



FUNDAÇÃO  
**renova**

**LEVANTAMENTO DOS IMPACTOS IDENTIFICADOS EM FUNÇÃO  
DO BARRAMENTO RIO PEQUENO EM LINHARES E SOORETAMA.**

**Maio 2019**

## Sumário Executivo

Resumo executivo.....	3
Apresentação .....	4
Caracterização do problema – Percurso Histórico.....	7
Resumo dos estudos realizados pela Fundação Renova e outras entidades.....	9
Estudos Socioeconômicos.....	9
Cadastro Integrado.....	11
Universo de impactados durante a ação orientada/emergencial.....	11
Universo de impactados durante a ação integrada e plano integrado participativo.....	12
Estudos ambientais.....	13
RT-ECV-051/18 Relatório Técnico de Investigação – TOMO I A Lagoas Juparanã e Nova.....	14
Registros de monitoramento de qualidade de água: Pontos de avaliação da qualidade da água .....	15
Registros de monitoramento de qualidade de sedimento.....	16
Avaliação dos Registros de Bioindicadores.....	18
Estudos Externos.....	22
Relatório Técnico Defesa Civil/SEMUMA – GLA nº01/2018.....	22
Impactos socioambientais e socioeconômicos identificados em função do barramento provisório em rio Pequeno.....	24
Impactos socioambientais.....	24
Impactos Socioeconômicos.....	30
Manutenção e intervenção na estrutura do barramento.....	41
Ações de mitigação em curso.....	43
Detalhamento das ações em curso e a serem executadas.....	44
Detalhamento descritivo das ações reparatórias.....	48

# **1. Resumo Executivo.**

Resumo executivo de consolidação e estratégias para mitigação dos impactos verificados na região da lagoa Juparanã/ES, decorrentes da permanência do barramento provisório no rio Pequeno, em Linhares/ES.

Devido à potencial contaminação do rio Pequeno e da lagoa Juparanã pelas águas do rio Doce em virtude da natural conexão hídrica, a Ação Civil Pública Nº 000257113.2016.4.02.5004 decidiu, em novembro de 2015, pela execução emergencial de uma estrutura provisória de barramento para impedir a comunicação da água do rio Doce com o sistema de lagos existentes na região, especificamente a lagoa Juparanã, antes da chegada do rejeito em Linhares.

A permanência do barramento provocou alteração significativa da dinâmica hidrológica natural e o represamento da lagoa ocasionou seu enchimento progressivo, resultando em danos em comunidades dos municípios situados no seu entorno.

O presente documento possui a finalidade de atender ao item 3 da deliberação 167 – Realizar consolidação de todos os impactos, integrando as informações socioeconômicos e socioambientais, bem como utilizar metodologias qualitativas para circunscrever a área de impacto no entorno do rio Pequeno e da Juparanã, assim como a população impactada.

O levantamento está dividido em três partes, sendo elas: Resumo dos estudos já realizados pela Fundação Renova e outras entidades; impactos identificados e ações mitigatórias em curso; ações de curto, médio e longo prazos para a reparação dos impactos e detalhamento descritivo.

Em decorrência dos estudos e levantamentos realizados foram identificados os seguintes impactos ambientais e socioeconômicos: 1) Alteração da qualidade da água; Registros de Bioindicadores -Ictiofauna; 2) Alagamento prolongado de áreas próximas ao Barramento; 3) Comprometimento em Áreas de Preservação Permanente; 4) Comprometimento das Atividades

Agrícolas; 5) Comprometimento das Atividades Pecuárias; 6) Comprometimento das Atividades de Negócios e Serviços; 7) Comprometimento de Infraestruturas Públicas; 8) Comprometimento de Infraestruturas Privadas e Habitabilidade de Domicílios; 9) Aparecimento de Vetores; 10) Redução da Renda na Atividade Comercial da Pesca e 11) Alteração dos Modos de Vida e do Cotidiano Social

O levantamento de impactos reúne ações mitigatórias executadas no curto, médio e longo prazo, bem como apresenta o detalhamento dos comprometimentos, com o impacto identificado correlato, a ação reparatória realizadas, em cursos e ações para futuro.

Neste aspecto, a Fundação Renova fica na responsabilidade de executar todas as ações para mitigação dos impactos socioeconômicos e socioambientais e apresentar na Câmara Técnica de Organização Social (CTOS).

## **2. Apresentação.**

A Fundação Renova foi constituída em 30 de junho de 2016 e iniciou suas operações em 2 de agosto do mesmo ano, fruto da assinatura do Termo de Transação e Ajustamento de Conduta (TTAC) entre Samarco Mineração – com o apoio de suas acionistas, Vale e BHP Billiton –, Governo Federal, Governos Estaduais de Minas Gerais e Espírito Santo e outros órgãos governamentais.

Entre as medidas emergenciais adotadas pela Samarco, realizou-se a construção de um barramento para impedir a comunicação do rio Doce com as lagoas Juparanã e Lagoa Nova, Rio Pequeno e Rio Bananal, respectivamente.

Tal ação adveio da Ação Civil Pública Nº 000257113.2016.4.02.5004 na qual se decidiu, em caráter precaucionário, pela construção emergencial de estruturas de contenção provisórias, visando interromper a comunicação entre o rio Doce e os sistemas de lagoas no qual se encontra a Juparanã,

justificada pelos potenciais riscos de contaminação destes mananciais em caso de contato com a água do rio Doce.

Para tal, o documento presente tem finalidade de produzir respostas técnicas ao Comitê Interfederativo (CIF), deliberação nº 164, 167 e 180 que estabelece diretrizes para execução de ações de mitigação dos impactos socioeconômicos derivados da implantação da barreira no rio Pequeno e Lagoa Juparanã.

A consolidação de impactos visa responder a deliberação nº164 de 25 de maio de 2018, que reconhece no âmbito do TTAC, a inclusão dos impactos ambientais, socioeconômicos e jurídicos causados pelo barramento das lagoas do baixo Doce.

Na sequência do reconhecimento do pleito, o estudo e a consolidação de impactos produz respostas a deliberação 167, de 25 de maio de 2018 do Comitê Interfederativo que determina:

- 1). **A Fundação Renova deverá executar todas as ações para mitigação dos impactos socioeconômicos** derivado da implantação da barreira no rio Pequeno e lagoa Juparanã, considerando os documentos elaborados pela defesa civil e pela Secretaria de Assistência Social de Sooretama.
- 2). **A Fundação Renova deverá incluir nos programas socioeconômicos pertinentes os impactados** que já foram inseridos no Programa Levantamento e Cadastro Integrado.
- 3). **A Fundação Renova deverá realizar o Cadastro Integrado** dos demais impactos, bem como a inserção nos programa socioeconômicos pertinentes.

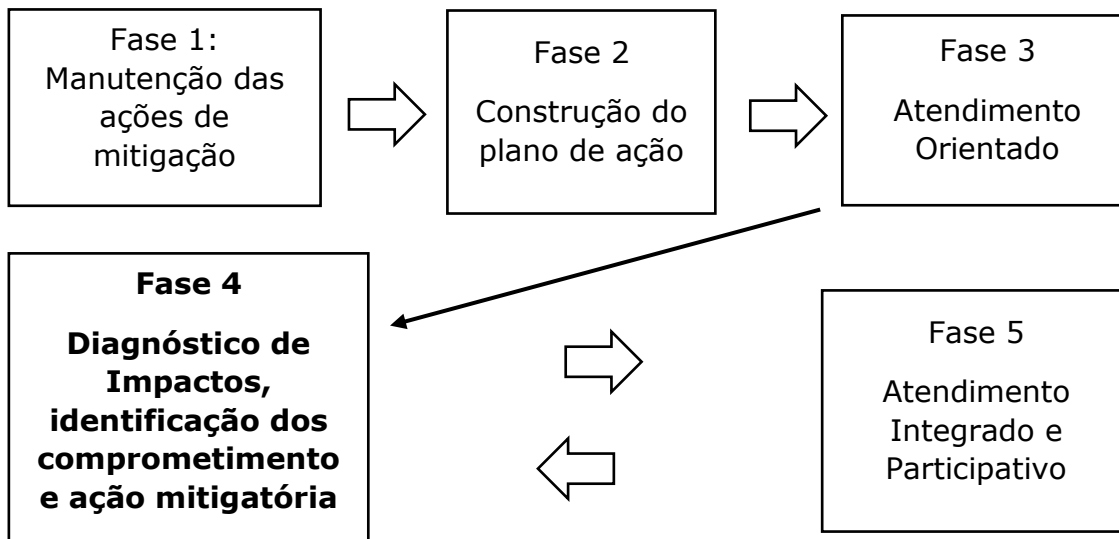
Na continuidade da consolidação do impacto, o estudo contempla ações descritivas do Plano de Contingência, definindo atuações para a remoção e o abrigamento das famílias, dando sequência a execução da deliberação nº 180 de 30 de julho de 2018.

A posição do CIF está respaldada em cláusula do TTAC:

**CLÁUSULA 16:** Os PROGRAMAS SOCIOECONÔMICOS ou SOCIOAMBIENTAIS podem prever, desde que de forma expressa neste Acordo, medidas e ações específicas em locais fora da ÁREA DE ABRANGÊNCIA, desde que se refiram à população impactada ou concorram para efetiva recuperação ambiental dos corpos hídricos diretamente atingidos pelo evento (TTAC, Cláusula 16).

O presente documento possui a intencionalidade de atender ao item 3 da deliberação 167 – Realizar consolidação de todas as informações de impacto, integrando as informações socioeconômicos e socioambientais, bem como utilizar metodologias qualitativas para circunscrever a área de impacto no entorno do rio Pequeno e da Juparanã, assim como a população impactada.

Fases para o atendimento dos impactados e do processo de reparação do rio pequeno e lagoa Juparanã.



Neste aspecto, a Fundação Renova ficou na responsabilidade de executar todas as ações para mitigação dos impactos socioeconômicos e socioambientais e apresentar na Câmara Técnica de Organização Social (CTOS), o detalhamento dos impactos identificados, ações mitigatórias realizadas e ações futuras.

Este relatório está dividido em três partes, sendo elas: **1)** Resumo dos estudos já realizados pela Fundação Renova e outras entidades; **2)** Impactos identificados e ações mitigatórias em curso; **3)** Ações de curto, médio e longo prazos para a reparação dos impactos. **4)** detalhamento descritivo.



**Barramento do Rio Pequeno**

### **3. Caracterização do Problema – Percurso Histórico**

- **05/11/2015** - Rompimento da barragem de Fundão, em Mariana/MG;
- **Novembro/2015** - Ação Civil Pública Nº 000257113.2016.4.02.5004 - decidiu, em caráter precaucionário, pela construção emergencial de estruturas de contenção nos sistemas de lagoas no qual se encontra a lagoa Juparanã;
- **Novembro/2015** - Construção do barramento provisório no rio Pequeno, que conecta a lagoa Juparanã ao rio Doce – executado pela Samarco e prefeitura de Linhares;
- **Período chuvoso: outubro de 2016 a março de 2017** – início do processo de degradação ambiental – processo inicial de eutrofização e crescimento de macrófitas;
- **Período chuvoso: outubro de 2017 a março de 2018** – agravamento dos impactos ambientais devido à permanência

do barramento provisório durante dois períodos chuvosos consecutivos, devido a:

- Alteração da qualidade da água do rio Pequeno, onde é captada a água que abastece o município de Linhares/ES
- Eutrofização: o acúmulo de matéria orgânica e nutrientes, associados ao lançamento de esgoto *in natura*, gerando crescimento de macrófitas que, por sua vez, consomem o oxigênio da água e reduzindo os níveis de oxigênio dissolvido (OD); Monitoramentos emergenciais no ponto de captação de água do rio Pequeno pelo Sistema Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) do município de Linhares/ES com parâmetros de coliformes fecais em 16 mil mg/L (16 vezes acima do valor máximo permitido pela Resolução do Conama 357/2005);
  - Interrupção da troca de águas natural entre a lagoa e o rio e, conseqüentemente, redução dos processos depurativos naturais;
  - Readequação do processo de tratamento de água bruta pelo Sistema Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) do município de Linhares/ES, alterando o sistema tradicional de tratamento para o uso de carvão ativado, de forma a viabilizar o tratamento da água com qualidade reduzida encontrada no rio Pequeno;
- **15/12/2017** – Autorização da SEMAM de Linhares/ES para remoção de detritos, resíduos sólidos e macrófitas da lagoa Juparanã;
- **04/05/2018** - Relatório Técnico Defesa Civil/SEMUMA – GLA nº01/2018 - “Levantamento da situação da enchente na localidade de Comendador Rafael (Patrimônio da Lagoa), Sooretama – ES”, onde apresentou a situação atual da localidade, indicando as áreas alagadas na comunidade em função do barramento do Rio Pequeno.
- **25/05/2018: Deliberação 164 CIF** - Reconhecendo no âmbito do TTAC, a inclusão dos impactos ambientais,

socioeconômicos e jurídicos causados pelo barramento das lagoas do baixo Doce.

