

**FR.2022.0725**

Mariana, 11 de maio de 2022.

**À**  
**FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE**  
**A/C: RENATO TEIXEIRA BRANDÃO**  
Presidente da Fundação Estadual do Meio Ambiente

**Ref.: Relatório dos Impactos Causados Pelas Precipitações na Área de Atuação da Fundação Renova, no Período Chuvoso de 2021/2022.**

Prezado,

A FUNDAÇÃO RENOVA ("FUNDAÇÃO"), vem respeitosamente, por seu representante abaixo assinado, apresentar o Relatório dos impactos causados pelas precipitações na área de atuação da Fundação Renova, no período chuvoso de 2021/2022, em complemento ao Ofício FR.2022.0099, este emitido no dia 25 de janeiro de 2022 em resposta ao Ofício FEAM/PRE nº. 3/2022 - Demandas e ações a serem executadas relacionadas ao período chuvoso 2021/2022.

Ao exposto na sequência da resposta do Item 8 do ofício da Fundação Renova supracitado, considerando o período de cheias de 2022, relatou-se como umas das ações a serem realizadas, para garantir o melhor desenvolvimento das atividades de manutenção, o que segue:

*"Avaliação dos danos às unidades de trabalho de restauração florestal em todas as propriedades impactadas e que aderiram as ações de Adequação Ambiental/PASEA, envolvendo análise das cercas de APP e polígonos de restauro florestal..."*

As avaliações dos danos sobre os cercamentos e polígonos das unidades de trabalho de restauro florestal foram realizadas de forma qualitativa, no período compreendido de janeiro à abril de 2022, classificando estes danos em graus de impactos, nos moldes das ações realizadas em período chuvoso anterior e

DS  


acrescidas de novas análises inerentes às ocorrências das precipitações, as quais se fazem presentes no documento anexado.

Sendo o que cumpria para o momento, a FUNDAÇÃO RENOVA se mantém à disposição para prestar quaisquer esclarecimentos adicionais que se fizerem necessários.

Renovando nossos protestos de estima e consideração, subscrevemos a presente.

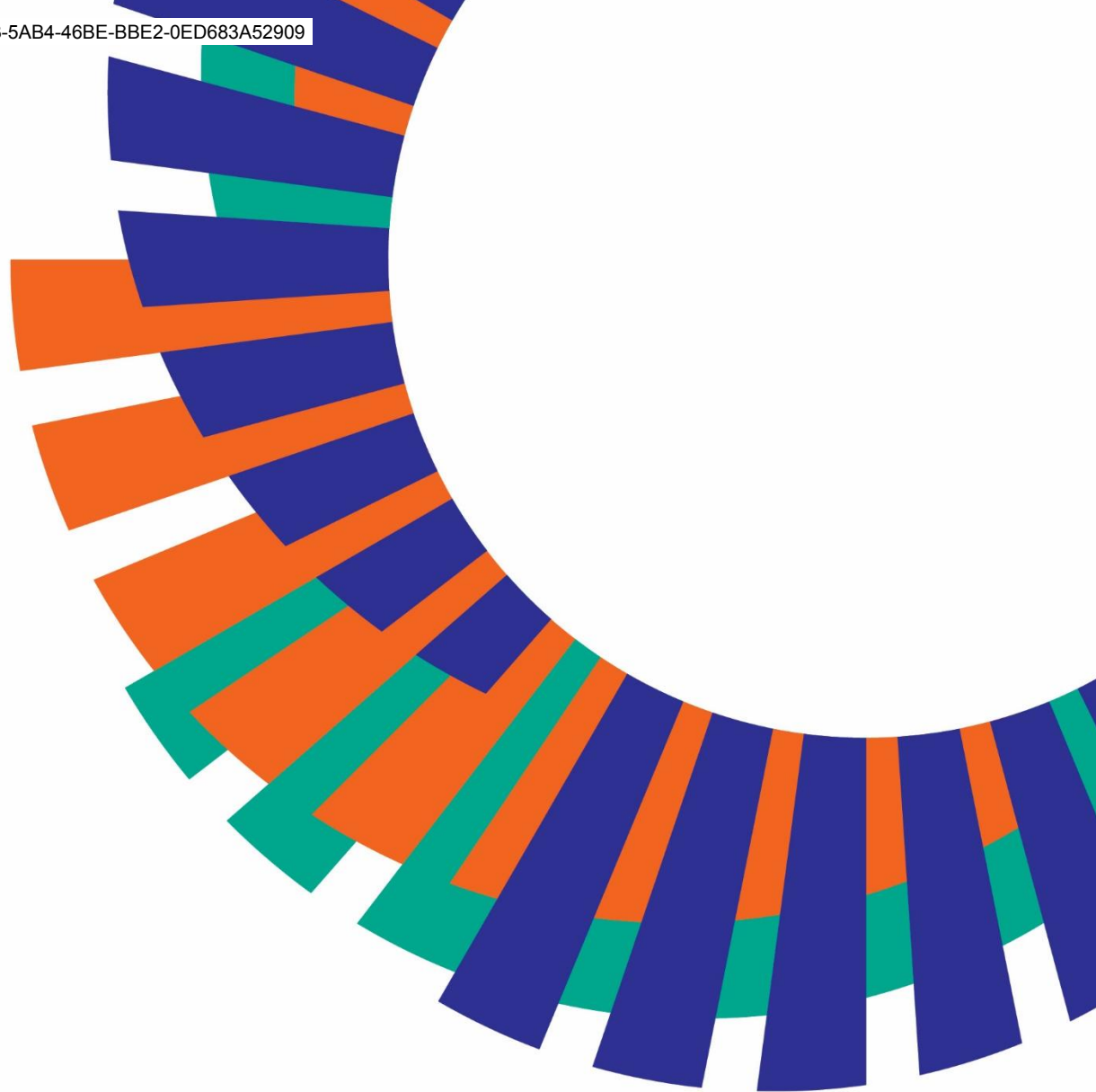
Atenciosamente,

DocuSigned by:

*Bruno Nogueira Rego*

8F16F18BAFE2488

**FUNDAÇÃO RENOVA**  
BRUNO NOGUEIRA REGO  
COORDENADOR DO USO SUSTENTÁVEL DA TERRA



FUNDAÇÃO  
**renova**

**RELATÓRIO DOS IMPACTOS CAUSADOS PELAS PRECIPITAÇÕES NA ÁREA DE  
ATUAÇÃO DA FUNDAÇÃO RENOVA, NO PERÍODO CHUVOSO DE 2021/2022.  
Mai/2022**



**RELATÓRIO DOS IMPACTOS CAUSADOS PELAS PRECIPITAÇÕES NA  
ÁREA DE ATUAÇÃO DA FUNDAÇÃO RENOVA, NO PERÍODO  
CHUVOSO DE 2021/2022.**

Mai / 2022

## RESUMO

O documento visa demonstrar através de um diagnóstico qualitativo, os resultados das avaliações dos impactos causados através dos elevados índices pluviométricos registrados no período chuvoso iniciado outubro de 2021, o qual postergou-se até março de 2022 e assolou todo o Estado de Minas Gerais, principalmente com as concentrações das precipitações ocorridas em dezembro de 2021 e janeiro de 2022. Estes altos índices de chuvas contribuíram para o aumento natural do carreamento de sedimentos para os leitos e margens dos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce que interceptam os municípios de Mariana, Barra Longa, Ponte Nova, Sta. Cruz do Escalvado e Rio Doce.

As áreas impactadas pelo rompimento da barragem da Samarco em 2015 e que estão em processo de recuperação com as técnicas de bioengenharia e restauração florestal, implantadas pelo programa PG25, através da Gerência do Uso Sustentável da Terra e por meio da Equipe de Recuperação Ambiental da Fundação Renova, sofreram fortes interferências com amplas áreas impactadas, através da elevação dos níveis das águas desses rios e tributários adjacentes, aportando sedimentos nas medidas de contenção de rejeitos já implementadas, soterrando ou eliminando os indivíduos florestais regenerantes, ou, até mesmo, plantados e ainda, provocando processos erosivos que retiraram parte das áreas de Preservação Permanente – APPs.

Destacaremos, portanto, neste relatório, os diferentes graus de impactos causados por estas precipitações na região do Alto Rio Doce, região esta que inicia no município de Mariana e se estende até os limites dos municípios de Rio Doce e Santa Cruz do Escalvado, onde se desenvolvem as atividades da Fundação Renova, bem como, a relação destes impactos com as concentrações pluviométricas ocorridas nos períodos de referência para a execução das atividades.