- **25/05/2018: Deliberação 167 CIF** - Consolidação de todas as informações de impacto, integrando as informações socioeconômicos e socioambientais.
- **15/06/2018** – Envio do “Plano de Ação para Atendimento do Rio Pequeno e Lagoa Juparanã para CTOS”
- **30/07/2018 – Deliberação 180 CIF** - Definindo atuações para a remoção e o abrigamento das famílias, por meio do plano de contingência.

## **4. Resumo dos Estudos realizados pela Fundação Renova e outras Entidades.**

### **4.1 Estudos Socioeconômicos.**

As identificações dos comprometimentos foram realizadas por meio de incursões na região do entorno das lagoas Juparanã, com entrevistas aos moradores, gestores públicos, mapeamento das propriedades e cadastro das famílias na finalidade de compreender, levantar e mitigar ações em relação aos impactos.

Para a Fundação Renova, não é possível superar o quadro atual em relação ao rio Doce, de outros rios e de áreas costeiras sem partir das percepções que as populações têm sobre o evento e dele construir conhecimento necessários para pensar e construir futuros desejáveis.

A avaliação dos impactos foi realizada de forma participativa, envolvendo integrantes das equipes da Fundação Renova, representantes das comunidades impactadas e de órgãos públicos. Portanto, os desejos e visões de futuro das comunidades, a partir de suas memórias, da história e aspectos culturais, fizeram parte da construção das soluções e respostas.

O diagnóstico socioeconômico foi realizado a partir das seguintes atividades de pesquisa:

- a) Questionário estruturado;
- b) Entrevista semiestruturada;
- c) Pesquisa de Campo para identificação de impactos em usos e ocupações;
- d) Diagnóstico Participativo;
- e) Levantamento de dados secundários;
- f) Cadastro Integrado;
- g) Diagnóstico do Turismo em Linhares/ES e Sooretama/ES.

A operacionalização do processo de avaliação dos impactos específicos do barramento do Rio Pequeno foi realizada seguindo 03 etapas lógicas: **1)** Construção da "Linha de Base"; **2)** Monitoramento longitudinal; **3)** Definição analítica da influência do rompimento nos parâmetros avaliados por meio de técnicas metodológicas de **a)** questionário estruturado; **b)** entrevista semiestruturada; **c)** Pesquisa de Campo para identificação de impactos em usos e ocupações; **d)** Diagnóstico Participativo; **e)** levantamento de dados secundários; **f)** Cadastro Integrado; **g)** Diagnóstico do Turismo em Linhares/ES e Sooretama/ES.



**Metodologias de campo**

Essas técnicas de pesquisa permitiram identificar os elementos que são caracterizados no tempo e espaço e que, portanto, servirão como base da avaliação de impactos ambientais e socioeconômicos.

As pesquisas de campo ocorreram entre julho a setembro de 2018 com a finalidade de permitir identificar e compreender questões históricas do passado, que possuem relação com dinâmica atual, a partir da compreensão dos impactos ambientais vigentes, bem como identificar os desafios da compensação e reparação impostos à Fundação Renova.

Os resultados das percepções referente aos comprometimentos se encontram descritos no item 04 sobre impactos socioambientais e socioeconômicos apresenta em função do barramento provisório em rio Pequeno.

## **4.2 Cadastro Integrado.**

### **4.2.1 Universo de Impactados durante a Ação Orientada/Emergencial.**

O universo de manifestações foi de 58 solicitações de cadastro advindas das Secretarias de Assistência Social de Sooretama e Linhares. Total de famílias cadastradas foram de 47, sendo 36 famílias cadastradas no município de Sooretama e 11 no município de Linhares.

Importante ressaltar que o número de 47 famílias em Sooretama corresponde também a identificação das famílias impactadas pela Defesa Civil, em um primeiro momento (meados de 2018). Até o fechamento deste levantamento, outras propriedades foram mapeadas considerando que, com a redução do nível da lagoa, outras propriedades com impactos foram identificadas, sendo até o momento deste relatório, 65 propriedades eram consideradas pela Defesa Civil.

A comunidade de Comendador Rafael (Patrimônio da Lagoa), pertencente ao município de Sooretama/ES, foi atendida inicialmente pelo Cadastro Emergencial, a partir de julho de 2016.

Em 04 de maio de 2018, a Prefeitura Municipal de Sooretama, por meio da Defesa Civil, apresentou o relatório técnico "Levantamento da situação da enchente na localidade de Comendador Rafael (Patrimônio da Lagoa),

Sooretama – ES”, onde apresentou a situação atual da localidade, indicando as áreas alagadas na comunidade em função do barramento do Rio Pequeno e 11 famílias estão no fluxo cadastral para entrevista.

#### **4.2.2 Universo de Impactados durante Ação Integrada e Plano Integrado Participativo.**

De modo geral os cadastrados citaram impactos em:

<b>Linhares</b>	
Total	Impactos
97	Pesca Não-Regulamentada
53	Pesca Profissional
48	Afetação em Emprego e Ocupação
29	Agropecuária
29	Benfeitorias Não Reprodutivas
17	Comércio e Serviços
8	Eletrodomésticos, Móveis e Vestuários
9	Cadeia da Pesca
6	Afetação em Acesso
6	Pesca Subsistência
4	Pesca de Camarão Não Regulamentada
1	Pesca de Marisco
1	Máquinas e Equipamentos
1	Pesca de Camarão Profissional
2	Piscicultura
0	Veículos
0	Animais Domésticos

<b>Sooretama</b>	
Total	Impactos
35	Pesca Não-Regulamentada
18	Pesca Profissional
16	Afetação em Emprego e Ocupação
16	Agropecuária
10	Benfeitorias Não Reprodutivas
4	Comércio e Serviços
4	Eletrodomésticos, Móveis e Vestuários
3	Cadeia da Pesca
4	Afetação em Acesso
2	Pesca Subsistência
0	Pesca de Camarão Não Regulamentada
0	Pesca de Marisco
0	Máquinas e Equipamentos
0	Pesca de Camarão Profissional
1	Piscicultura
0	Veículos
0	Animais Domésticos

Dados atualizado em 13/05/2019.

Caracterização das famílias e pessoas com alegado dano proveniente do rompimento da barragem de Fundão (Cadastro Integrado), número de entrevistas realizadas foram 541 em Linhares e Sooretama. Com 332 Portfólios finalizados dos municípios e 209 aguardando finalização das entrevistas.

Obs. Os números das entrevistas realizadas podem aumentar em função das manifestações que são recebidas pelos canais de atendimento.

Durante a Fase 3 – Atendimento Orientado - do Plano de Ação para Atendimento do Rio Pequeno e Lagoa Juparanã foi realizado o cadastramento dos impactados por alagamento indicados e a abertura de manifestações de solicitação de cadastro para os não manifestos.

Após a finalização do fluxo cadastral de todos os solicitantes será possível verificar a extensão dos impactos apontados e identificar, em cada caso, a necessidade de encaminhamento para soluções individuais ou coletivas.

### **4.3 Estudos Ambientais**

Em termos gerais, as relações de causa e efeito entre o rompimento da barragem de Fundão e os impactos alegados em Sooretama podem ser descritas da seguinte forma: **a)** Potencial contaminação do rio Pequeno e da lagoa Juparanã em virtude da natural conexão hídrica entre os referidos cursos d'água e o rio Doce, logo após o rompimento da barragem; **b)** pelo princípio da precaução, execução emergencial de um barramento para impedir a comunicação da água do rio Doce com o sistema de lagos existentes na região, antes da chegada do rejeito em Linhares, em cumprimento a Ação Civil Pública; **c)** consequente alteração da dinâmica hidrológica natural;

Diante dessa relação de causa e consequência, desde a execução do barramento foram realizados estudos e ações de levantamento de informações voltados para entendimento e qualificação dessa dinâmica socioambiental cuja afetação decorreu da execução emergencial da ação preventiva imposta na ACP supracitada, sendo eles:

- Estudos ambientais de avaliação dos registros de monitoramento de qualidade de água do rio Doce e Lagoas Juparanã e Nova;
- Avaliação dos registros de monitoramento de qualidade de sedimentos do rio Doce e Lagoas Juparanã e Nova;

- Avaliação dos registros de bioindicadores;

Neste sentido, serão apresentados os resumos quanto ao escopo empreendido em cada um deles, considerando alguns de seus macrotemas, para posterior indicação dos impactos e ações mitigatórias já em curso. Vale destacar que não foram apresentados os detalhes dos resultados dos estudos.

#### **4.3.1 RT-ECV-051/18 Relatório Técnico de Investigação – TOMO I A Lagoas Juparanã e Nova**

Em atendimento ao Termo de Referência (TR) elaborado pelo Grupo de Trabalho formado pelos entes estaduais AGERH, IDAF, SEAG, SEAMA, Prefeitura de Linhares e IEMA por meio da Portaria nº 011-R de 23 de novembro de 2016 foi realizada a **Avaliação da Qualidade de Água, Sedimento e Ecotoxicologia**.

O estudo foi entregue aos órgãos ambientais, por meio da Câmara Técnica de Gestão dos Rejeitos e Segurança Ambiental, vinculado ao Plano de Manejo de Rejeitos, em junho de 2018.

TR tem por objetivo maior oferecer subsídios técnicos que sejam suficientes para nortear uma tomada de decisão quanto aos reais riscos de contaminação dos principais sistemas lacustres da cidade de Linhares, em caso de contato com as águas do rio Doce.

Para tanto, foram empreendidos diferentes estudos de monitoramento e levantamento de dados primários com a finalidade de caracterizar o rio Doce na qualidade de suas águas e sedimento (envolvendo testes de toxicidade), a fim de verificar o real potencial das águas do rio Doce virem a alterar a qualidade da água das lagoas Juparanã e Nova durante os períodos de cheias do rio Doce. A partir dos resultados, é

possível inferir os riscos à tratabilidade da água, ao consumo humano, à irrigação, à dessedentação e ao contato primário.

### 4.3.2 Registros de Monitoramento de Qualidade de Água: Pontos de Avaliação da Qualidade da Água.

Para a seleção da malha amostral desse estudo foram avaliados todos os dados disponíveis e a representatividade de cada ponto para o estudo (localização dos pontos e disponibilidade de dados). Foram selecionados, a partir dessa análise, pontos em todos os corpos hídricos citados e localizados na área de interesse, em Linhares-ES. No total foram selecionados e avaliados 11 pontos: 2 pontos no rio Doce, 5 pontos na Lagoa Juparanã, 1 ponto no Rio Pequeno e 3 pontos na Lagoa Nova.

A malha amostral está apresentada na tabela e figura abaixo.

**Tabela 1:** Malha amostral.

<b>Corpo Hídrico</b>	<b>ID</b>	<b>Latitude</b>	<b>Longitude</b>	<b>Fonte de dados</b>
Rio Doce	P04	-19,4066	-40,0677	Samarco/Renova/Econservation
	RDO-15	-19,4078	-40,0646	Samarco/Renova
Lagoa Juparanã	LJP-01	-19,3533	-40,0872	Samarco/Renova
	LJP-02	-19,3506	-40,0844	Samarco/Renova
	LJP-03	-19,2199	-40,1908	Samarco/Renova
	LJP-04	-19,3488	-40,0788	Econservation
	LJP-05	-19,3558	-40,1123	Econservation
Rio Pequeno	R_Peq	-19,3934	-40,075	SAAE Linhares
Lagoa Nova	LNV-01	-19,4169	-40,1548	Samarco/Renova/Econservation
	LNV-02	-19,3875	-40,1682	Samarco/Renova/Econservation
	LNV-03	-19,3940	-40,1505	Samarco/Renova/Econservation

#### *Parâmetros analisados*

A Tabela 2 abaixo apresenta os períodos e os tipos de parâmetros analisados para a caracterização da qualidade de água de cada corpo hídrico em estudo.

**Tabela 2:** Tipos de parâmetros analisados e períodos avaliados em cada corpo hídrico.

<b>Corpo Hídrico</b>	<b>Parâmetros Inorgânicos</b>	<b>Parâmetros Orgânicos</b>	<b>Parâmetros Biológicos</b>	<b>Parâmetros Ecotoxicológicos</b>
Rio Doce	Outubro/15 a novembro/17	Novembro/17	Novembro/15 a novembro/17	Novembro/15 a novembro/17
Lagoa Nova	Fevereiro/16 a novembro/17	Novembro/17	Fevereiro/16 a novembro/17	Fevereiro/16 a junho/17
Lagoa Juparanã	Agosto/17 a novembro/17	Novembro/17	Agosto/17 a novembro/17	Agosto/17 a novembro/17
Rio Pequeno	Março/12 a dezembro/13	-	-	-

### 4.3.3 Registros de Monitoramento de Qualidade de Sedimento.

Os dados utilizados na caracterização do sedimento dos corpos hídricos analisados foram obtidos no Monitoramento do Período Emergencial (dados secundários correspondente ao período entre novembro/15 e agosto/17) e no Programa de Monitoramento Programa de Monitoramento Quali-Quantitativo Sistemático de Água e Sedimentos do Rio Doce (PMQQS) (dados secundários correspondentes ao período entre agosto/17 e outubro/17) da Fundação Renova e dos resultados da campanha realizada pela Econservation em novembro/17.

A malha amostral está apresentada na tabela e figura abaixo.

**Tabela 3:** Malha amostral.

<b>Corpo Hídrico</b>	<b>ID</b>	<b>Latitude</b>	<b>Longitude</b>
Rio Doce	P04 – Linhares	-19,4066	-40,0677
	RDO-15	-19,4078	-40,0646

Lagoa Juparanã	LJP-01	-19,3533	-40,0872
	LJP-02	-19,3506	-40,0844
	LJP-03	-19,2199	-40,1908
Lagoa Nova	LNV-01	-19,4169	-40,1548
	LNV-02	-19,3875	-40,1682
	LNV-03	-19,3940	-40,1505

A Tabela 4- apresenta o período e os tipos de parâmetros analisados no sedimento de cada corpo hídrico utilizados nesse estudo.

**Tabela 4:** Tipos de parâmetros analisados e períodos avaliados em cada corpo hídrico.

<b>Corpo Hídrico</b>	<b>Parâmetros Físicos</b>	<b>Parâmetros Químicos</b>	<b>Parâmetros Ecotoxicológicos</b>
Rio Doce	Novembro/15 a julho/17	Novembro/15 a outubro/17	Novembro/15 a maio/17
Lagoa Nova	Março/16 a outubro/17	Fevereiro/16 a outubro/17	Fevereiro/16 a junho/17
Lagoa Juparanã	Agosto/17 a outubro/17	Agosto/17 a outubro/17	-

Em relação aos parâmetros mensurados nos pontos amostrais da Lagoa Juparanã (Avaliação da Água e Sedimentos), os dados de Cor Verdadeira, Sólidos Dissolvidos Totais e Turbidez apresentaram-se dentro do determinado na resolução CONAMA 357/05 em todas as amostragens avaliadas. Quando avaliado os parâmetros DBO e Oxigênio Dissolvido observou-se apenas um registro aquém do estipulado na resolução. O valor de Oxigênio Dissolvido na campanha de setembro de 2017 ficou em 4,0 mg/L, abaixo, portanto, da concentração de 5,0 mg/L estabelecido. Os valores de DBO ficaram abaixo dos limites de quantificação das amostras (2 mg/L).

Quanto aos parâmetros biológicos mensurados na Lagoa Juparanã, para os parâmetros Densidade de Cianobactérias, Clorofila *a* e Coliformes Termotolerantes, verifica-se que todos os valores ficaram abaixo dos

respectivos padrões, com um valor superior nos pontos LJP-04 e LJP-05 na amostragem de novembro/17, atingindo 6 µg/L.

Quando avaliados os parâmetros inorgânicos avaliados na Lagoa Juparanã, é possível observar, de maneira geral, o atendimento dos padrões estabelecidos. As exceções ficam para Alumínio Dissolvido, Cloro Residual Total, Ferro Dissolvido, Fósforo Total.

Antimônio, Arsênio Total, Berílio Total, Cádmio Total, Chumbo Total, Cobre Dissolvido, Fluoreto Total, Lítio Total, Mercúrio Total, Níquel Total, Nitrogênio Amoniacal, Prata Total, Selênio Total, Urânio Total e Vanádio Total apresentaram todas as amostras com concentrações abaixo do LQ.

Nos parâmetros que apresentaram valores acima da resolução, observa-se que a maior parte ocorreu na campanha de novembro de 2017, mês que apresentou maior pluviosidade entre os meses avaliados, na qual foram analisados apenas os pontos LJP-04 e LJP-05. Além disso, o parâmetro Sulfeto apresentou também um valor de 0,004 mg/L, maior que o estipulado na resolução (0,002 mg/L), em agosto/17.

Para os parâmetros orgânicos, todas as amostras coletadas no corpo hídrico apresentaram resultados abaixo do limite de quantificação (LQ) para os parâmetros orgânicos, quando foram analisados. Ademais, todos os LQs são inferiores ou iguais aos limites preconizados na resolução CONAMA 357/05.

Quanto à avaliação toxicológica, no corpo hídrico Lagoa Juparanã foram realizados 7 ensaios toxicológicos, todos com o organismo *Daphnia Similis*, entre o período de agosto e novembro de 2017. A amostra que apresentou efeitos tóxicos no ponto LJP-01 foi coletada em 18 de agosto de 2017, apesar da segunda amostra que foi coletada no mesmo dia não apresentar toxicidade. Também em agosto foram coletadas as amostras que não apresentaram efeitos tóxicos nos pontos LJP-02 e LJP-03.

#### 4.3.4 Avaliação dos Registros de Bioindicadores.

Em cumprimento à cláusula 164, foi conduzido, durante 12 meses consecutivos - entre abril de 2017 e abril de 2018 - um monitoramento populacional de espécies de peixes e outros organismos aquáticos, que contemplava um ponto de amostragem na lagoa Juparanã e outro próximo à barra do rio pequeno.

**Tabela 5:** Pontos de monitoramento populacional de espécies de peixes e outros organismos aquáticos relativos à Lagoa Juparanã.

Corpo Hídrico	Ponto	Quantidade de medições tratadas	de já	Período da coleta já tratada
Rio Doce	<b>A20</b> (X - 40,074043/Y 19,411797)	- 7		Abril/17 a novembro/17
Lagoa Juparanã	<b>N19</b> (X -40,0816 / Y -19,369696)	7		Abril/17 a novembro/17

Os resultados já tratados, referentes às 7 primeiras coletas, indicam maior riqueza (número de espécies) e maior abundância (número de indivíduos coletados) no ponto da lagoa Juparanã quando comparado ao ponto do rio Doce.

Quando se analisa o impacto sobre as comunidades de peixes e seu reflexo sobre a atividade pesqueira, há de se considerar os padrões clássicos e largamente reportados em literatura no que tange a modificações advindas da construção de barramentos.

Em diversos estudos demonstra-se que isto representa a interrupção da movimentação de peixes e outros organismos aquáticos entre dois ambientes, ou seja, a fragmentação dos ambientes aquáticos. Isto afeta principalmente as espécies migradoras, que acessam a lagoa para se reproduzirem.

A fragmentação entre a Lagoa Juparanã e o rio Doce certamente impediu que espécies de relevante papel na pesca comercial, como o robalo, continue

sendo pescado neste local. Esta espécie, nativa da região e capaz de transitar entre ambientes salobros e dulcícolas, tem alto valor comercial quando comparado às espécies sedentárias (que não migram), como a piranha e o mandi-amarelo, espécies exóticas que se beneficiam de ambientes lênticos para ampliação de suas populações.

Este impacto pode ser classificado como temporário (pois pode ser revertido com o restabelecimento da comunicação entre os ambientes, como observado com o reaparecimento do robalo após a abertura do canal no rio Pequeno), mas deve ter seu início definido quando da construção do barramento.

A elaboração dos estudos ambientais supracitados trata-se de uma determinação feita pelos órgãos AGERH, IDAF, SEAG e IEMA, por meio de um Termo de Referência - TR cujo objetivo principal seria auxiliar o Processo de Tomada de Decisão acerca da solução técnica definitiva mais adequada para as Lagoas de Linhares envolvidas na Ação Civil Pública Processo Nº 000257113.2016.4.02.5004.

Em outras palavras, o conteúdo do Termo de Referência contemplava o escopo técnico mínimo necessário a ser cumprido pela Samarco S.A no que se refere à produção de informações que pudessem subsidiar o Processo de Tomada de Decisão, suportando, inclusive o poder judiciário.

O referido documento foi ratificado pela Portaria Conjunta de 23/11/2016. A partir do acordo firmado entre a Fundação Renova e Samarco S.A em 23 de setembro de 2017, a execução do TR passou a ser de responsabilidade da Fundação Renova, que iniciou a elaboração do mesmo.

Em 15 de junho de 2018, os referidos estudos foram encaminhados à Câmara Técnica de Gestão e Segurança Ambiental (CT – GRSA) para apreciação e validação da solução recomendada (descomissionamento dos barramentos emergenciais e retorno do fluxo natural entre os sistemas aquáticos – lagoas e rio Doce) no âmbito do Comitê Interfederativo (CIF).

Em 05 de outubro de 2018, a referida Câmara Técnica emitiu Nota Técnica nº 07/2018 solicitando que a Fundação Renova fizesse revisões/complementações do TR, sob o argumento de que o estudo não tinha sido conclusivo o bastante para suportar a recomendação pela remoção dos barramentos emergenciais.

Neste sentido, até a presente data, a Fundação Renova vem trabalhando na complementação deste estudo, tendo concluído o item 1 da referida Nota Técnica, que trata especificamente da Análise Integrada dos Registros de Monitoramento de Qualidade de Água e Sedimento do rio Doce e, mais especificamente, Lagoas Juparanã e Nova.

Este estudo é de extrema relevância no contexto da Ação Civil Pública vigente, pois discute-se sobre a existência ou não do potencial risco de comunicação em caso de contato destas lagoas com a água do rio Doce (objeto da ACP).

Neste sentido, embora o processo de revisão dos estudos do TR esteja em curso, a revisão da análise dos registros monitoramento de qualidade de água e sedimento considerando o Banco de Dados do PMQQS validados pelo CIF foi concluída, tendo como principais conclusões estas que seguem:

- Os resultados obtidos até o momento não indicam o comprometimento persistente da qualidade da água do rio doce, no período posterior à passagem da pluma de rejeitos;
- Para os parâmetros disponíveis, os resultados apontam para o retorno das condições no período anterior à passagem da pluma de rejeitos;
- Com relação às condições posteriores ao rompimento, os parâmetros não apontam para o comprometimento das condições da lagoa nova, que recebeu água do rio doce contendo rejeitos;
- Com relação à lagoa Juparanã, que não recebeu água do rio doce contendo rejeitos, os resultados apontam, ao longo de um ano hidrológico, para uma piora nas condições (aumento

nas concentrações de ferro solúvel e na densidade de cianobactérias), possivelmente relacionados às atividades antropogênicas e à permanência do barramento emergencial ora instalado;

- Os resultados atuais de qualidade da água do rio doce e os dados de monitoramento de qualidade da água tratada das ETAs de Colatina e Governador Valadares sinalizam para o não comprometimento dos usos para abastecimento público;
- Em condições otimizadas das etapas de coagulação, floculação, sedimentação e filtração, as concentrações de metais no efluente da ETA Linhares haverá de se manifestar de acordo com o padrão de potabilidade vigente;
- Nas cidades de Colatina e governador Valadares, cujas captações de água bruta ocorrem no rio doce, os laudos de qualidade de água tratada indicam atendimento ao padrão de potabilidade, mesmo quando o rio doce supera os limites da resolução Conama 357/2005 (classe 2);
- O barramento de um corpo d'água natural, como as lagoas nova e Juparanã, provoca alterações no regime hídrico, com efeitos diretos e indiretos na estrutura física, nas características químicas e nas comunidades biológicas, podendo levar a alterações expressivas na saúde desses corpos d'água;
- Até o momento, não existem elementos que deem suporte à manutenção dos barramentos nos moldes atuais das lagoas nova e Juparanã. Esta situação pode provocar consequências mais adversas que preventivas para esses corpos d'água.

Desta forma, observa-se que as conclusões obtidas pelos estudos objeto do TOMO I foram semelhantes às conclusões obtidas pelos estudos complementares, objeto das solicitações feitas pela CT-GRSA, conforme solicitado pela NT 07/2018.

## **4.4 Estudos Externos**

### **4.4.1 Relatório Técnico Defesa Civil/SEMUMA – GLA nº01/2018**

- Caracterização das famílias e pessoas com danos relativos ao alagamento (Defesa Civil, Secretaria de Assistência Social de Sooretama).

Em 04 de maio de 2018, a Prefeitura Municipal de Sooretama, por meio da Defesa Civil, apresentou o relatório técnico “Levantamento da situação da enchente na localidade de Comendador Rafael (Patrimônio da Lagoa), Sooretama – ES”, onde apresentou a situação atual da localidade, indicando as áreas alagadas na comunidade em função do barramento do Rio Pequeno.

Segundo a Defesa Civil, diferente de cheias ocorridas no passado, o atual alagamento na comunidade de Comendador Rafael está ligado diretamente à construção do barramento no Rio Pequeno. Desta forma, a construção deste barramento impediu este escoamento natural, ocasionado o aumento do nível de água, atingindo, assim, propriedades rurais e residências localidades no entorno da Lagoa Juparanã.

De acordo com levantamentos da Defesa Civil do município de Sooretama, foram identificadas:

- 32 residências inundadas, com riscos de desabamento;
- 02 muros de residências caídos e submersos;
- 04 famílias desalojadas;
- Impactos nas fossas negras das residências;
- 01 espaço de lazer comunitário alagado.