**Palavras-chave:** Chuvas, rejeito, bioengenharia, restauração florestal.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Anomalia de precipitação trimestral.....	8
<b>Figura 2</b> Distribuição de chuva nos decênios de janeiro/22.....	9
<b>Figura 3</b> Mapa de localização dos pontos de monitoramento. ....	12
<b>Figura 4</b> Imagens comparativas antes e depois das chuvas.....	14
<b>Figura 5</b> Trechos de Montante e jusante da propriedade E001 .....	15
<b>Figura 6</b> Imagem do depósito de sedimentos nas margens do Rio. ....	15
<b>Figura 7</b> Remoção da cerca de adequação com a erosão. ....	17
<b>Figura 8</b> Depósito de sedimentos soterrando a cerca de adequação e o polígono da APP.....	18
<b>Figura 9</b> Processos erosivos em toda a faixa de APP expondo o a base do cercamento.....	18
<b>Figura 10</b> Indicação do depósito de sedimentos na UT e remoção de toda a cerca de adequação.....	19
<b>Figura 11</b> Propriedade D004 - UT7. ....	20
<b>Figura 12</b> Propriedade D004 - UT9. ....	21
<b>Figura 13</b> Propriedade D013_1 – UT6.....	21
<b>Figura 14</b> Propriedade D013_1 – UT7.....	22
<b>Figura 15</b> Propriedade E024 – UT7. ....	22
<b>Figura 16</b> Propriedade E024 – UT8. ....	23
<b>Figura 17</b> Propriedade D067 – UT4.....	25
<b>Figura 18</b> Propriedade D067 – UT11.....	25
<b>Figura 19</b> Propriedade E074 – UT7. ....	26
<b>Figura 20</b> Propriedade E074 – UT8. ....	26
<b>Figura 21</b> Propriedade E081 – UT7 .....	27
<b>Figura 22</b> Propriedade E081 – UT8. ....	27
<b>Figura 23</b> Propriedade D106 – UT1.....	29
<b>Figura 24</b> Propriedade D108 – UT2.....	29
<b>Figura 25</b> Propriedade D111 – UT1.....	30
<b>Figura 26</b> Propriedade D114 – UT2.....	32
<b>Figura 27</b> Propriedade D118_1 – UT3.....	32
<b>Figura 28</b> Propriedade E104 – UT1. ....	34
<b>Figura 29</b> Propriedade E107 – UT1 .....	34
<b>Figura 30</b> Propriedade E107_1 – UT1 .....	35

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> Precipitação total acumulada no período de 08 a 10/01/2022, nos primeiros 10 dias de janeiro de 2022, e, o maior valor em 24 horas registrados neste início de ano. ....	9
<b>Quadro 2</b> Classificação dos impactos nas áreas passíveis de intervenção .....	17
<b>Quadro 3</b> Quadro resumo avaliações das UTS - Mariana. ....	23
<b>Quadro 4</b> Quadro resumo avaliações das UTS – Barra Longa. ....	27
<b>Quadro 5</b> Quadro resumo avaliações das UTS – Ponte Nova. ....	30
<b>Quadro 6</b> Quadro resumo avaliações das UTS – Sta Cruz. ....	32
<b>Quadro 7</b> Quadro resumo avaliações das UTS – Rio Doce. ....	35
<b>Quadro 8</b> Quadro resumo avaliações das UTS para os municípios. ....	36

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> Climatologia e histórico de previsão do tempo em Mariana. ....	11
<b>Gráfico 2</b> Precipitações mensais acumuladas 2022. ....	11
<b>Gráfico 3</b> UTs x graus de impacto – Mariana. ....	24
<b>Gráfico 4</b> UTs x graus de impacto – Barra Longa. ....	28
<b>Gráfico 5</b> UTs x graus de impacto – Ponte Nova. ....	31
<b>Gráfico 6</b> UTs x graus de impacto – Sta. Cruz. ....	33
<b>Gráfico 7</b> UTs x graus de impacto – Rio Doce. ....	36

## SUMÁRIO

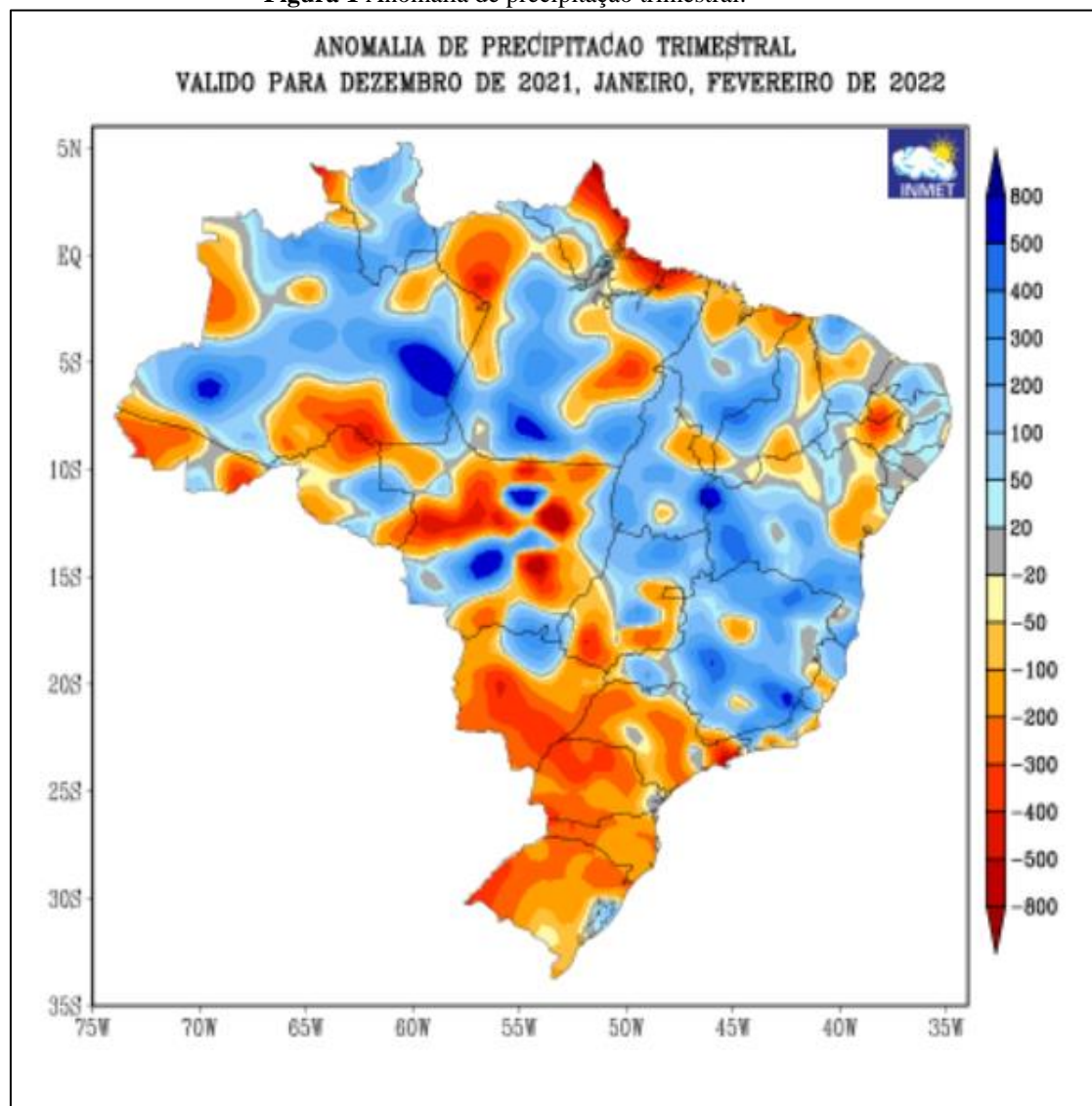
<b>1. IMPACTO DAS CHUVAS NO ALTO RIO DOCE EM 2022 .....</b>	<b>7</b>
<b>2. IMPACTO SOBRE AS APPs .....</b>	<b>14</b>
<b>2.1 Impacto sobre as APP's de Mariana .....</b>	<b>20</b>
<b>2.2 Impacto sobre as APP's de Barra Longa.....</b>	<b>24</b>
<b>2.3 Impacto sobre as APP's de Ponte Nova .....</b>	<b>28</b>
<b>2.4 Impacto sobre as APP's de Sta Cruz do Escalvado .....</b>	<b>31</b>
<b>2.5 Impacto sobre as APP's de Rio Doce .....</b>	<b>33</b>
<b>3. RESUMO DAS AVALIAÇÕES PARA TODOS OS MUNICÍPIOS.....</b>	<b>36</b>
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>37</b>

## 1. IMPACTO DAS CHUVAS NO ALTO RIO DOCE EM 2022

A temporada de chuvas na região sudeste do Brasil que se iniciou em meados do segundo semestre de 2021 e postergou até março de 2022 foi marcada por altos índices pluviométricos, no qual o estado de Minas Gerais se destacou pelas altas concentrações de chuvas, com recordes de municípios em situação de emergência. Cerca de 449 cidades (52% dos municípios do estado) publicaram decretos em função dos impactos dos temporais, segundo o Boletim nº 90, da Coordenadoria Estadual de defesa Civil, publicado em 31 de março de 2022, conforme Anexo 1. O recorde anterior teria sido no período chuvoso de 2019/2020, com 256 prefeituras decretando situação de emergência, conforme cita o mesmo boletim. Tais impactos ocasionaram acidentes com danos de naturezas diversas, tanto materiais quanto físicos, relativos ao patrimônio das pessoas e bens públicos, como também à saúde e vida da população.

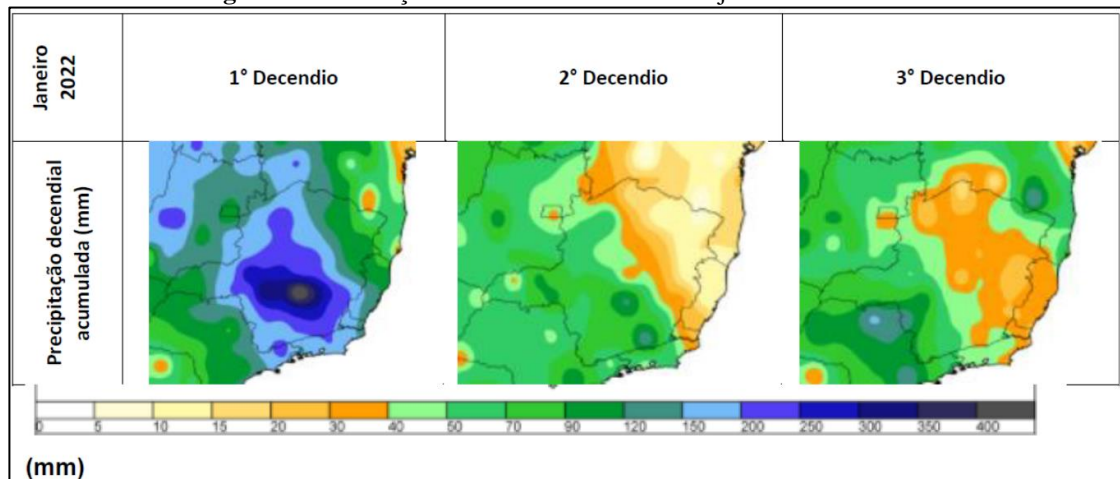
O Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) divulga em seu site institucional uma representação das anomalias de precipitações trimestrais, entre dezembro de 2021 a fevereiro de 2022, conforme **Figura 1**, a qual expressa o acumulado de precipitações intensas na região de Minas Gerais no período.

Dentre as diversas cidades mineiras que declararam situação de emergência, citamos os decretos de Mariana, nº 10.818 e o de Sta Cruz do Escalvado, nº 2.610, ambos datados em janeiro de 2022 e em anexo (respectivos Anexos II e III), ambas cidades contempladas com as ações de recuperação ambiental pela Fundação Renova.

**Figura 1** Anomalia de precipitação trimestral.

**Fonte:** <https://clima.inmet.gov.br/prec> (INMET, em 25 de março de 2022)

Na análise das condições climatológicas observadas em janeiro de 2022 em Minas Gerais e prognóstico climático, no balanço divulgado pelo Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, na região metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) foram no máximo 9 dias secos consecutivos (veranicos). Lembrando que veranico corresponde a ausência de chuva por dias consecutivos durante a estação chuvosa. Neste monitoramento, o veranico foi contabilizado através do número de dias consecutivos com total acumulado de chuva inferior a 5 mm, dias secos. A Figura 2 ilustra a distribuição de chuva no final de cada decêndio (10 dias), destacam-se valores superiores a 600 mm no final do primeiro decêndio na RMBH.

**Figura 2** Distribuição de chuva nos decênios de janeiro/22.

**Fonte:** <https://portal.inmet.gov.br/noticias/minas-gerais-balan%C3%A7o-climatol%C3%B3gico-de-janeiro-2022> (INMET, em 25 de março de 2022).

Ainda, segundo o site do INMET, a publicação no portal, divulgada em 10/01/2022 o período de 08 a 10 de janeiro de 2022, o estado de Minas Gerais registrou totais diários de chuva superiores a 100 mm em várias localidades da Região Metropolitana de Belo Horizonte, Central Mineira, Oeste, Rio Doce e Zona da Mata. Com o maior destaque no período, a Estação Automática de Ibité que registrou 207,6 mm em apenas 24 horas. O portal relatou que o total acumulado nos primeiros 10 dias de janeiro, ultrapassaram 400,0 mm em algumas localidades mineiras, como mostram os dados da **Quadro 1**.

**Quadro 1** Precipitação total acumulada no período de 08 a 10/01/2022, nos primeiros 10 dias de janeiro de 2022, e, o maior valor em 24 horas registrados neste início de ano.

	Precipitação acumulada (mm) 08 a 10/01/22	Precipitação acumulada (mm) 01 a 10/01/22	Maior valor diário acumulado (mm) Em janeiro/2022
<b>Ibité (Rola Moça)</b>	381,6	556,6	207,6 (dia 09)
<b>Dores do Indaiá</b>	280,4	547,8	122,2 (dia 10)
<b>Divinópolis</b>	258,8	496,6	111,2 (dia 08)
<b>Belo Horizonte (Conv)</b>	241,7	411,4	126,8 (dia 09)
<b>Pampulha (auto)</b>	220,8	345,8	121,2 (dia 09)
<b>Cercadinho (auto)</b>	315,4	502,8	144,6 (dia 09)

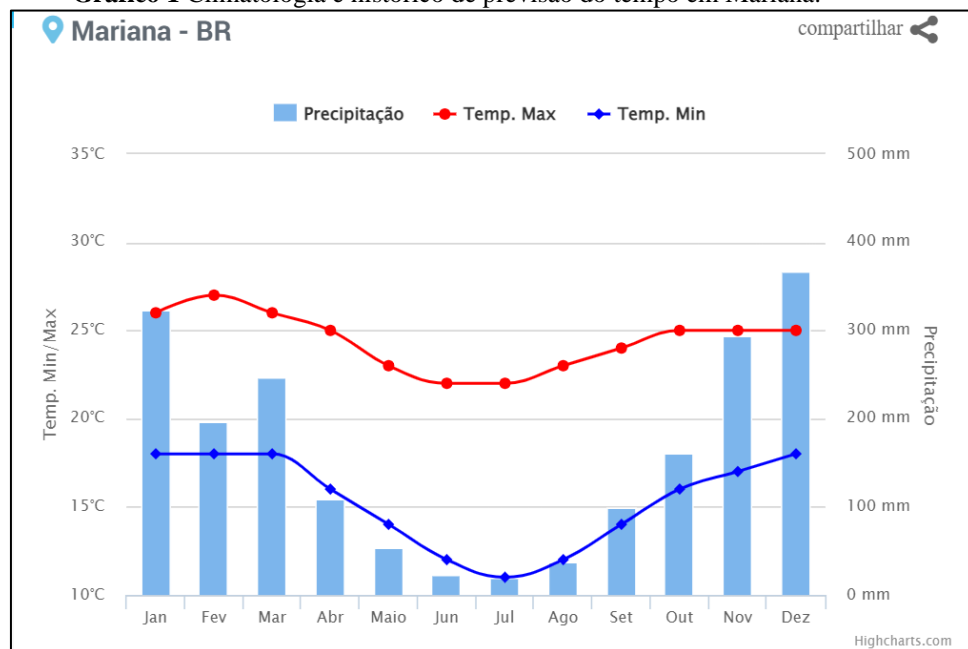
**Fonte:** <https://portal.inmet.gov.br/noticias/inmet-divulga-o-diagn%C3%B3stico-das-chuvas-ocorridas-no-per%C3%ADodo-de-08-a-10-de-janeiro-de-2022-em-minas-gerais> (INMET, em 04 de abril 2022).

A média histórica para o mês de janeiro no município de Mariana conforme o site CLIMATEMPO é de 323 mm. Os dados apresentados a seguir, representam o comportamento da chuva e da temperatura ao longo do ano para Mariana, MG. Segundo o site, as médias climatológicas, são os valores calculados a partir de uma série de dados de 30 anos observados. É possível identificar as épocas mais chuvosas/secas e quentes/frias de uma região, conforme, **Tabela 1 e Gráfico 1**, respectivamente.