No mesmo documento, a Defesa Civil, juntamente com a Secretaria Municipal do Trabalho, Assistência Social e Cidadania, apresenta um cadastramento das famílias atingidas pela cheia da Lagoa Juparanã. Neste, além de apresentar

dados cadastrais das famílias, indicam a situação das perdas registradas, indo desde questões estruturais até impactos nas hortas familiares.

Assim, os dados apresentados pela Defesa Civil de Sooretama já correspondem a um primeiro esforço para compreender os impactos vivenciados pelas famílias de Comendador Rafael (Patrimônio da Lagoa) em função do barramento do Rio Pequeno.

## **5. Impactos Socioambientais e Socioeconômicos identificados em função do Barramento Provisório em rio Pequeno.**

### **5.1 Impactos Socioambientais.**

- **Pesquisa de campo, paisagem e mapeamento de ocupação de uso de solo.**

À medida em que as paisagens vão sendo domesticadas e a relação homem natureza vai ficando mais evidente, fica claro que existem dois tipos de (tentativa de) domínio, o primeiro entre homem/natureza e o segundo entre homem/homem.

Na lagoa Juparanã percebe-se a relação direta, como no caso do *espelho d'água* e dos *tanques de peixe* uma tentativa de domesticação do espaço nativo, evidenciando a relação de poder homem/natureza. O mesmo não acontece com os *acampamentos de pescadores*, essa paisagem existe a partir de um uso que é feito de uma paisagem nativa, normalmente as *paisagens de praias, matas ciliares* ou as *ilhas*.



*Figura 1: Espelho d'água*



*Figura 2: Acompanhamento de pescadores.*

As ilhas talvez sejam o tipo de paisagem que mais conserva as características nativas dessa região, obviamente por condições físicas de isolamento, mas também pelo tipo de uso que se dá nesse espaço, muito pontual e pouco agressivo com relação às condições naturais (nativas). Na ilha do Imperador está presente grande parte da vegetação nativa restante.

O território era composto por mata, e com isso fica evidente que todos os tipos de paisagem, dos mais próximos da lagoa (principalmente da categoria paisagens nativas) aos mais afastados, nas terras mais altas foram substituídos por pastos, produções agrícolas irrigadas, silviculturas, etc.

O relevo influencia diretamente no tipo paisagístico de áreas inundadas, quanto mais baixas as áreas nas adjacências diretas da lagoa, mais o alagamento tem suas consequências. Como o que aconteceu quando do alagamento causado pelo barramento do rio Pequeno, que na localidade de Patrimônio da Lagoa (Comendador Rafael) teve graves repercussões. Esse pequeno povoado está localizado em terras baixas que chegam diretamente na lagoa.

Já sobre a relação de um tipo de paisagem com outro, que proporciona a trama atual deste território e que representa sua configuração, podemos perceber tanto questões que desagregam essa região, como conflitos socioeconômicos que influenciam através de suas dinâmicas essa configuração; quanto aspectos que unificam esse espaço, sejam físicos ou sensíveis (mental/imaginário).

As relações de trabalho são um exemplo. Grande parte da comunidade das áreas rurais e ribeirinhas, e mesma parte do núcleo urbano, trabalham nas grandes plantações. A mão de obra e o fluxo das pessoas unem essas paisagens, a relação de trabalho separa.

O domínio econômico de parte da população sobre outra fica claro também em outro fator que instiga um tipo de conflito: o acesso aos espaços e às águas. As *casas de veraneio* que estão aumentando indicam que os moradores locais, que estão normalmente mais afastados dessas beiras de lagoa, pontos panorâmicos privilegiados, terão cada vez mais dificuldade em acessar essas águas.

Mais dramático ainda é o início da construção em larga escala de casas de padrão mais alto: os *condomínios*. Se com os proprietários das *casas de veraneio* ainda existe uma relação mínima de cordialidade com os locais, com os condomínios isso desaparece. Ninguém sabe quem são os moradores e esses espaços por eles ocupados ficam então de muito difícil acesso à comunidade local.

Esse distanciamento entre *casas de veraneio* e *condomínios* das comunidades que estão em seu entorno evidenciam o movimento característico deste tipo de ocupação, que busca locais que oferecem atrativos físicos, principalmente naturais, que atendam às suas necessidades de lazer. O elemento cultural daquele espaço, ou seja, seu aspecto sensível é ignorado e negligenciado durante o processo de ocupação. Dentro dos limites dessas áreas privadas, das *casas de veraneio* e dos *condomínios*, é o modo de vida dos proprietários que é reproduzido, aprofundando esse distanciamento.

Os tipos *sítio*, *produção agrícola irrigada* e *silvicultura* estão claramente ligados à água e ao espelho d'água, enquanto tipo paisagístico. Mas eles também têm a característica econômica que os une. Mesmo que em diferentes escalas, pois no caso dos sítios fala-se de uma economia de subsistência. De toda forma, trata-se em todos eles de algum processo de extração de algo da terra (ou água). Nesse aspecto econômico, juntam-se também os tanques de pesca, as indústrias, os pastos e até mesmo os núcleos urbanos se considerarmos o comércio local existente.

A água é abundante na região, tão abundante que ocorrem as inundações, às quais a comunidade está acostumada, não por um período tão grande como a inundação consequente do barramento do rio Pequeno, mas às inundações normais.

Essas paisagens inundadas são exemplos muito práticos da dinamicidade das paisagens, tanto física quanto com relação à capacidade de adaptação da comunidade. Atualmente, devido ao longo período da inundação, alguns tipos de paisagem, como pastos e habitações mais próximas da lagoa, se viram transformados em paisagens inundadas. Quando essas águas baixarem, fica ainda a dúvida do fim que terão esses espaços.

Nas paisagens classificadas como domesticadas ressalta-se as paisagens de silvicultura e de indústria como desconectadas do território, as últimas foram o único tipo não mencionado nas falas de nenhum entrevistado.

A indústria em questão se trata de uma fábrica de pneus Michelin, ou seja, mesmo se a indústria em si não foi mencionada, ela está diretamente conectada a outro tipo de paisagem encontrado, as paisagens de silvicultura, que fornecem matéria prima para a fabricação desses pneus, as seringueiras. Ou seja, mesmo que possa parecer isolada, essa paisagem está conectada com o espaço como um todo, e mesmo que não apareça diretamente explicitada nas falas, a relação direta com o uso desse espaço é evidente.

Aqui, a lagoa de Juparanã (água) é o elo entre tudo, é a razão e a possibilidade de se domesticar esse espaço. É a água que possibilita o uso desse espaço para agricultura/silvicultura e pesca, é ela também que permite o isolamento de alguns recantos, como as ilhas.

O que conecta esse território são as pessoas e suas questões sociais (econômicas, culturais, etc.), os usos e as percepções que elas fazem/têm desses espaços. Espaços esses que com suas condicionantes físicas (hidrografia, relevo, solo, temperatura etc.), também se submeteram, ou não, ao domínio mais ou menos forte do homem ao longo do tempo, e do próprio tempo. O tempo (passado, presente e futuro), que atenua ou fortalece as diferenças culturais, que relativiza ou potencializa as divergências

sociais, que oscila a percepção do futuro versus o passado, e também do passado em relação ao futuro, deixando a inquietação normal que é o presente.

- **Alteração da qualidade da água**

Devido ao crescimento excessivo de macrófitas, em especial, no rio Pequeno que causa sombreamento das camadas superficiais, instalou-se um processo de degradação da qualidade de água, com a verificação de níveis baixíssimos de oxigênio dissolvido (OD). Esta condição também está associada ao acúmulo de matéria orgânica e nutrientes no local e a ausência de processos depurativos necessários a estes ambientes.

Ao longo dos meses de outubro e novembro de 2017, observou-se um intenso processo de eutrofização no rio Bananal e no rio Pequeno. O fato se deu, entre outras razões, pela interrupção da troca de água, anteriormente existente, entre o rio Doce e os referidos corpos d'água. A partir do início de dezembro, mais especificamente no rio Pequeno, verificou-se o agravamento deste processo de degradação ambiental, colocando em risco a captação de água para abastecimento da cidade de Linhares-ES. Uma série de ações foram tomadas para tentar reduzir o impacto da degradação da qualidade da água, tal como:

- Retirada de macrófitas, a partir do agravamento dos processos de eutrofização no rio Pequeno;
- Visitas e reuniões em conjunto com SAAE, SEMAM, IEMA e AGERH para discussão e alinhamento das ações;
- Transposição de água do rio Pequeno para rio Doce, inicialmente através de caminhões pipas e posteriormente por bombas;
- Instalação de aeradores no rio Pequeno, objetivando o aumento dos níveis de oxigênio dissolvido;
- Monitoramento da qualidade de água bruta no ponto de captação do SAAE e de água tratada com maior frequência

Tal situação, provocou ainda a necessidade de readequação do processo de tratamento de água bruta do Sistema Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) do município, exigiu a passagem de tratamento convencional para tratamento com carvão ativado, de modo a atender a Portaria de Potabilidade de Água nº 2914/2011.

### ▪ **Mortandade de peixes**

Devido a deterioração da qualidade da água no rio Pequeno apresentado acima, ocorreu a mortandade de peixes, restrita às áreas próximas do barramento. Em função do tamponamento do canal que não permitiu a recirculação de água, eutrofização intensa e acúmulo de matéria orgânica proveniente de lançamento de esgoto bruto, culminando na diminuição dos níveis de oxigênio dissolvido e a consequente mortandade de peixes naquela localidade.

Os resultados do monitoramento da ictiofauna, indicam maior riqueza (número de espécies) e maior abundância (número de indivíduos coletados) no ponto da lagoa Juparanã quando comparado ao ponto do rio Doce. O estudo registrou a predominância de espécies exóticas não migradoras, como piranha (*P. nattereri*) e o mandi-amarelo (*P. maculatus*), espécies que se beneficiam de ambientes lênticos para ampliação de suas populações. Sendo assim, com esta estrutura populacional estabelecida, de indivíduos não migradores, não existe dependência total deste ambiente com o rio Doce no povoamento e manutenção dos peixes na lagoa.

No entanto, a presença do barramento certamente impede o trânsito dos peixes entre o rio e o lago, causando uma provável diminuição da população de peixes de espécies migradoras que podem utilizar eventualmente esta região a montante do barramento, o que pode ter interferido na atividade pesqueira exercida na região no que se refere a busca por estas espécies especificamente.

- **Alagamento Prolongado de áreas próximas ao barramento**

Em um segundo momento, devido às fortes chuvas verificadas na região, principalmente no período chuvoso de 2017/2018, observou-se um acúmulo natural de água em áreas de topografia suave, como pastagens e propriedades rurais adjacentes ao rio Pequeno. Entretanto, devido à presença do barramento existente no local, os processos de drenagem de água superficial foram prejudicados, acarretando no alagamento prolongado destes locais próximos à estrutura.

## **5.2 Impactos Socioeconômicos.**

Desde de julho de 2016, o Programa de Levantamento e Cadastramento dos Impactados aplicou cadastros integrados nos moradores da comunidade de Comendador Rafael (Patrimônio da Lagoa) e em propriedades rurais na região de Sooretama, tendo em vista que, entre os procedimentos acordados no momento da definição do programa, ficou estabelecido que as famílias provenientes do Cadastro Emergencial seriam recadastradas. Nesse procedimento, 87 cadastros foram realizados em residentes de Sooretama.

De acordo com dados levantados, o referido público é composto de 337 pessoas divididas em 104 núcleos familiares. Todas as propriedades cadastradas (87) indicaram impactos na atividade pesqueira, em função do evento e do barramento do Rio Pequeno, o que acabou impedindo a pesca nos três pontos mais utilizados pelos pescadores locais, a saber, a Lagoa Juparanã, o Rio Pequeno e o Rio Doce, conforme percentual apresentado na figura abaixo.

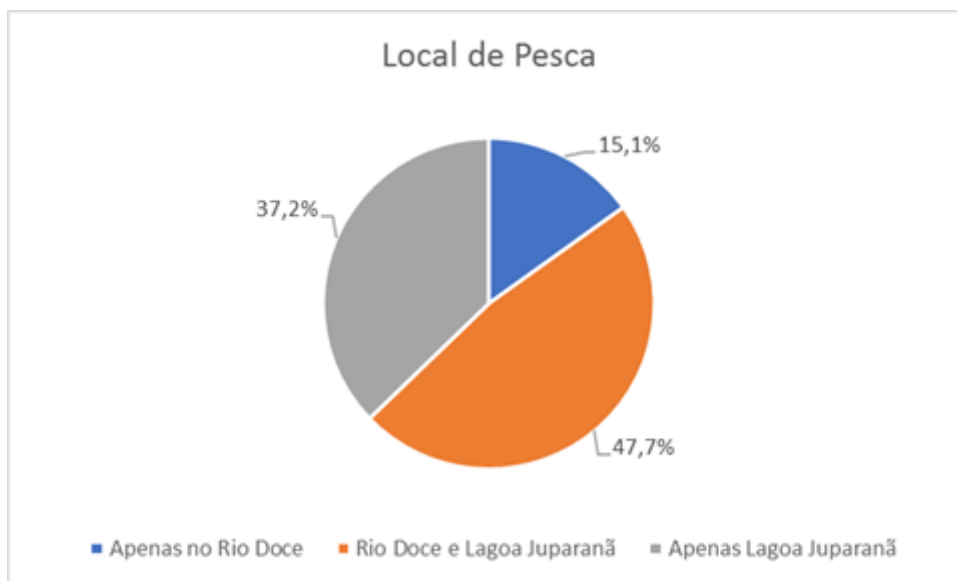


Figura 3. Distribuição dos cadastrados em Sooretama (ES), considerando o (s) curso (s) d'água em que autodeclararam a realização da atividade pesqueira.