**Tabela 1** Climatologia e histórico de previsão do tempo em Mariana.

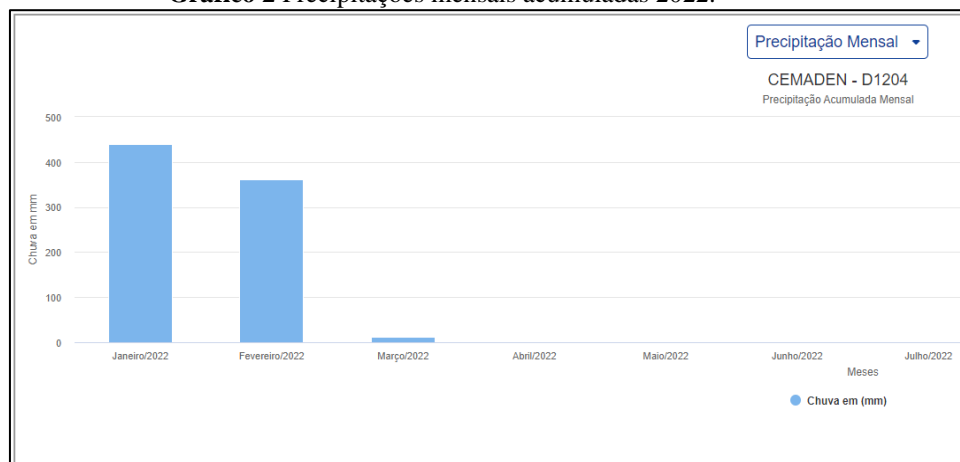
Mês	Minima (°C)	Máxima (°C)	Precipitação (mm)
Janeiro	18°	26°	323
Fevereiro	18°	27°	197
Março	18°	26°	246
Abril	16°	25°	108
Mai	14°	23°	54
Junho	12°	22°	22
Julho	11°	22°	20
Agosto	12°	23°	37
Setembro	14°	24°	99
Outubro	16°	25°	161
Novembro	17°	25°	294
Dezembro	18°	25°	367

**Fonte:** <https://www.climatempo.com.br/climatologia/160/mariana-mg> (CLIMATEMPO, 26 de março de 2022).

**Gráfico 1** Climatologia e histórico de previsão do tempo em Mariana.

**Fonte:** <https://www.climatempo.com.br/climatologia/160/mariana-mg> (CLIMATEMPO, 26 de março de 2022).

Ainda, dados do pluviômetro automático D1204, do Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais - CEMADEN, localizado no centro de Mariana, registrou, conforme **Gráfico 2**, as precipitações mensais acumuladas para os meses de 2022.

**Gráfico 2** Precipitações mensais acumuladas 2022.

**Fonte:** <https://mapas.inmet.gov.br/> (INMET, em 07 de abril de 2022).

Informaremos a partir deste ponto do documento, os registros das estações automáticas instaladas pela Fundação Renova em Mariana e Barra Longa, cidades fortemente atingidas pelas altas concentrações das chuvas que contribuíram para a elevação dos cursos d'água inseridos na região. Os registros foram obtidos nos meses de janeiro de cada ano, iniciando em 2018 até 2022 e encontram-se no Anexo IV.

Importante mencionar que as precipitações registradas pelas estações da Fundação Renova, as quais estão localizadas nos pontos indicados na **Figura 3**, são pontuais e não refletem precipitações da região como um todo.

A **Tabela 2** a seguir, demonstra o comparativo dos dados obtidos por três estações automáticas de monitoramento instaladas pela Fundação Renova ao longo da bacia do Rio Doce em Mariana e Barra Longa, notando-se aumentos substanciais em intervalos de dois anos, entre os anos de 2018 e 2022, especificamente quanto aos índices pluviométricos registrados no mês de Janeiro. Algumas observações importantes serão abordadas quanto aos dados coletados de 2022.

**Figura 3** Mapa de localização dos pontos de monitoramento.



**Fonte:** Fundação Renova, GIS 2022.

**Tabela 2** Dados de Precipitação Pluviométrica.

Ano	Estação 1 <sup>1</sup> (mm)	Estação 2 <sup>2</sup> (mm)	Estação 3 <sup>3</sup> (mm)
2018	115,4	485,79	176,6
2019	61,4	56,79	20,8
2020	762,4	564,76	282,6
2021	180,6	159,79	122,4
2022	385,6	375,77	508,0

**Fonte:** Fundação Renova (2020).

O aumento abrupto dos índices pluviométricos, resultou na elevação dos níveis dos rios da região. Os dados a seguir na **Tabela 3**, captados pelas mesmas estações dos dados

<sup>1</sup> Estação 1 = RGN\_01M, localizada nas proximidades da Vila Residencial Antônio Pereira (Vila Samarco);

<sup>2</sup> Estação 2 = RGN\_06, localizada na ponte de acesso ao distrito de Águas Claras, em Paracatu de Cima.

<sup>3</sup> Estação 3 = RGN\_08, localizada no município de Barra Longa, próximo aos encontros dos rios Carmo e Gualaxo do Norte.

pluviométricos da tabela anterior, demonstram a cota máxima do nível no rio Gualaxo do Norte, assim como, a média registrada para o mês de janeiro dos anos de 2018 a 2022 em suas respectivas estações.

**Tabela 3** Dados do nível de água.

<b>Maiores registros das estações e suas respectivas médias</b>						
<b>Ano</b>	<b>Estação 1 (cm)</b>	<b>Méd. Estação 1 (cm)</b>	<b>Estação 2 (cm)</b>	<b>Méd. Estação Estação 1 (cm)</b>	<b>Estação 3 (cm)</b>	<b>Méd. Estação 3 (cm)</b>
2018	130	59,32	203	103,61	999,6	137,28
2019	121,258	59,47	149	99,45	183,7	109,9
2020	301,486	94,82	395	137,98	527,93,	168,5
2021	146,157	70,049	231	110,27	314,32	130,5
2022	296,565	111,31	424	156,48	662,43	248,05

**Fonte:** Fundação Renova (2022).

**Obs.:** Em alguns dias do mês de janeiro de 2022, as estações 1 e 2 ficaram sem registros de dados. A partir do dia 11 até o dia 27, houveram interrupções na coleta de dados tanto de precipitações, quanto da altura do nível da água. Este fator se deu por diversas ocorrências, como: avarias causadas por motivos desconhecidos, falhas eletrônicas, e rompimentos de cabos dos sensores de leitura, possivelmente causados pela elevação do nível da água.

Contudo, a estação automática de monitoramento localizada em Barra Longa, instalada próxima ao encontro dos rios Gualaxo do Norte e Carmo, denominada RGN\_08, informou em seus registros que o acumulado de precipitação para o mês de janeiro de 2022 foi de **508 mm** e que o maior nível de água em cm foi de **662,43** cm, com média de 248,45 cm no período, conforme tabela anterior.

Os dados registrados em janeiro de 2020 demonstram um nível de água muito acima dos coletados nos anos anteriores, o que potencializou o impacto nas margens dos cursos d'água e nas consequentes áreas de trabalho intervencionadas pela Fundação Renova.

## 2. IMPACTO SOBRE AS APPs

Neste item, trataremos das avaliações dos impactos diretos, por município, causados pelas fortes precipitações em 2022, nas áreas de APP trabalhadas com cercamento e restauro florestal, em todo o trecho, o qual pertence ao escopo do PG25, ou seja, da Barragem Fundão em Mariana até a UHE Risoleta Neves (CANDONGA), a partir do Trecho 5 do Plano de Manejo de Rejeitos – PG23, pois os Trechos 1 ao 4 estão inseridos na área industrial da SAMARCO MINERAÇÃO S.A. Fazem parte desta avaliação as áreas de plantio direto das propriedades aderidas ao programa PG25.

Na **Figura 4**, um comparativo das imagens em mosaico, obtidas através de ortofotos executadas por uma aeronave remotamente pilotada (no inglês, Remotely Piloted Aircraft – RPA), de antes e depois das precipitações, pertencentes as propriedades do Sr. Marcio de Souza de (E009 - margem esquerda) e do Sr. Nilson Heleno de Paula (D004 - margem direita), ambas imagens pertencentes ao sistema GIS da Fundação Renova e localizadas em Mariana, para ilustrar o que foram estes impactos em um alto grau, nas APPs.

**Figura 4** Imagens comparativas antes e depois das chuvas.



**Antes** Calha e tributário cercados e com restauração implantadas na margem direita.

**Fonte:** GIS Fundação Renova, 2022.



**Depois** Margem direita impactada com os depósitos de sedimentos nas áreas de plantio.

Na **Figura 5**, em uma vista mais aproximada dos trechos de montante e jusante das áreas trabalhadas, um exemplo do impacto severo na APP da propriedade da SAMARCO MINERAÇÃO S.A, Fazenda Gualaxo-Camargos (E001) em Mariana, registrada pelo veículo aéreo remotamente tripulado da Equipe da Recuperação Ambiental, caracterizando a interferência considerável nas áreas trabalhadas pela Fundação Renova.

**Figura 5** Trechos de Montante e jusante da propriedade E001



**Montante**



**Jusante**

**Fonte:** Fundação Renova, 2022.

Na **Figura 6** a seguir, um complemento da mesma propriedade citada no parágrafo anterior, demonstrando o enorme aporte de sedimentos nas margens do rio Gualaxo do Norte, prejudicando tanto a APP, quanto às áreas adjacentes de florestas impactadas, anteriormente atingidas pelos rejeitos da Barragem de Fundão e que também foram trabalhadas pela Fundação Renova.

**Figura 6** Imagem do depósito de sedimentos nas margens do Rio.



**Fonte:** Fundação Renova, 2022.

Os locais atingidos pelos rejeitos provenientes do rompimento da barragem de Fundão, em 2015 e que estão sendo intervencionados pela Fundação Renova, através das manutenções nas obras de bioengenharia, bem como de restauração florestal, foram fortemente afetadas pela elevação dos cursos d'água e consequentemente deposição dos sedimentos, principalmente

entre dezembro/2021 e janeiro/2022, resultando numa desestabilização do material (Tecnosolo) sedimentado em suas respectivas calhas, provocando sucessivos processos erosivos em alguns locais e a deposição desse material e demais sedimentos carregados pelo rio, sobre as Áreas de Preservação Permanente (APP).

Neste contexto, este processo de aporte de sedimentos, naturalmente desenvolvido pelos afluentes foi potencializado pelos concentrados índices pluviométricos que atingiram a região, cujas perdas dos trabalhos executados pela Fundação Renova, como estabilização dos taludes e planícies e dos cercamentos, tanto de APP, como de isolamento dos polígonos das unidades de trabalho para restauro florestal e, por fim, as mudas plantadas, foram de ordem consideráveis.

Importante salientar que as ações da Fundação Renova, voltadas a restauração florestal, são pautadas no novo Código Florestal, Lei 12.651 de 25 de maio de 2012. Então, a área de preservação permanente historicamente de uso consolidado até 22 de julho de 2008 considera as premissas estabelecidas na Lei Federal nº 12.651/2012 Seção II Art. 61-A, em que, a definição da largura das APPs em cursos hídricos varia de acordo com a extensão em módulos fiscais conforme apresentado a seguir:

- Propriedade com mais de quatro módulos fiscais, APP com o mínimo de 20 metros de largura, considerando as diretrizes do código;
- Propriedades com dois a quatro módulos fiscais, APP de 15 metros de largura;
- Propriedades com um a dois módulos fiscais, APP de 8 metros de largura;
- Propriedades com menos de um módulo fiscal, APP de 5 metros de largura.

Também, as ações da Fundação são norteadas pela Lei nº 20.922/2013, que dispõe sobre as políticas florestais e de proteção à biodiversidade no Estado de Minas Gerais.

Para estratificar os danos de acordo com o grau de impacto no meio físico, ou seja, nas áreas passíveis de intervenção com plantios diretos nas Unidade de Trabalho - UT, foi criada uma codificação, de acordo com o **Quadro 2**, a seguir.

**Quadro 2** Classificação dos impactos nas áreas passíveis de intervenção

Grau	Impacto	Descrição
0	Sem impacto	Não houve danos às planícies nem aos plantios nas UTs.
1	Baixo impacto	Quando houve impacto, mas não houve danos às áreas passíveis de intervenção. Densidade de mudas previstas para a UT normal.
2	Impacto moderado	Quando os danos às áreas passíveis não excedem 50% da UT. Densidade de mudas previstas para a UT moderada.
3	Impacto alto	Quando os danos na UTs estão entre 50% a 100%. Densidade de mudas previstas para a UT tendendo a 0.
4	Impacto extremo	Quando houve a eliminação da UT.

Quanto ao cercamento das áreas, o impacto também foi considerável tanto nas cercas de APP, quanto às de Adequação. As cercas de APP são aquelas implantadas, conforme regras do novo código florestal, escadinha, e as cercas de Adequação, são denominadas aquelas que foram implantadas no limite da calha do rio, na tentativa de impossibilitar o acesso dos animais de criação, vindo de propriedades vizinhas que não aderiram ao programa, por exemplo, ou mesmo, da outra margem do rio, de forma a isolar toda a área de intervenção com a restauração florestal. Ocorreram danos de diversas naturezas, como a remoção parcial ou completa das cercas das UTs pelos processos erosivos e deslizamentos dos taludes, ou o soterramento deste cercamento, inclusive com depósitos de sedimentos, para além da cerca de APP, conforme **Figuras 7 a 10**, a seguir.

**Figura 7** Remoção da cerca de adequação com a erosão.

**Fonte:** Fundação Renova, 2022.

**Figura 8** Depósito de sedimentos soterrando a cerca de adequação e o polígono da APP.



**Fonte:** Fundação Renova, 2022.

**Figura 9** Processos erosivos em toda a faixa de APP expondo o a base do cercamento.



**Fonte:** Fundação Renova, 2022.

**Figura 10** Indicação do depósito de sedimentos na UT e remoção de toda a cerca de adequação.



**Fonte:** Fundação Renova, 2022.

**Obs.:** Importante salientar que independente do grau de impacto, pode ter havido ou não processos erosivos nas UTs e as APPs de diversas faixas de dimensões foram totalmente ou parcialmente impactadas em algum grau, seja na planície ou nas implantações de mudas e os trabalhos com manutenções anteriormente realizadas.

Boa parte das APPs de 5 e 8 metros foram consideravelmente impactadas, retirando a possibilidade de retrabalhos com replantios nestas áreas, em função de depósitos concentrados de sedimentos ou processos erosivos que impactaram severamente a UT.

Importante atentar para as datas fixadas nas imagens registradas e que serão expostas neste documento nos próximos itens, face algumas terem sido obtidas, por vezes, dois meses ou um pouco mais de intervalo, entre o evento de maior cheia do rio e a avaliação realizada. Este fator se deu por motivos de falta ou dificuldade nos acessos somada ao tempo hábil para execução, considerando o trecho extenso de 113 Km de Fundão a Candonga. Este intervalo favoreceu o crescimento de espécies vegetais invasoras como gramíneas e arbustos nas áreas impactadas, considerando ainda o período chuvoso.

## 2.1 Impacto sobre as APP's de Mariana

No município de Mariana foram avaliadas 89 propriedades, totalizando 555 Unidades de Trabalho - UT. A seguir, registros de imagens representativas de algumas propriedades e seus respectivos graus de impacto, especialmente com faixas de APP de 5 e 8 metros, segundo a Novo cód. Florestal, “escadinha”.

Nas **Figura 11 e 12**, toda a área trabalhada com o restauro florestal nas UTs 07 e 09, respectivamente, na propriedade do Sr.Nilson Heleno (cód. Geo D004), foi afetada com o aporte de sedimentos até a cerca de APP, removendo as mudas implantadas e todo o trabalho de manutenções realizados. Estas APPs foram classificadas como Grau 3.

**Figura 11** Propriedade D004 - UT7.



**Fonte:** Fundação Renova, 2022.

**Figura 12** Propriedade D004 - UT9.



**Fonte:** Fundação Renova, 2022.

Nas **Figura 13 e 14**, toda a área trabalhada com o restauro florestal nas UTs 06 e 07, respectivamente, na propriedade do Sr. João Isaias (cód. Geo D013\_1), foi afetada com o aporte de sedimentos até a cerca de APP, removendo as mudas implantadas e todo o trabalho de manutenções realizados. Estas APPs foram classificadas como Grau 4 e 3, respectivamente.

**Figura 13** Propriedade D013\_1 – UT6.



**Fonte:** Fundação Renova, 2022.

**Figura 14** Propriedade D013\_1 – UT7.



**Fonte:** Fundação Renova, 2022.

Nas **Figura 15**, a faixa de APP da UT 07 classificada como grau 3 e evidência de remanescentes plantados de essências nativas, e na **Figura 16**, toda a área isolada para o restauro florestal com depósitos de sedimentos se aproximando ao topo do cercamento. Ambas UTs localizadas na propriedade do Sr. José Celestino de Jesus (cód. Geo E024), foram afetadas com a remoção das mudas implantadas e todo o trabalho de manutenções realizados.