As famílias com impactos na atividade pesqueira inseridas no Cadastro Integrado possuem perfis diferenciados de ocupação no mercado de trabalho. Grande parte dos integrantes das famílias são estudantes (26,41%) e desempregados (24,04%). Menos de 5% das pessoas cadastradas estão empregadas com ou sem carteira de trabalho assinado. Inclusive, todos aqueles que se encontram desempregados justificaram esta situação em função do evento ocorrido em novembro de 2015.

Sobre a escolaridade dos membros das famílias cadastradas em Sooretama, pouco menos da metade (48,37%) possui ensino fundamental incompleto. Pessoas sem informação da escolaridade ou em idade fora do ciclo escolar (recém-nascidos) representam 13,06% do total. De maneira geral, o que se evidencia é a baixa escolaridade entre os membros das famílias pescadores de Sooretama.

De acordo com dados coletados pelo cadastro, a renda per capita familiar é de R\$425,66. Vale destacar que este valor corresponde, atualmente, a pouco mais de 60% do salário mínimo vigente, o que indica que há famílias cadastradas, dependentes dos recursos hídricos e da pesca, que estão na linha da pobreza. Em média, considerando três membros por núcleo familiar, a renda domiciliar dos cadastrados em Sooretama é de R\$1.276,98.

Cruzando estes dados com àqueles coletados no módulo de pesca, evidencia-se a importância desta atividade econômica para as famílias cadastradas em Sooretama. De acordo com dados coletados, a renda média obtida com o pescado era de R\$1.578,26, o que tirando os custos da pesca, tais como manutenção do barco e equipamentos, é um valor bem próximo a renda domiciliar dos cadastrados em Sooretama.

A importância da atividade pesqueira para as famílias cadastradas também pode ser percebida quando se analisa o valor do pescado mensal adquirido. A pesca na Lagoa Juparanã, no Rio Pequeno e no Rio Doce era responsável por movimentar, aproximadamente, R\$ 136.000,00 mensais nas comunidades.

A respeito da comercialização do pescado, 80,5% dos pescadores indicaram que parte da destinação do pescado era para o consumidor final, representado pelos residentes de Sooretama e Linhares, principalmente nos bairros próximos. Outra forma comum de comercialização do pescado é por meio da figura do revendedor, popularmente conhecido como "atravessador", que era responsável pela compra de parte do pescado em 24,1% dos cadastrados. Todas as famílias pescadoras cadastradas em Sooretama possuíam algum tipo de comercialização do produto.

Avançando na questão da pesca, de acordo com dados coletados no Cadastro Integrado, pouco mais de 80% dos pescadores de Sooretama indicaram possuir o Registro Geral de Atividade Pesqueira (RGP), um instrumento do poder executivo voltado para regular os usos para o exercício da atividade pesqueira, com o credenciamento das pessoas físicas ou jurídicas e também das embarcações para exercerem essas atividades.

O aspecto profissional e comercial da pesca também é percebido quando se analisa os dados da comercialização dos produtos pesqueiros. Dados dos cadastros apontam que 97,67% (86) dos cadastrados comercializam mais de 50% do pescado. Por outro lado, a grande maioria (80,23%) consome uma pequena parte do pescado, indicando que, portanto, a pesca na comunidade

de Comendador Rafael (Patrimônio da Lagoa), em Sooretama, antes de ser uma atividade de subsistência, é a atividade econômica relevante para o contexto social local.

### ▪ **Comprometimento das Atividades Agrícolas**

O entorno da Lagoa Juparanã é marcado por inúmeros estabelecimentos agropecuários voltados para a plantio de diversas culturas, tais como o café, o cacau, o mamão, a banana, o eucalipto e a pimenta.

Em função do barramento do Rio Pequeno e cheia da Lagoa Juparanã, as propriedades impactadas deverão ter perda total ou parcial do terreno/lote mais perda e/ou dano a cultivo agrícolas e, por fim, exercer atividades agrícolas. Analisadas em conjunto, essas três variáveis do Cadastro Integrado indicarão quais propriedades localizados no entorno da Lagoa Juparanã foram impactadas em atividades agrícolas.

### ▪ **Comprometimento das Atividades Pecuárias**

O principal impacto foi o alagamento das pastagens que serviam para a criação de gado, demandando assim futura reforma de pastagem. Outros transtornos observados foram os alagamentos de tanques de criação aquícola, perda de árvores frutíferas, ornamentais, alguma de valor sentimental de família específicas, árvores que morreram dentro de fragmentos florestais, invasão de água em algumas lavouras, cercas danificadas, infraestruturas rurais comprometidas como estradas, mata burros e bueiros.

Para que os reparos e a retomada das atividades agropecuárias sejam implementadas nas propriedades impactadas, é necessário, que o nível da água baixe e sejam possíveis as intervenções, com máquinas equipamentos e pessoas. Apesar de o canal estar aberto, não há ainda previsão de data

para que toda a água seja escoada. Com isso, temos um limitante no que diz respeito ao planejamento das atividades de reparo.

### ▪ **Comprometimento das Atividades de Negócios e Serviços.**

A região é utilizada como forma de lazer e com o crescimento do turismo na Lagoa Juparanã, as praias, ou seja, as margens da Lagoa Juparanã, vivenciaram um novo momento de ordenamento territorial voltado à exploração dos espaços por empreendimentos especializados na oferta de comércio e serviços de lazer.

As “Cabanas” são estabelecimentos comerciais de pequeno a médio porte e empregam até 20 pessoas. A atual cheia da Lagoa Juparanã aumentou o período de fechamento destes estabelecimentos e, em alguns casos, o fechamento definitivo. As Cabanas que não fecharam tiveram queda na visitação, uma vez que a cheia impossibilitou o uso da lagoa para atividades náuticas, dado o alagamento de áreas de APP, ou seja, as árvores e galhos presentes na água trazem riscos à atividade náutica.

A cheia da Lagoa Juparanã foi responsável pela diminuição do turismo municipal e pelo fechamento de diversos estabelecimentos de comércio e serviços que ficavam localizados no entorno da lagoa, tais como o Restaurante Minotauro e cabanas localizadas nas Três Pontas.

A totalidade dos estabelecimentos localizados nas praias da Lagoa Juparanã visitados em campo indicaram que estruturas de apoio também foram afetadas pela cheia da Lagoa Juparanã: bancos e mesas de madeiras, bem como estruturas de atendimento e apoio (barracas) foram perdidas e/ou permanecem alagadas.

## ▪ **Comprometimento de Infraestrutura Pública.**

Para compreensão do cenário foram coletadas informações junto às administrações públicas municipais. Em Sooretama, na comunidade de Patrimônio da Lagoa aponta-se interferências na escola municipal com a perda de espaço de atividades físicas, e nas vias de acesso que margeiam a Lagoa Juparanã.

A Secretaria Municipal de Obras indicou a inviabilização da implantação do projeto de urbanização da praia na comunidade de Patrimônio da Lagoa que pretendia construir espaços esportivos e quiosques para a população local

O esgoto dos domicílios passou a ser lançado diretamente na Lagoa Juparanã dada o impacto da cheia nas estruturas das fossas, não existindo sistema de esgotamento sanitário. Quanto aos projetos futuros, estão previstos a reforma da EMEF Lagoa Juparanã (em Patrimônio da Lagoa), quadra na escola João Neves e Pedro Balbino, e a construção do Centro de Educação Infantil no bairro Salvador.

Em Linhares ocorreu queda na qualidade da água em função do processo de eutrofização potencializado pelo aparecimento de macrófitas, uma vez que o município também possui pontos de captação na Lagoa Juparanã.

A cheia da Lagoa Juparanã foi responsável pela diminuição do turismo municipal e pelo fechamento de diversos estabelecimentos de comércio e serviços que ficavam localizados no entorno da lagoa, tais como o Restaurante Minotauro e Cabanas localizadas nas Três Pontas.

## • **Comprometimento de Infraestrutura Privada.**

O impacto está ligado à deterioração ou afetação de edificações ou construções civis em função da manutenção da cheia da Lagoa Juparanã. A totalidade dos estabelecimentos localizados nas praias da Lagoa Juparanã

visitados em campo indicaram a presença de estruturas de apoio afetadas pela cheia da Lagoa Juparanã.

Bancos e mesas de madeiras, bem como estruturas de atendimento e apoio (barracas), foram perdidas e/ou permanecem alagadas devido a cheia persistente da Lagoa Juparanã e as residências alagadas durante vários meses apontaram danos às estruturas das casas.

- **Comprometimento da Habitabilidade dos Domicílios.**

Os domicílios tiveram seus quintais inundados pela cheia e, devido a isto, tiveram a estrutura de esgotamento sanitário impactada, sendo na maioria dos domicílios fossas (rudimentares e sépticas) para destinação do esgoto doméstico.

O longo período de manutenção do alagamento, a estrutura das residências começou a apresentar sinais de avarias de acordo com os residentes e foram observados os impactos de inundações dos quintais; interferências nas estruturas de esgotamento sanitário e, em alguns casos, de abastecimento de água; avanço do alagamento para o primeiro piso dos domicílios.

A manutenção das situações acima descrita permaneceram até a construção do primeiro canal de escoamento no mês de abril de 2018, diminuindo inicial da área de alagamento da Lagoa Juparanã e com a construção do segundo canal de escoamento no Rio Pequeno em setembro de 2018 foi identificado por parte dos moradores locais, avarias nas estruturas dos domicílios.

- **Aparecimento de vetores e animais peçonhentos.**

O barramento do Rio Pequeno e a cheia da Lagoa Juparanã trouxeram uma série de mudanças aos ambientes naturais e sociais localizados no seu entorno. Na comunidade de Patrimônio da Lagoa, por exemplo, além de impacto na residência e nos comércios, a cheia foi responsável afetar ambientes ecológicos da fauna e da flora local.

Como não poderia ser diferente, essa série de modificações nos ambientes foi responsável por dotar o discurso comunitário da noção de perigo, advindo da cheia, de vulnerabilidade, ligada à inundação, e de riscos.

Assim, a percepção dos moradores de comunidades localizadas no entorno da Lagoa Juparanã é que existiram modificações suficientes no ambiente natural e social que poderão afetar a reprodução social das famílias locais.

No caso do presente impacto, a cheia da Lagoa Juparanã, foi responsável por “encurtar” a distância entre os ambientes naturais e sociais das comunidades locais, uma vez que o ambiente natural adentrou espaços do ambiente social devido à manutenção do alagamento, levando ao aparecimento de vetores e animais peçonhentos acima da quantidade historicamente percebida.

A identificação deste impacto deverá ser realizada em duas frentes. A primeira, no estabelecimento de rotinas de consulta aos sistemas de saúde para averiguar a proliferação de doenças ligadas à veiculação hídrica ou animais peçonhentos junto aos residentes das comunidades, principalmente em Patrimônio da Lagoa. Em outra frente, deverá ser realizado estudos de monitoramento de vetores de doenças nas comunidades para acompanhar a evolução do quadro vigente.

Com a combinação destas duas frentes, espera-se que a Fundação Renova tenha capacidade de identificar os focos do impacto de “Aparecimento de vetores e animais peçonhentos” nas comunidades localizadas no entorno da Lagoa Juparanã e direcionar esforços na mitigação dos mesmos por meio de técnicas e soluções que deverão ser apontados nos estudos técnicos.

#### ▪ **Diminuição do pescado com valor comercial**

O impacto de diminuição do pescado com valor comercial é aquele mais sensível no cotidiano social das comunidades que foram visitadas e que estão localizadas no entorno da Lagoa Juparanã, a saber: Guaxe (Linhares), Chapadão dos XV (Linhares), Canivete (Linhares), Mosquito (Fazenda Guararema Calmon, Linhares), Pontal do Ouro (Linhares), Lagoa Jesuína (Rio Bananal) e Patrimônio da Lagoa (Sooretama). Isto porque, diferentemente

de outros impactos, a diminuição do pescado com valor comercial permeia toda a narrativa dos atingidos na interação comunitária, colocando em risco as relações econômicas locais e, ao mesmo tempo, o futuro do próprio ofício de pesca desempenhado tradicionalmente pelos moradores.