**Figura 15** Propriedade E024 – UT7.



**Fonte:** Fundação Renova, 2022.

**Figura 16** Propriedade E024 – UT8.

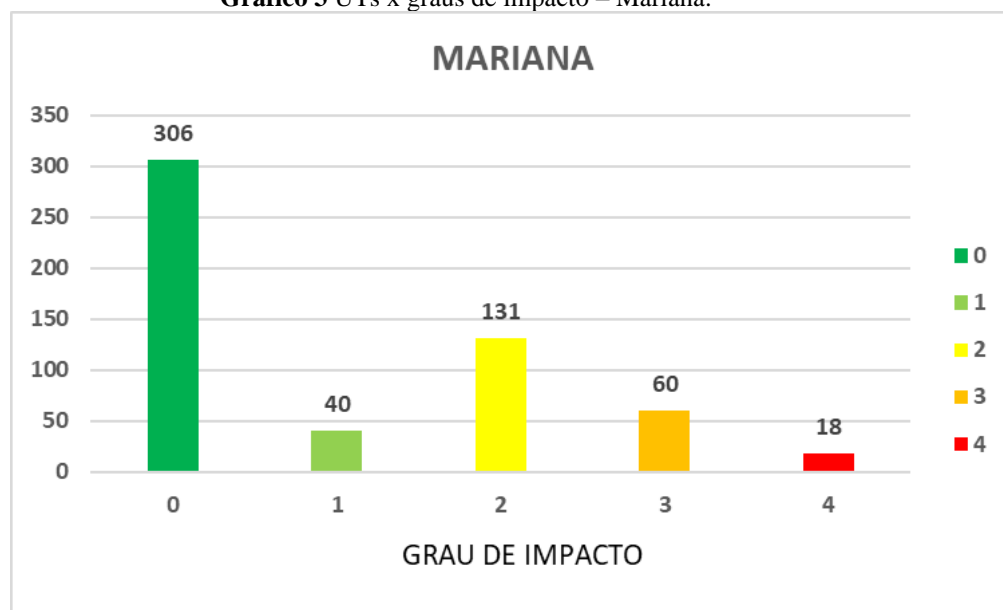
**Fonte:** Fundação Renova, 2022.

No **Quadro 3** a seguir, um resumo dos resultados obtidos das avaliações.

**Quadro 3** Quadro resumo avaliações das UTS - Mariana.

Nº Propriedades	Nº de UTS	Graus de impacto / Quantidades de UTS				
		0	1	2	3	4
89	555	306	40	131	60	18

No **Gráfico 3** a seguir, podemos verificar para Mariana, a distribuição do número de UTS avaliadas em relação aos graus de impacto.

**Gráfico 3** UTs x graus de impacto – Mariana.

**Fonte:** Fundação Renova, 2022.

Como resultado da avaliação das 555 UTs, 55,13 % apresentaram grau de impacto 0; 7,20 % o grau de impacto 1; 23,60 % o grau de impacto 2; 10,81 % o grau de impacto 3 e 3,24 % o grau de impacto 4.

## 2.2 Impacto sobre as APP's de Barra Longa

No município de Barra Longa foram avaliadas 86 propriedades, totalizando 438 UTs. A seguir, imagens representativas de algumas propriedades e seus respectivos graus de impacto.

Nas **Figura 17 e 18**, toda a área trabalhada com o restauro florestal nas UTs 04 e 11, respectivamente, na propriedade do Sr. José João Madalena (cód. Geo D067) com uma faixa de APP de 8 metros, foi afetada com o aporte de sedimentos, para além da cerca APP, removendo as mudas implantadas e todo o trabalho de manutenções realizados. Estas APPs foram classificadas como Grau 3 e 4 respectivamente.

**Figura 17** Propriedade D067 – UT4.



**Fonte:** Fundação Renova, 2022.

**Figura 18** Propriedade D067 – UT11.



**Fonte:** Fundação Renova, 2022.

Nas **Figura 19 e 20**, toda a área trabalhada com o restauro florestal nas UTs 07 e 08, respectivamente, na propriedade do Sr. Rafael Arcanjo Rola (cód. Geo E074) com uma faixa de APP de 5 metros, foi afetada com o aporte de sedimentos e processos erosivos até a cerca de APP, removendo as mudas implantadas e todo o trabalho de manutenções realizados. Estas APPs foram classificadas como Grau 3 e 4 respectivamente.

**Figura 19** Propriedade E074 – UT7.



**Fonte:** Fundação Renova, 2022.

**Figura 20** Propriedade E074 – UT8.

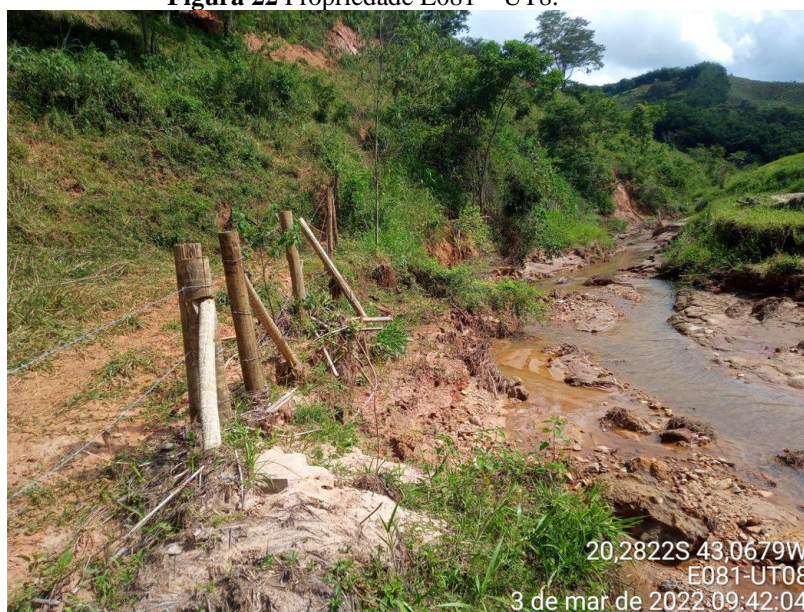


**Fonte:** Fundação Renova, 2022.

Nas **Figura 21 e 22**, toda a área trabalhada com o restauro florestal nas UTs 07 e 08, respectivamente, na propriedade do Sr. Luiz Humberto Mol Carneiro (cód. Geo E081) com uma faixa de APP de 5 metros, foi afetada com o aporte de sedimentos e processos erosivos até a cerca de APP, removendo as mudas implantadas e todo o trabalho de manutenções realizados. Estas APPs foram classificadas como Grau 3 e 4 respectivamente.

**Figura 21** Propriedade E081 – UT7

**Fonte:** Fundação Renova, 2022.

**Figura 22** Propriedade E081 – UT8.

**Fonte:** Fundação Renova, 2022.

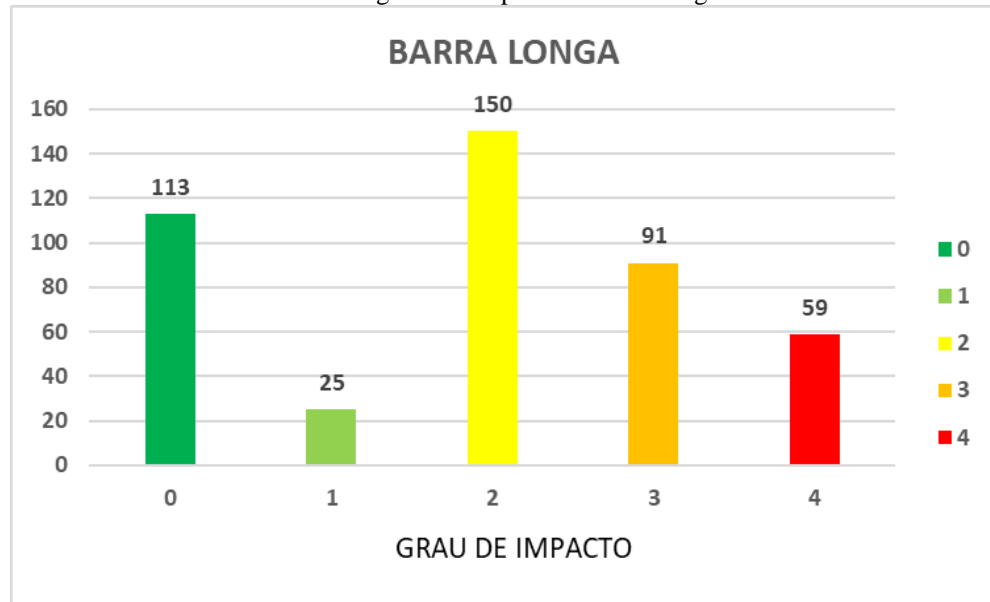
No **Quadro 4** a seguir, um resumo dos resultados obtidos das avaliações.

**Quadro 4** Quadro resumo avaliações das UTS – Barra Longa.

Nº Propriedades	Nº de UTs	Graus de impacto / Quantidades de UTs				
		0	1	2	3	4
86	438	113	25	150	91	59

No **Gráfico 4** a seguir, podemos verificar para Barra Longa, a distribuição do número de UTs avaliadas em relação aos graus de impacto.

**Gráfico 4** UTs x graus de impacto – Barra Longa.



**Fonte:** Fundação Renova, 2022.

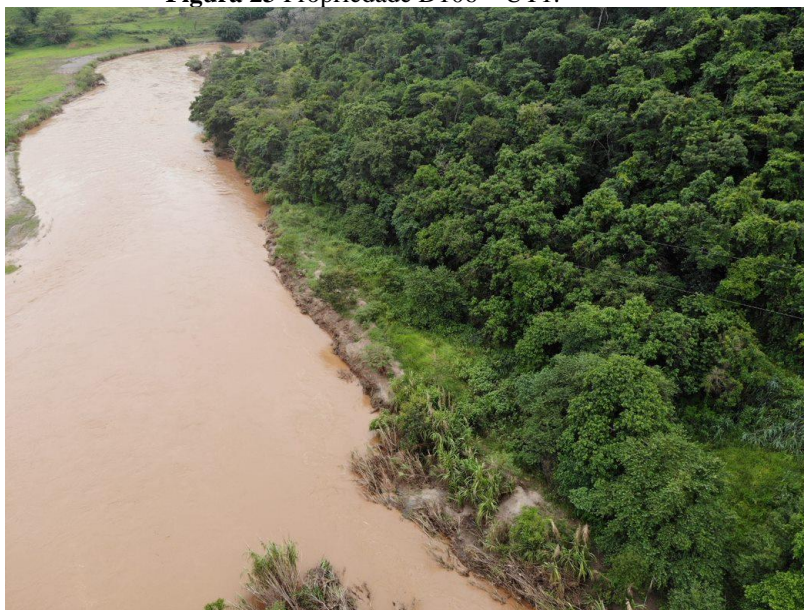
Destas 438 UTs, 25,80 % apresentaram grau de impacto 0; 5,70 % o grau de impacto 1; 34,25 % o grau de impacto 2; 20,77 % o grau de impacto 3 e 13,47 % o grau de impacto 4.

### 2.3 Impacto sobre as APP's de Ponte Nova

No município de Ponte Nova foram avaliadas 7 propriedades, com a avaliação de apenas 39 UTs. Os acessos estavam intransitáveis e muitas das imagens foram feitas por veículo aéreo não tripulado. A seguir, imagens representativas de algumas propriedades e seus respectivos graus de impacto.

Na **Figura 23** a baixo, uma vista panorâmica da calha do rio, cuja a margem direita, em evidência, pertence a Sr<sup>a</sup> Maria Aparecida Trindade Pazini (cód. Geo D106), cuja a faixa de APP é de 8 m de largura. A UT na imagem trata-se da UT3 e foi severamente impactada, sendo classificada pelo grau 3.

**Figura 23** Propriedade D106 – UT1.



**Fonte:** Fundação Renova, 2022.

Na **Figura 24**, uma vista panorâmica da calha do rio, cuja margem direita, em evidência, pertence a Sr Ricardo Sávio do Carmo (cód. Geo D108), cuja a faixa de APP é de 8 m de largura. A UT na imagem trata-se da UT2 e foi severamente impactada, sendo classificada pelo grau 4.

**Figura 24** Propriedade D108 – UT2.



**Fonte:** Fundação Renova, 2022.

Na **Figura 25**, uma vista da APP totalmente removida pelas erosões desencadeadas na calha e com aporte de sedimentos inclusive para além da cerca de APP. A propriedade pertence a Sr Miguel Antônio Dominiguette (cód. Geo D111), cuja faixa de APP é de 5 m de largura. A UT na imagem trata-se da UT1 e foi severamente impactada, sendo classificada pelo grau 4.

**Figura 25** Propriedade D111 – UT1.

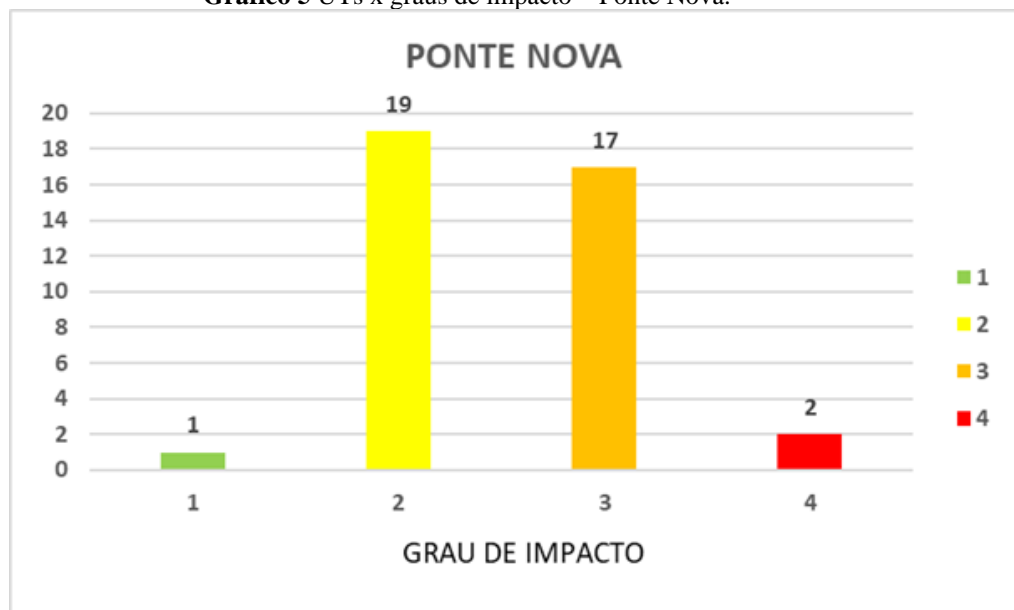
**Fonte:** Fundação Renova, 2022.

No **Quadro 5** a seguir, um resumo dos resultados obtidos das avaliações.

**Quadro 5** Quadro resumo avaliações das UTS – Ponte Nova.

Nº Propriedades	Nº de UTs	Graus de impacto / Quantidades de UTs				
		0	1	2	3	4
7	39	0	1	19	17	2

No **Gráfico 5** a seguir, podemos verificar para Ponte Nova, a distribuição do número de UTs avaliadas em relação aos graus de impacto.

**Gráfico 5** UTs x graus de impacto – Ponte Nova.

**Fonte:** Fundação Renova, 2022.

Destas 39 UTs avaliadas, 2,56 % apresentaram grau de impacto 1; 48,72 % o grau de impacto 2; 43,59 % o grau de impacto 3; e 5,13 % o grau de impacto 4.

## 2.4 Impacto sobre as APP's de Sta Cruz do Escalvado

No município de Santa Cruz do Escalvado foram avaliadas 6 propriedades, com avaliações em 19 UTs. Também em função da dificuldade de acessar as áreas, as avaliações de um maior número ficou comprometido. A seguir, imagens representativas de algumas propriedades e seus respectivos graus de impacto.

Na **Figura 26**, uma vista da APP totalmente removida pelas erosões desencadeadas na calha e com aporte de sedimentos inclusive para além da cerca de APP. A propriedade pertence a Sr Armando Raimundo Guedes (cód. Geo D114), cuja a faixa de APP é de 5 m de largura. A UT na imagem trata-se da UT2 e foi severamente impactada, sendo classificada pelo grau 2.

**Figura 26** Propriedade D114 – UT2.

**Fonte:** Fundação Renova, 2022.

Na **Figura 27**, uma vista da APP totalmente removida pelas erosões desencadeadas na calha e com aporte de sedimentos inclusive para além da cerca de APP. A propriedade pertence a Sr José Geraldo Natal Lana (cód. Geo D118\_1), cuja a faixa de APP é de 5 m de largura. A UT na imagem trata-se da UT3 e foi severamente impactada, sendo classificada pelo grau 3.

**Figura 27** Propriedade D118\_1 – UT3.

**Fonte:** Fundação Renova, 2022.

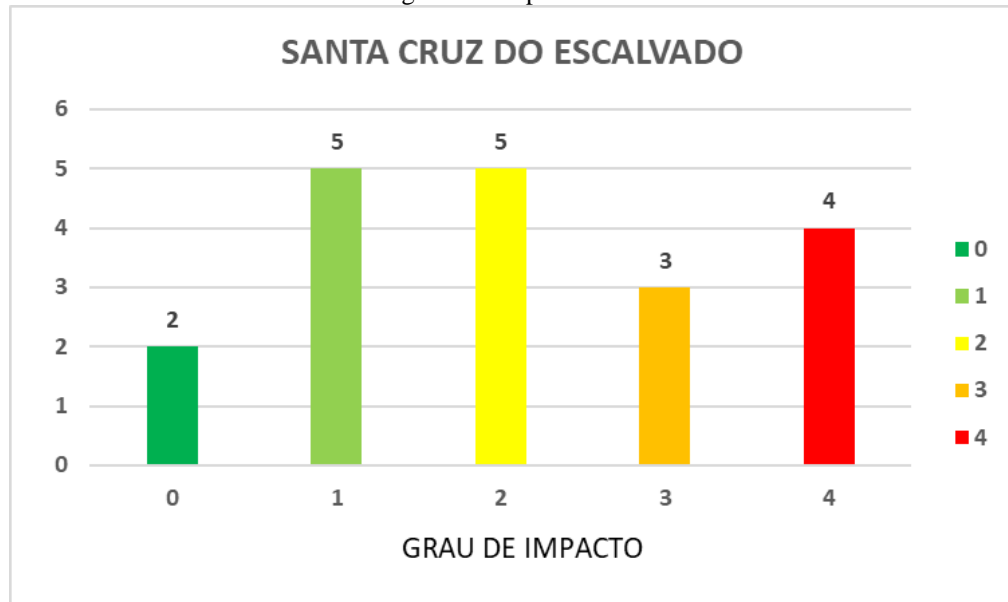
No **Quadro 6** a seguir, um resumo dos resultados obtidos das avaliações.