Todos os anos o Rio Doce é tomado por um evento marcante, o período de cheia. Durante as chuvas, nos meses de setembro a dezembro, as águas do Rio Doce entram na Lagoa Juparanã por meio do afluente Rio Pequeno. Juntamente com a água, entram nutrientes e peixes em época reprodutiva, esse é o fenômeno conhecido como piracema\*, um evento anual em que peixes migram em direção à cabeceira dos rios à procura de locais para reprodução e desova. (\* pira=peixe; cema=subida origem na língua tupi e quer dizer "subida do rio")

Entretanto, de acordo com a percepção dos pescadores e moradores da margem da Lagoa Juparanã, a construção do barramento do Rio Pequeno interrompeu o fenômeno da piracema, provocando uma série de interferências no ciclo de vida de espécies aquáticas, sobretudo na ictiofauna como:

- Impedimento da entrada dos peixes na Lagoa Juparanã para reprodução, o que pode interferir na riqueza das espécies e na diversidade das espécies;
- Alterações na cadeia alimentar. Um exemplo disso seria a diminuição das espécies de base na cadeia (peixes herbívoros) ou das espécies de topo como grandes predadores (piranha, traíra, etc);
- Aumento populacional de determinadas espécies, como foi observado no caso do camarão branco, segundo os pescadores;

Nesse sentido, conforme observado nos resultados das atividades de campo e nos parâmetros de avaliação de percepção, os pescadores da Lagoa Juparanã são taxativos em afirmar que o barramento do Rio Pequeno impediu que o Rio Doce "abastecesse" a Lagoa Juparanã com as espécies de peixes comercialmente mais relevantes. Por outro lado, também afirmam que, em períodos de estiagem, havia a diminuição de abundância de pescado com maior valor, porém essa diminuição era temporária.

Embora a construção do barramento do Rio Pequeno tenha ocorrido em 2015, a diminuição de abundância de pescado com maior valor comercial começou a ser percebida pelos pescadores somente a partir de 2016. Robalo, tainha e dourado foram as primeiras espécies com valor comercial que foram registradas tendências de diminuição na Lagoa Juparanã. De acordo com os pescadores, essas espécies possuem alto valor comercial, principalmente nas feiras de São Mateus, Vila Valério, Jaguaré e Sooretama.

De acordo com os estudos de percepção, além das espécies mencionadas acima, outras de menor valor comercial, também demonstraram tendência de diminuição de abundância na Lagoa Juparanã. Porém esse efeito pode estar relacionado a própria atividade pesqueira, pois com a diminuição da abundância de espécies de maior valor comercial (robalo, tainha e dourado) a pesca na Lagoa Juparanã voltou-se para as espécies com menor valor comercial, tais como o cascudo, a manjubinha e o piau.

Com a possível interrupção do processo de renovação dos recursos pesqueiros que ocorria pela migração de peixes do Rio Doce, a disponibilidade e abundância das principais espécies comercializadas diminuiu, o que foi relatado pelos pescadores.

Reforçando essa narrativa, houveram mudanças da atividade pesqueira como aumento do esforço de pesca, com modificações dos petrechos utilizados—tamanho da rede, da malha e o tempo de pesca. Dessa forma, a pressão de pesca aumentou e com ela a diminuição da abundância das espécies disponíveis a pesca, chegando a um nível crítico, com os pescadores registrando diminuição de abundância de pescado que impossibilitasse a atividade pesqueira e manutenção do modo de vida dos pescadores.

O impacto causado pela diminuição da abundância de espécies de maior valor comercial na Lagoa Juparanã é um processo que está em desenvolvimento e em intensificação. O impacto da diminuição natural que ocorre durante o ciclo biológico das espécies e da interrupção do fenômeno da piracema devido ao barramento, alterou a atividade pesqueira na Lagoa Juparanã.

Os pescadores tiveram que se adaptar as mudanças na disponibilidade e abundância das espécies pescadas na Lagoa, direcionando o esforço de pesca para aquelas espécies com menor valor comercial. Além disso, nos anos

seguintes ao barramento do Rio Pequeno, foram realizados investimentos pelos pescadores para aumentar a quantidade de pescado obtido com a atividade.

- **Diminuição da confiança quanto à qualidade do pescado**

Oriundo dos impactos de “Comprometimento da Qualidade da Água” e “Contaminação pelo Rejeito”, a diminuição da confiança quanto à qualidade do pescado da Lagoa Juparanã aparece como um resultado da ausência de publicidade dos dados ambientais coletados pela Fundação Renova ou pela insuficiência destes.

De acordo com pescadores e comerciantes da pesca local, a ausência de publicidade das informações quanto a sanidade do pescado tem feito muitos comerciantes da região (São Mateus, Linhares e Vila Valência) rejeitarem o pescado da Lagoa Juparanã. Os comerciantes alegam que a venda do pescado da Lagoa Juparanã é prejudicada porque muito dos consumidores desconhecem a situação pós-barramento da água e do pescado da lagoa. Com isto, segundo eles, muitos comerciantes acabam negociando preços abaixo do usual para a venda do pescado da Lagoa Juparanã, o que acaba prejudicando os pescadores e os trabalhadores da cadeia da pesca.

Em outros casos, conforme indicado em algumas atividades de campo, os trabalhadores da cadeia da pesca que trabalham com a venda direta do pescado para o consumidor final, quando confrontados pelos clientes, são obrigados a indicar que há pesquisas que atestam o resultado da boa qualidade da água e do pescado ou que os peixes são de outra região

- **Afetação dos Modos de Vida e do Cotidiano Social.**

Conforme indicado nos dados anteriormente apresentados, o barramento desencadeou alterações sobre o ambiente que redundaram em impactos em dinâmicas socioeconômicas.

Tomados em conjunto, todos os impactos descritos acima, estabeleceram mudanças não-esperadas nos modos de vida e do cotidiano social dos residentes das comunidades da Lagoa Juparanã. Por exemplo, o impacto de “Diminuição do pescado comercial” e todo o desequilíbrio do ecossistema foram responsáveis por enfraquecer relações existentes de comércio e trouxe transtornos às famílias que dependiam da renda advinda da pesca para a reprodução econômica e social.

Além da questão da habitabilidade dos domicílios, o alagamento impediu que algumas famílias tivessem acesso aos produtos da horticultura plantado nos quintais, o que ocasionou aumento da despesa familiar e, em alguns casos relatados, perturbações na rotina familiar.

Na comunidade de mosquito localizado a margem do rio Pequeno e próximo a lagoa Juparanã, identificamos os somatários de impactos causados, como o deslocamento físico, perda de móveis, perda de espaço para cultivos agrícolas e lazer, falta de abastecimento de água, devido a comunidade utilizar a água do rio para beber e para uso residencial e necessidade de readaptação familiar

Assim, a afetação dos modos de vida e do cotidiano social deve ser entendido como resultados dos impactos vivenciados pelos residentes da Lagoa Juparanã, em função da manutenção da cheia, em suas atividades cotidianas e diárias, individuais ou coletivas, que afetaram os modos de vida local. Portanto, a identificação dos modos de vida afetados passa pelos resultados obtidos nas atividades de campo, em especial o Diagnóstico Social Participativo, onde foram identificadas alterações na reprodução dos modos de vida em lugares de relevância para a reprodução social, tais como as praias, os quintais dos domicílios, a área de desembarque dos pescadores, etc.

A mitigação deste impacto perpassa, invariavelmente, pela adoção efetiva das medidas de mitigação dos demais impactos relatados ao longo deste estudo. Analisados em conjunto, a mitigação dos outros impactos permitirá o retorno das condições ideais para a reprodução dos modos de vida das comunidades localizadas no entorno da Lagoa Juparanã.

## **6. Manutenção e Intervenção na Estrutura do Barramento**

Considerando o caráter emergencial da estrutura instalada no rio Pequeno e consequente incertezas quanto à sua estabilidade e segurança, intervenções de engenharia foram executadas no barramento, ainda em dezembro de 2017, visando aumentar a estabilidade da estrutura.

Ainda, devido à ausência de dispositivo extravasor na estrutura, mesmo reforçada com as obras de intervenção, deu-se início a um processo de acúmulo de água à montante da estrutura, implicando em inundações de áreas no entorno do rio Pequeno e na Lagoa Juparanã, alcançando a comunidade em Patrimônio da Lagoa, em Sooretama.

A fim de mitigar os alagamentos e consequentes impactos causados pelo aumento de níveis destes mananciais, houve a necessidade de criar um sistema de extravasamento da água excedente por meio da abertura de um canal na lateral da ombreira do barramento, tendo a obra sido concluída em 06 de abril de 2018.

Entretanto, devido ao volume de água acumulado durante todo o período que o canal ficou em fechado, a abertura do canal não foi suficiente para reduzir os níveis de alagamentos de maneira efetiva. Dessa forma, foi necessário um alargamento do canal, ora aberto, a fim de acelerar o processo de rebaixamento do nível de água da Lagoa Juparanã e consequente redução dos impactos instalados.

Ainda neste contexto e considerando o caráter precaucionário da estrutura, a abertura do canal e consequente alargamento do mesmo foi necessário para mitigar o risco de galgamento (passagem de água pela crista do barramento) do barramento que, caso fosse concretizado, poderia provocar uma eventual ruptura da estrutura, com danos irreversíveis às comunidades que residem no entorno da mesma.

As obras de abertura e posterior alargamento do canal envolveram um conjunto de ações sociais com relação às famílias que residiam/residem à

jusante do barramento em rio Pequeno. Dessa forma, durante o procedimento de abertura/alargamento do canal lateral, a Fundação Renova, em conjunto com a Defesa Civil, implementou um Plano de Ação para a remoção das famílias que residiam na Av. Beira Rio, a fim de garantir a segurança e integridade de todos os envolvidos.

Um Plano de Remoção das famílias mapeadas foi implementado pela Fundação Renova em conjunto com a Defesa Civil do município de Linhares, durante a obra. Atualmente, das 56 famílias mapeadas, 27 residem em moradias provisórias custeadas pela Fundação Renova e outras 27 famílias optaram por retornar às suas residências na Av. Beira Rio. Para as famílias que retornaram às suas casas, foi feito um intenso trabalho de preparo e conscientização em caso de eventual necessidade de evacuação da área, que consiste da aplicação do Plano de Contingência, objeto da Deliberação CIF 180.

## **7. Ações de Mitigação em Curso**

Segue abaixo um resumo das ações de mitigação dos impactos realizadas após a deliberação 167:

- Controle e retirada das macrófitas em Patrimônio da Lagoa e no rio Pequeno em Linhares;
- Tamponamento do canal comunicante entre a lagoa Juparanã e o local intitulado como brejo em Patrimônio da Lagoa para evitar mais alagamento nos quintais das famílias lindeiras ao brejo;
- Instalação de um sistema de bombeamento de água para rebaixamento das áreas alagadas no brejo em Patrimônio da Lagoa;
- Limpeza de quintais das famílias atingidas em Patrimônio da Lagoa;
- Cadastramentos das famílias impactadas para ações de reparação e indenização (avenida Beira-Rio e Patrimônio da Lagoa);
- Ações agroflorestais, tais como aluguel de pastos e fornecimento de silagem para alimentação do rebanho das famílias impactadas;

- Pagamento de aluguel social para famílias que tiveram suas casas inundadas e aluguel de moradias provisórias;
- Elaboração do plano de reparação em proteção social;
- Antecipação de lucro cessante aos comerciantes residente da Avenida Beira Rio/Linhares.
- Ações de acompanhamento psicossocial e planejamento para ações de apoio a saúde física e mental com previsão de início das ações em fevereiro de 2019 por meio de equipe multidisciplinar;
- Fornecimento de materiais para reparo e melhoria do sistema de captação do SAAE de Sooretama;
- Articulação com os poderes públicos locais para alinhamento e construção dos planos de ações;
- Contratação de vigilância patrimonial para as residências da avenida Beira-Rio como vídeo monitoramento 24 horas;
- Elaboração de estudos de DAM BREAK para ruptura hipotética do barramento;
- Elaboração e execução dos Planos de Contingência de Linhares e Sooretama.

## **8. Detalhamento das Ações em Curso e a Serem Executadas**

Frente aos impactos identificados, mitigados e/ou com ações para que cessem integralmente, a seguir serão apresentadas propostas de ação no curto, médio e longo prazos de cada uma das frentes da Fundação Renova.

Em linhas gerais, o Projeto das Lagoas de Linhares está incorporado ao escopo do Programa de Manejo de Rejeito – PG23. Com base na Estrutura Analítica do Projeto, tem-se como principal área de abrangência as lagoas Juparanã e Nova, justificado pela importância destes dois mananciais para os municípios da região. Dentre as frentes de trabalho estabelecidas para o Projeto, tem-se a frente denominada “Mitigação dos Impactos Socioambientais, que tem por objetivo responder aos impactos

socioambientais decorrentes da permanência dos barramentos provisórios instalados no rio Pequeno e rio Bananal e que estão em consonância com os trabalhos descritos no presente documento.

De forma análoga, temos um conjunto de ações e estudos técnicos em desenvolvimento que visam embasar de maneira robusta e assertiva o processo de tomada de decisão acerca das soluções definitivas mais adequadas para a região, considerando tanto os aspectos técnicos de engenharia, quanto os aspectos socioeconômicos e ambientais. Nesse sentido, os estudos socioambientais que estão em processo de revisão, conforme Nota Técnica CT-GRSA 07.2018, tão logo sejam concluídos, poderão suportar as discussões referente aos barramentos provisórios, principalmente com relação aos encaminhamentos futuros para estas estruturas ora instaladas.