**Quadro 6** Quadro resumo avaliações das UTS – Sta Cruz.

Nº Propriedades	Nº de UTs	Graus de impacto / Quantidades de UTs				
		0	1	2	3	4
6	19	2	5	5	3	4

No **Gráfico 6** a seguir, podemos verificar para Sta. Cruz, a distribuição do número de UTs avaliadas em relação aos graus de impacto.

**Gráfico 6** UTs x graus de impacto – Sta. Cruz.



**Fonte:** Fundação Renova, 2022.

Destas 19 UTs, 10,53 % apresentaram grau de impacto 0; 26,31 % o grau de impacto 1; 26,31 % o grau de impacto 2; 15,79 % o grau de impacto 3 e 21,05 % o grau de impacto 4.

## 2.5 Impacto sobre as APP's de Rio Doce

No município de Rio Doce foram avaliadas 8 propriedades, totalizando 34 UTs. A seguir, imagens representativas de algumas propriedades e seus respectivos graus de impacto.

Na **Figura 28**, uma vista da APP totalmente impactada pelos sedimentos, inclusive para além da cerca de APP. A propriedade pertence a Sr Sebastião Salvador Real Pereira (cód. Geo E104), cuja faixa de APP é de 15 m de largura. A UT na imagem trata-se da UT1 e foi severamente impactada, sendo classificada pelo grau 4.

**Figura 28** Propriedade E104 – UT1.



**Fonte:** Fundação Renova, 2022.

Na **Figura 29**, uma vista da APP totalmente impactada pelos sedimentos, inclusive para além da cerca de APP. A propriedade pertence a Sr Geraldo Dias Pereira (cód. Geo E107), cuja faixa de APP é de 5 m de largura. A UT na imagem trata-se da UT1 e foi impactada, sendo classificada pelo grau 2.

**Figura 29** Propriedade E107 – UT1



**Fonte:** Fundação Renova, 2022.

Na **Figura 30**, uma vista da APP totalmente impactada pelos sedimentos, inclusive para além da cerca de APP. A propriedade pertence também ao Srº Geraldo Dias Pereira (cód. Geo

E107\_1), cuja faixa de APP é de 15 m de largura. A UT na imagem trata-se da UT1 e foi impactada, sendo classificada pelo grau 2.

**Figura 30** Propriedade E107\_1 – UT1



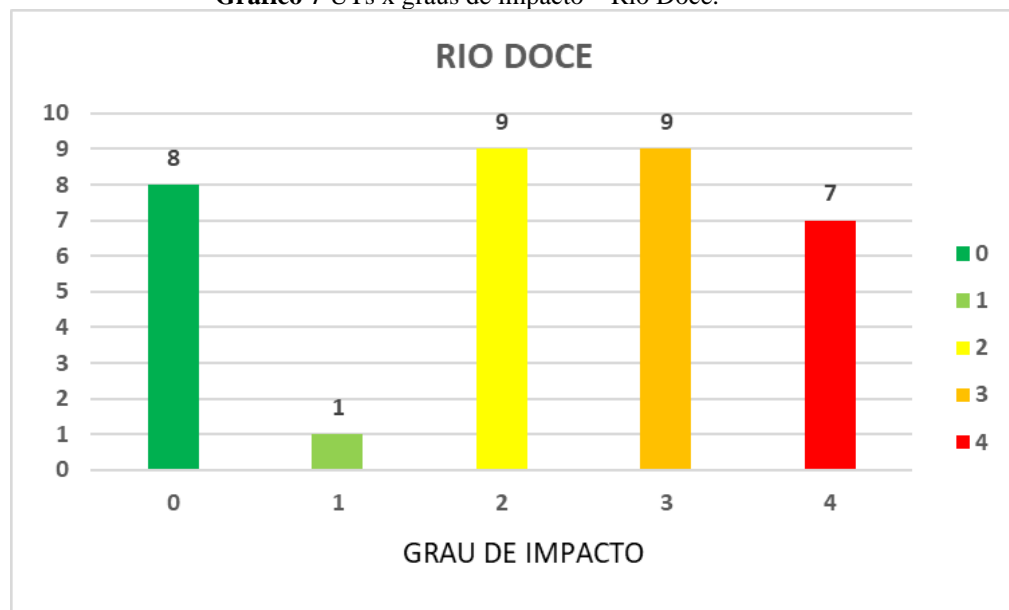
**Fonte:** Fundação Renova, 2022.

No **Quadro 7** a seguir, um resumo dos resultados obtidos das avaliações.

**Quadro 7** Quadro resumo avaliações das UTS – Rio Doce.

Nº Propriedades	Nº de UTs	Graus de impacto / Quantidades de UTs				
		0	1	2	3	4
8	34	8	1	9	9	7

No **Gráfico 7** a seguir, podemos verificar para o Município de Rio Doce, a distribuição do número de UTs avaliadas em relação aos graus de impacto.

**Gráfico 7** UTs x graus de impacto – Rio Doce.

**Fonte:** Fundação Renova, 2022.

Destas 34 UTs avaliadas, 23,53 % apresentaram grau de impacto 0; 2,94 % o grau de impacto 1; 26,47 % o grau de impacto 2; 26,47 % o grau de impacto 3 e 20,58 % o grau de impacto 4.

### 3. RESUMO DAS AVALIAÇÕES PARA TODOS OS MUNICÍPIOS

No **Quadro 8** a seguir, um resumo dos resultados obtidos das avaliações para todos os municípios.

**Quadro 8** Quadro resumo avaliações das UTS para os municípios.

Município	Nº Propriedades	Nº de UTs	Graus de impacto / Quantidades de UTs				
			0	1	2	3	4
Mariana	89	555	306	40	131	60	18
Barra Longa	86	438	113	25	150	91	59
Ponte Nova	7	39	0	1	19	17	2
Sta. Cruz	6	19	2	5	5	3	4
Rio Doce	8	34	8	1	9	9	7
<b>Total</b>	<b>196</b>	<b>1.085</b>	<b>429</b>	<b>72</b>	<b>314</b>	<b>180</b>	<b>90</b>

**Obs.:** Para Mariana e Barra Longa, com elevados números de UTs (306 e 113, respectivamente) com classificação de grau de impacto “0”, cabe destacar que, parte destas UTs possuem relação direta com as unidades de trabalho, principalmente dos tributários, os quais não foram impactados pelo aporte de detritos ou sedimentos durante as chuvas que se concentraram na região da foz destes tributários, como também, na calha dos rios, sendo estas últimas, as regiões mais impactadas.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As avaliações foram em sua totalidade, realizadas nas áreas de plantio direto de mudas nativas, nas Frentes do restauro florestal inseridos nos Trechos de 5 ao 11 do manejo de rejeitos, de forma qualitativa, com as classificações dos impactos provocados pelas precipitações, não havendo nesta avaliação a mensuração das quantidades de áreas afetadas.

Aproximadamente 29% das Unidades de Trabalho foram classificadas como Grau de Impacto 2, ou seja, os danos provocados pelas precipitações nas áreas passíveis não excederam 50% da UT, cuja a densidade de mudas implantadas na UT, encontra-se em campo, porém de forma parcial e/ou moderada, contudo se faz importante observar que este fato não implica em assimilar que a UT está em perfeitas condições para receber as manutenções. Além deste fator, importante comentar que os Graus 3 e 4, somam aproximadamente 25% das UTs avaliadas com danos severos.

Foi observado em campo que as APPs de 5 e 8 metros foram as mais prejudicadas com as chuvas torrenciais que ocorreram entre dezembro de 2021 e janeiro de 2022.

Para as APPs com UTs que foram eliminadas por processos erosivos, parcial ou totalmente, se faz necessária uma abordagem sistêmica, observando a legislação vigente e os potenciais ecológicos e o Termo de Ajustamento e Conduta – TTAC, para sugestão de alternativas para solução dos problemas, pois a reposição ou retrabalhos com replantios e manutenções, em muitos casos, tornam as operações impraticáveis e inviáveis financeiramente e, ainda, interfere consideravelmente o atendimento às metas e indicadores do programa PG25.

Sugere-se a relocação das atividades de restauração florestal para as áreas de topo de morros (áreas de recarga hídrica) conforme Ofício FR.2022.0492 e seus anexos, encaminhado à CÂMARA TÉCNICA DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL E PRODUÇÃO DE ÁGUA – CT-FLOR, com o assunto: **Proposta de realocação de áreas não passíveis de serem restauradas**, o qual foi protocolado em 29 de março de 2022.