Ainda considerando o contexto dos barramentos provisórios, a Fundação Renova vem atuando no território promovendo diversas ações reparatórias de cunho social, ambiental, econômico e de infraestrutura e obras, elencadas conforme abaixo:

➤ **Período Chuvoso 2017/2018**

- Intervenções de engenharia visando o aumento da estabilidade das estruturas;
- Remoção e destinação adequada de vegetação aquática (macrófitas) em aterro sanitário (rio Pequeno);
- Resgate, armazenamento e destinação adequada de peixes;
- Monitoramento contínuo dos parâmetros de qualidade de água nas áreas adjacentes ao ponto de captação principal de abastecimento público de Linhares, localizado no rio Pequeno (à montante do barramento);

- Instalação de super-aeradores no rio Pequeno, objetivando o aumento dos níveis de Oxigênio Dissolvido no corpo d'água e consequente melhoria da condição ambiental do manancial;
- Instalação de um conjunto de bombas na porção à montante do barramento objetivando aumentar a circulação de água no local e mitigar a proliferação de macrófitas na região;
- Ações sociais/indenizatórias/cadastros.

➤ **Período Chuvoso 2018/2019.**

- Intervenções de engenharia nos barramentos provisórios, de forma a reduzir os alagamentos nas áreas no entorno das lagoas Juparanã e Nova (abr/2018 e set/2018);
- Remoção e destinação adequada de vegetação aquática (macrófitas) em aterro sanitário (rio Pequeno e Patrimônio da Lagoa);
- Serviço de limpeza de fossa séptica com caminhão sugador (Patrimônio da Lagoa);

➤ **Curto Prazo**

- Manutenção do canal lateral, aberto na ombreira do barramento em rio Pequeno, visando escoar a vazão excedente da lagoa Juparanã e redução dos alagamentos;
- Continuidade de monitoramento da qualidade de água na região – PMQQS;
- Cadastramento das propriedades e famílias localizadas às margens do Rio Pequeno e da Lagoa Juparanã e que tiveram afetação direta. Deverá ser dada prioridade às propriedades já indicadas pela Defesa Civil de Sooretama em Comendador Rafael (Patrimônio da Lagoa) e àquelas localizadas próximas ao barramento do Rio Pequeno, conforme indicado no relatório técnico “RT-ECV-051/18 Relatório Técnico de Investigação – TOMO I A Lagoas Juparanã e Nova”. Dada a situação vigente, o

Cadastramento deverá ser feito em caráter emergencial, ou seja, sem a necessidade de manifestação do proprietário ou residente, devendo as equipes de campo definir em estudos preliminares um buffer de área alagada no Rio Pequeno e na Lagoa Juparanã que direcionará a busca ativa em campo das propriedades atingidas;

- Adoção de solução conjunta entre Fundação Renova e Poder Público acerca da necessidade de moradia provisória das famílias que sofreram deslocamento físico em virtude do alagamento;
- Aluguel de pastagem para 305 animais;
- Fornecimento de silagem (876 ton. durante 4 meses);
- Comedouros (32 unid.), lonas (2 unid.) e palets (60 unid.);
- Realizar devolutiva de consolidação de impactos socioeconômicos e ambientais com as comunidades.

### ➤ **Médio Prazo**

- Priorização dos recursos financeiros do PG31, destinados a Linhares, para a região de Rio Pequeno e margens da Lagoa Juparanã, uma vez que os estudos indicam a forte presença de esgoto bruto sendo despejado continuamente na lagoa Juparanã e no rio Pequeno;
- Entrada do Programa de Retomada das Atividades Aquícolas e Pesqueiras nas comunidades do entorno da Lagoa Juparanã para reparar os impactos na comercialização do pescado (Eixo de Estruturação produtiva e alternativas de produção e Geração de Renda);
- Continuidade de monitoramento da qualidade de água na região – PMQQAvaliação da condição de segurança e estabilidade do barramento emergencial, a partir do levantamento de novas informações quanto ao potencial de liquefação da estrutura, avaliação do potencial erosivo da fundação e do maciço do barramento, entre outros elementos

que poderão trazer respostas precisas quanto ao real risco de ruptura da barragem;

➤ **Longo Prazo:**

- Definição da solução definitiva sobre o barramento localizado no rio Pequeno. Assume-se, que devido as condições de construção emergenciais do barramento, este é considerado temporário, e uma solução definitiva deve ser definida. Ainda, a construção, manutenção e definição da solução se dá por meio da Ação Civil Pública nº 0017045-06.2015.8.08.0030. A Fundação Renova estuda hoje três possíveis caminhos de solução sendo estas: (i) estruturas convencionais e alternativas de barramentos; (ii) estudo de potencial contaminação da Lagoa Juparanã; (iii) Soluções de abastecimento público de Linhares. O processo é acompanhado junto ao MPES;
- Continuidade do monitoramento da qualidade de água na região – PMQQS;
- Entrada do Programa de Retomada das Atividades Aquícolas e Pesqueiras nas comunidades do entorno da Lagoa Juparanã para reparar os impactos na comercialização do pescado (Eixo de Estruturação produtiva e alternativas de produção e Geração de Renda).

## 9. Detalhamento Descritivo das Ações Reparatórias.

Os comprometimentos identificados foram em sua maioria provocados em função do alagamento no entorno da Lagoa Juparanã e a implantação de algumas ações mitigatórias precisam que o nível da água baixe. O monitoramento hidrométrico apresenta cotas do rio Pequeno em manutenção de nível desejável no atual momento. No entanto, apesar de o canal estar aberto, não há ainda previsão de data para que toda a água seja escoada. Com isso, temos um limitante no que diz respeito ao planejamento de algumas ações mitigatórias que dependem do escoamento da água, tais ações serão apontadas no decorrer do detalhamento descritivo.

<b>Monitoramento Hidrométrico</b>							
<b>Cota Rio Pequeno</b>							
<b>Data</b>	<b>Cota Rio Pequeno (m)</b>	<b>Cota Rio Doce (m)</b>	<b>Cotas Porto de Linhares</b>	<b>Rebaixamento rio Pequeno (cm)</b>	<b>Nível máximo desejável (m)</b>	<b>Nível mínimo desejável (m)</b>	<b>Nível soleira (m)</b>
10/05/2019	7,40	5,100	4,750	0,0	7,50	6,50	6,30
11/05/2019	7,39	5,060	4,720	-1,0	7,50	6,50	6,30
12/05/2019	7,38	5,050	4,660	-1,0	7,50	6,50	6,30
13/05/2019	7,38	5,090	4,640	0,0	7,50	6,50	6,30

<b>Comprometimentos</b>	<b>Impactos identificados</b>	<b>Ação mitigatória</b>
<b>Alteração da qualidade da água.</b>	<p><b>Impactos Identificados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Eutrofização: acúmulo de matéria orgânica e nutrientes, lançamento de esgoto in natura, crescimento de macrófitas e redução dos níveis de oxigênio dissolvido (OD);</li> <li>▪ Interrupção da troca de águas entre os corpos d'água;</li> <li>▪ Redução dos processos depurativos naturais;</li> <li>▪ Parâmetros de coliformes fecais 16 vezes acima do valor máximo permitido pela Resolução do Conama 357/2005 no rio Pequeno (ponto de captação de água pelo Sistema Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) de Linhares/ES).</li> </ul>	<p><b>Ações mitigatórias realizadas ou em curso.</b></p> <p>O fluxo de saída de água com a abertura do canal melhorou a qualidade com ações em paralelo de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Controle e retirada das macrófitas em Patrimônio da Lagoa e no rio Pequeno em Linhares;</li> <li>▪ Melhoria do sistema de captação do SAAE de Sooretama;</li> <li>▪ Monitoramento da qualidade da água;</li> <li>▪ Instalação de super-aeradores no rio Pequeno;</li> <li>▪ Obras de engenharia para abertura e alargamento de canal lateral para escoamento da água excedente.</li> </ul>
<b>Registros de Bioindicador</b>	<b>Impactos Identificados</b>	<b>Ações mitigatórias realizadas ou em curso.</b>

<p><b>es - Ictiofauna.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Deterioração da qualidade da água;</li> <li>▪ Eutrofização;</li> <li>▪ Mortandade de peixes em áreas próximas ao barramento;</li> <li>▪ Impedimento do trânsito de peixes;</li> <li>▪ Diminuição da população de peixes.</li> </ul>	<p>O fluxo de saída de água com a abertura do canal melhorou a qualidade da água, ocorrendo ações em paralelo de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Monitoramento da qualidade da água;</li> <li>▪ Instalação de super-aeradores no rio Pequeno;</li> <li>▪ Obras de engenharia para abertura e alargamento de canal lateral para escoamento da água excedente;</li> <li>▪ Estudos de Avaliação da Ictiofauna (de abril de 2017 até abril de 2018; retomado em setembro de 2018; monitoramento permanente até 2022);</li> </ul>
<p><b>Alagamento prolongado das áreas próximas ao barramento.</b></p>	<p><b>Impactos Identificados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acúmulo de água e impedimento dos processos de drenagem de água superficial;</li> </ul>	<p><b>Ações mitigatórias realizadas ou em curso.</b></p> <p>O fluxo de saída de água com a abertura do canal melhorou a qualidade, ocorrendo ações em paralelo de:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Agravamento nos períodos chuvosos de 2016/2017 e 2017/2018;</li> <li>▪ Alagamento por período prolongado;</li> <li>▪ Impactos na qualidade da água;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Instalação de um sistema de bombeamento de água para rebaixamento das áreas alagadas, principalmente no "Brejo", em Patrimônio da Lagoa;</li> <li>▪ Obras de engenharia para abertura e alargamento de canal lateral para escoamento da água excedente;</li> </ul>
<p><b>Comprometimento em áreas de preservação permanente</b></p>	<p><b>Impactos Identificados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alteração na paisagem e restrição de acesso à lagoa;</li> <li>▪ Morte da flora e fauna que dependiam das APP's;</li> <li>▪ Impacto com grande abrangência e extensão;</li> </ul>	<p><b>Ações mitigatórias a realizar</b></p> <p>Para realizar vistoria por meio do Cadastro Integrado é necessário que o nível da água baixe e sejam possíveis as intervenções.</p> <p>Apesar de o canal estar aberto, não há ainda previsão de data para que toda a água seja escoada. Com isso, temos um limitante no que diz respeito ao planejamento das atividades de reparo ou recomposição de APP's.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dimensionar necessidade de reflorestamento a partir do mapeamento em elaboração conjunta com o poder público.</li> </ul>
<p><b>Comprometimento das Atividades Agropecuárias</b></p>	<p><b>Impactos Identificados</b></p> <p>Empreendimentos agropecuários com impactos em:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Perda total ou parcial do terreno/lote;</li> <li>▪ Perda e/ou dano a cultivos agrícolas e, ao exercício das atividades agrícolas.</li> </ul>	<p><b>Ações mitigatórias realizadas ou em curso.</b></p> <p>O fluxo de saída de água com a abertura do canal retornou ao nível estável e em paralelo ocorrem ações de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aluguel de pastos e fornecimento de silagem para alimentação do rebanho das famílias impactadas;</li> <li>▪ Contratação de empresa para estabilização e estaiamento das árvores em propriedade rural alagada;</li> </ul> <p><b>Ações mitigatórias a realizar</b></p> <p>Para que os reparos e a retomada das atividades</p>

		<p>agropecuárias sejam implementadas nas propriedades impactadas, é necessário, que o nível da água baixe e sejam possíveis as intervenções, com máquinas, equipamentos e pessoas. Apesar de o canal estar aberto, não há ainda previsão de data para que toda a água seja escoada. Com isso, temos um limitante no que diz respeito ao planejamento das atividades de reparo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Realizar vistoria e produzir laudo;</li> <li>▪ Indenizar de acordo com danos valorados;</li> <li>▪ Reformar ou reconstruir (se necessário).</li> </ul>
<p><b>Comprometimentos das atividades agrícolas</b></p>	<p><b>Impactos Identificados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alagamento de pastagens em propriedades rurais</li> </ul>	<p><b>Ações mitigatórias realizadas ou em curso.</b></p> <p>O fluxo de saída de água com a abertura do canal retornou ao nível estável e em paralelo ocorrem ações de:</p>

		<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Fornecimento de material para cercas;</li><li>▪ Aluguel de novas áreas de pastagem para 400 cabeças de gado;</li><li>▪ Fornecimento de silagem de milho para ovinos e bovinos;</li></ul> <p><b>Ações mitigatórias a realizar</b></p> <p>Para que os reparos e a retomada das atividades agropecuárias sejam implementadas nas propriedades impactadas é necessário, que o nível da água baixe e sejam possíveis as intervenções, com máquinas, equipamentos e pessoas. Apesar de o canal estar aberto, não há ainda previsão de data para que toda a água seja escoada. Com isso, temos um limitante no que diz respeito ao planejamento das atividades de reparo.</p>
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Realizar vistoria e produzir laudo;</li> <li>▪ Indenizar de acordo com danos valorados;</li> <li>▪ Reformar ou reconstruir (se necessário).</li> </ul>
<p><b>Comprometimento das Atividades de Negócios e Serviços</b></p>	<p><b>Impactos Identificados</b></p> <p>Estabelecimentos comerciais e serviços ligados ao lazer e turismo comprometidos e ou fechados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fechamento definitivo ou período prolongado das “Cabanas” nas praias da lagoa;</li> <li>▪ Estabelecimentos localizados nas praias e suas estruturas de apoio afetadas (bancos e mesas de madeira, barracas);</li> <li>▪ Atividades náuticas comprometidas (riscos com alagamento de áreas de APP);</li> <li>▪ Diminuição do turismo municipal</li> </ul>	<p><b>Ações mitigatórias a realizar</b></p> <p>Para que os reparos e a atividades sejam implementadas nos estabelecimentos impactados é necessário que o nível da água baixe e sejam possíveis as intervenções. Apesar de o canal estar aberto, não há ainda previsão de data para que toda a água seja escoada. Com isso, temos um limitante no que diz respeito ao planejamento das atividades de reparo a seguir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Realizar vistoria e produzir laudo;</li> <li>▪ Indenizar de acordo com danos valorados;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reformar ou reconstruir (se necessário);</li> <li>▪ Iniciar assessoria técnica aos empreendedores: consultorias individuais, coletivas e implementar ferramentas para reestruturação do negócio e gestão, conforme necessidade;</li> <li>▪ Implantar as ações aprovadas a partir da conclusão do diagnóstico de impacto no Turismo, cultura, esporte e lazer no município de Linhares e Sooretama.</li> </ul>
<p><b>Comprometimento de Infraestrutura Pública.</b></p>	<p><b>Impactos Identificados</b></p> <p>Sooretama/Patrimônio da Lagoa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interferências na escola municipal com a perda de espaço de lazer, recreação e atividades físicas;</li> </ul>	<p><b>Ações a realizar.</b></p> <p>Para que os reparos e a atividades sejam implementadas na infraestrutura pública impactada é necessário que o nível da água baixe e sejam possíveis as intervenções. Apesar de o canal estar aberto, não há ainda previsão de data para que toda a água seja</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vias de acesso que margeiam a Lagoa Juparanã comprometidas;</li> <li>▪ Alagamento da praia, um dos principais espaços de convivência e socialização da comunidade: atividades esportivas, de lazer, culturais e várias festividades tradicionais</li> </ul>	<p>escoada. Com isso, temos um limitante no que diz respeito ao planejamento das atividades de reparo a seguir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar em conjunto com o poder público, pontos de alagamento que provocaram interferência ou danos às infraestruturas públicas;</li> <li>▪ Realizar vistoria e verificar necessidade ou não de intervenção;</li> <li>▪ Elaborar projeto conceitual e executivo junto as Prefeituras de Linhares, Sooretama, engenharia e infraestrutura para aprovação, licenciamento e contratação das obras de revitalização da orla e ruas;</li> <li>▪ Implementar as soluções aprovadas no diagnóstico do turismo, cultura, esporte e lazer, envolvendo a</li> </ul>
--	--	--

		<p>comunidade e poderes públicos, tais como estrutura(s) de lazer;</p>
<p><b>Comprometimento de Infraestrutura Privada e habitabilidade e dos domicílios.</b></p>	<p><b>Impactos Identificados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Deterioração ou afetação de edificações ou construções civis;</li> <li>▪ Quintais inundados;</li> <li>▪ Interferências nas estruturas de esgotamento sanitário: fossas (rudimentares e sépticas) para destinação do esgoto doméstico;</li> <li>▪ Interferência nas estruturas de abastecimento de água (cisternas);</li> <li>▪ Avarias nas estruturas dos domicílios.</li> </ul>	<p><b>Ações mitigatórias realizadas ou em curso.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Remoção imediata das famílias;</li> <li>▪ Acompanhamento psicossocial e apoio à saúde física e mental através de visitas domiciliares sistematizadas para acompanhamento das famílias em suas moradias provisórias;</li> <li>▪ Pagamento de compensação financeiras as famílias que sofreram remoção e estão em moradia provisória;</li> <li>▪ Acompanhamento mensal do repasse da compensação financeiro;</li> <li>▪ Atendimento às demandas, principalmente os</li> </ul>

		<p>casos de necessidades especiais;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Contratação de empresa para vistoria pericial para emissão de laudos das propriedades;</li><li>▪ Instalação de um sistema de bombeamento de água para rebaixamento das áreas alagadas, principalmente no "brejo", em Patrimônio da Lagoa;</li><li>▪ Tamponamento do canal comunicante entre a lagoa Juparanã e o "brejo", em Patrimônio da Lagoa, para evitar mais alagamento nos quintais das famílias lindeiras ao brejo;</li><li>▪ Limpeza de quintais das famílias atingidas em Patrimônio da Lagoa, notadamente da região conhecida como "Brejo".</li></ul>
--	--	--

		<p><b>Ações mitigatórias a realizar</b></p> <p>Para que os reparos e a atividades sejam implementadas é necessário que o nível da água baixe e sejam possíveis as intervenções. Apesar de o canal estar aberto, não há ainda previsão de data para que toda a água seja escoada. Com isso, temos um limitante no que diz respeito ao planejamento das atividades de reparo a seguir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Realizar vistoria e produzir laudo;</li> <li>▪ Reformar, reconstruir ou compra assistida (se necessário);</li> <li>▪ Acompanhar processo de retorno das famílias para as moradias de origem;</li> <li>▪ Antecipar indenização relativas ao deslocamento temporário ou definitivo.</li> </ul>
--	--	--

<p><b>Aparecimento de vetores e animais peçonhentos</b></p>	<p><b>Impactos Identificados</b></p> <p>A pesquisa de campo identificou por meio das percepções dos moradores que em função do alagamento poderiam ocorrer aumento no número de animais peçonhentos, com risco de acidentes. Não entanto, não houve incidentes até o momento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aumento de vetores em função do alagamento acima da quantidade histórica.</li> </ul>	<p><b>Ações mitigatórias realizadas ou em curso.</b></p> <p>Estão ocorrendo reuniões em conjunto com a Secretaria Municipal de Saúde de Sooretama para monitorar o aparecimento de animais peçonhentos, sem nenhum registro até o momento (14/05/2019). Em paralelo acontecem ações de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estudo de infestação de endemias em andamento;</li> <li>▪ Contratação de empresa (Plantar Saneamento Ambiental) para realizar ações de combate de vetores em Linhares e Patrimônio;</li> <li>▪ Produção de relatório situacional das áreas para especificação das larvas e iniciar utilização do carro UVB (fumacê);</li> </ul>
---	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Limpeza de quintais das famílias atingidas em Patrimônio da Lagoa;</li> <li>▪ Instalação de um sistema de bombeamento de água para rebaixamento das áreas alagadas no brejo em Patrimônio da Lagoa;</li> <li>▪ Obras de engenharia para abertura e alargamento de canal lateral para escoamento da água excedente</li> </ul> <p><b>Ações mitigatórias a realizar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reuniões com a finalidade de construção de plano de assistência social e saúde em conjunto com os poderes públicos municipais e estadual.</li> </ul>
--	--	---

<b>Redução da renda na atividade comercial da pesca</b>	<b>Impactos Identificados</b>	<b>Ações mitigatórias realizadas ou em curso.</b>
	<p>Padrões clássicos reportados em literatura científica indicam que processos de modificação de ambientes, ocasionam empobrecimento das comunidades de peixes relacionados à construção de barramentos por meio de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interrupção da movimentação de peixes entre dois ambientes afeta as espécies migradoras, que acessam a lagoa para se reproduzirem.</li> <li>▪ A diminuição do pescado com valor comercial.</li> <li>▪ Atividade extrativista da pesca e ausência da renovação (migração) de peixes do Rio Doce, resulta em diminuição no volume pescado e aumento no esforço de pesca (petrechos utilizados, combustível, tempo)</li> <li>▪ Registros por parte dos pescadores em relação a pesca de poucos quilos de peixes com pequeno valor comercial</li> </ul>	<p>Deverá ser considerada, como marco inicial do impacto, a construção do barramento e como marco final, o retorno da piracema (a ser avaliado em estudo técnico);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Constituição do GT da pesca com a finalidade de realizar tratativas em conjunto com os pescadores e Defensoria Pública no sentido de apresentar o cronograma de indenizações a serem antecipadas, pagamento de AFE e elaborar política específica para valoração da redução da renda na pesca comercial (profissional);</li> <li>▪ Finalizar elaboração de portfólio para iniciar etapas de valoração de outros danos.</li> </ul>

		<p><b>Ações mitigatórias a realizar.</b></p> <p>O impacto poderá ser revertido com o restabelecimento da comunicação entre os ambientes, retorno da piracema e reprodução natural das espécies. Com o mínimo 1 ano (ciclo de reprodução).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entrada do Programa de Retomada das Atividades Aquícolas e Pesqueiras nas comunidades do entorno da Lagoa Juparanã para reparar os impactos na comercialização do pescado (Eixo de Estruturação produtiva e alternativas de produção e Geração de Renda).</li> </ul>
<p><b>Diminuição da confiança quanto à qualidade do pescado</b></p>	<p><b>Impactos Identificados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ausência de publicidade em relação aos dados ambientais coletados pela Fundação Renova ou insuficiência destes;</li> </ul>	<p><b>Ações mitigatórias realizadas ou em curso.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Avaliação dos registros de bioindicadores.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comerciantes da região (São Mateus, Linhares, Rio Bananal, Sooretama e Vila Valério) rejeitam o pescado da Lagoa Juparanã: alegam que a venda do pescado é prejudicada porque consumidores desconhecem situação da água e do pescado;</li> <li>▪ Preços abaixo do usual para a venda do pescado.</li> </ul>	<p><b>Ações mitigatórias a realizar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estudos sobre a sanidade do pescado da lagoa Juparanã;</li> <li>▪ Início das atividades dos eixos Estímulo ao consumo (principalmente a comunicação sobre os resultados dos estudos e sobre a qualidade da água e do pescado);</li> <li>▪ Iniciar a estruturação produtiva e alternativas de renda, do programa de retomada das atividades aquícolas e pesqueiras;</li> <li>▪ Estabelecimento das ações a partir do Plano de Comunicação do Programa de Retomada das Atividades Aquícolas e Pesqueiras.</li> </ul>
<p><b>Afetação dos Modos de Vida e do</b></p>	<p><b>Impactos Identificados</b></p> <p>Alterações no ambiente afetam dinâmicas socioeconômicas:</p>	<p><b>Ações mitigatórias realizadas ou em curso.</b></p>

<p><b>Cotidiano Social</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Enfraquecimento das relações de comércio realizadas pelas famílias que dependiam da renda da pesca;</li> <li>▪ Alagamento impediu acesso aos produtos da horticultura plantados nos quintais;</li> <li>▪ Aumento das despesas familiares e, em consequência, perturbações na rotina familiar;</li> <li>▪ Comunidade de Mosquito: houve deslocamento físico, perda de espaços para cultivos agrícolas e lazer, falta de abastecimento de água - utiliza água do rio para beber e uso doméstico; necessidade de readaptação familiar;</li> <li>▪ Praias, quintais, domicílios, área de desembarque dos pescadores, comprometidos;</li> <li>▪ Alagamento da área de lazer em Patrimônio da Lagoa, sendo espaço de convivência, socialização, atividades esportivas, de lazer, culturais e festividades tradicionais;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Obras de engenharia para abertura e alargamento de canal lateral para escoamento da água excedente;</li> </ul> <p><b>Ações mitigatórias a realizar.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Compartilhar o levantamento de impactos para as comunidades, poderes públicos e demais stakeholders;</li> <li>▪ Implementar as soluções aprovadas por meio do diagnóstico de turismo, cultura, esporte e lazer, envolvendo a comunidade e poderes públicos.</li> <li>▪ Comunicação sobre os resultados dos estudos e sobre a qualidade da água e do pescado;</li> <li>▪ Início das atividades dos eixos de estímulo ao consumo, estruturação</li> </ul>
--------------------------------	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Perda do espaço de lazer, recreação e esportes utilizada pelos estudantes da Escola Municipal de Patrimônio da Lagoa.</li> </ul>	<p>produtiva e alternativas de renda do programa de retomada das atividades aquícolas e pesqueiras;</p> <p>Alguns reparos para serem implementadas dependem que o nível da água baixe e sejam possíveis as intervenções. Apesar de o canal estar aberto, não há ainda previsão de data para que toda a água seja escoada. Com isso, temos um limitante no que diz respeito ao planejamento das atividades de reparo a seguir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Realizar ações de reforma, reconstrução ou revitalização da área da praia em Patrimônio da Lagoa (Sooretame/ES).</li> </ul>
--	---	--