



FUNDAÇÃO
renova

**RELATÓRIO DAS AÇÕES EXECUTADAS NO PERÍODO CHUVOSO
2017/2018**

Agosto/2018

SUMÁRIO

.....	1
1 SUMÁRIO EXECUTIVO.....	5
2 ATENDIMENTO A OFÍCIOS, DELIBERAÇÕES E NOTIFICAÇÕES ENCAMINHADOS À FUNDAÇÃO	6
3 INTRODUÇÃO	7
4 PLANO DE AÇÕES PARA PERÍODOS CHUVOSOS	8
4.1 ÁREA DE ABRANGÊNCIA E RISCOS ENVOLVIDOS	8
4.2 DEFINIÇÃO DE GATILHOS E CATEGORIA DE CRITICIDADE	11
5 ATIVIDADES OPERACIONAIS REALIZADAS	14
5.1 RISCO ÀS ATIVIDADES DE DESSEDENTAÇÃO ANIMAL	14
5.2 RISCO AOS PEIXES	17
5.3 RISCO DE CHEIAS/ ENCHENTES.....	18
5.4 RISCO DE DESABASTECIMENTO DE ÁGUA	30
6 DEMAIS AÇÕES.....	41
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	45

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Estrutura de gestão do plano de ações do Período Chuvoso 2017/2018	7
Figura 2: Área de abrangência Plano de Ações Para Períodos Chuvosos (2017/2018)	8
Figura 3: Informe Período Chuvoso 2017/2018, entre 04 a 10 de dezembro de 2017	13
Figura 4: Áreas e trechos fluviais de interesse integrantes do Sistema de Alerta Contra Cheias.....	19
Figura 5: Tabela sobre os períodos de monitoramento de cada estação fluviométrica que mede nível de água	19
Figura 6: Página virtual do Portal Nadews que permite o acompanhamento em tempo real da pluviosidade e de nível de rio na bacia do rio do Carmo.....	22
Figura 7: Exemplo de reporte diário de acompanhamento de pluviosidade. Nível de água e previsões para as bacias do rio do Carmo e Gualaxo do Norte	23
Figura 8: Continuação de exemplo de reporte diário de acompanhamento de pluviosidade. Nível de água e previsões para as bacias do rio do Carmo e Gualaxo do Norte.....	24
Figura 9: Continuação de exemplo de reporte diário de acompanhamento de pluviosidade. Nível de água e previsões para as bacias do rio do Carmo e Gualaxo do Norte.....	25
Figura 10: Níveis de água monitorados em março de 2018 pela estação de Barra Longa	27
Figura 11: Precipitações diárias nas estações pluviométricas na bacia do rio do Carmo	28
Figura 12: Limpeza de acessos na sede de Barra Longa.....	29
Figura 13: Limpeza do acesso entre Barra Longa e Gesteira	29
Figura 14: Precipitações ao longo do período chuvoso 2017/2018.....	30
Figura 15: Estações de monitoramento automático com turbidez	31
Figura 16: Trecho englobando territórios de Belo Oriente a Galileia	33

Figura 17: Trecho englobando de Itueta a Colatina	33
Figura 18: Exemplo de informe automático enviado pelo sistema SOLLUS de gerenciamento	35
Figura 19: Situações de turbidez elevada na estação de Barra Longa, no mês de dezembro de 2017	36
Figura 20: Situações de turbidez elevada na estação de Rio Doce, no mês de dezembro de 2017	36
Figura 21: Situações de turbidez elevada na estação de São Domingos da Prata, em dezembro de 2017	37
Figura 22: Situações de turbidez elevada na estação de Bom Jesus do Galho, em dezembro de 2017	37
Figura 23: Situações de turbidez elevada na estação de Belo Oriente, em dezembro de 2017	37
Figura 24: Situações de turbidez elevada na estação de Governador Valadares, em dezembro de 2017	38
Figura 25: Situações de turbidez elevada na estação de Colatina, em dezembro de 2017	38
Figura 26: Situações de turbidez elevada na estação de Barra Longa, em fevereiro de 2018	38
Figura 27: Situações de turbidez elevada na estação de Rio Doce, em fevereiro de 2018	39
Figura 28: Situações de turbidez elevada na estação de São Domingos do Prata, em fevereiro de 2018	39
Figura 29: Situações de turbidez elevada na estação de Bom Jesus do Galho, em fevereiro de 2018	39
Figura 30: Situações de turbidez elevada na estação de Belo Oriente, em fevereiro de 2018	40
Figura 31: Situações de turbidez elevada na estação de Governador Valadares, em fevereiro de 2018..	40
Figura 32: Situações de turbidez elevada na estação de Colatina, em fevereiro de 2018	40
Figura 33: Reuniões realizadas com comunidades de Barra Longa	42
Figura 37: Mapa de atuação dos centros de informação da Fundação Renova	43
Figura 35: Treinamento sobre o período chuvoso aos atendentes do 0800	43

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Associação entre riscos, ações e municípios envolvidos no Plano de Ações para Período.....	9
Tabela 2: Exemplo de níveis de gatilho associados ao risco de desabastecimento de água em Cachoeira Escura (Belo Oriente).....	12
Tabela 3: Fluxo de acionamento de gatilhos e respostas para o risco às atividades de dessedentação animal no Rio Doce	16
Tabela 4: Processo de ações de resposta para situações diversas dos indicadores de Oxigênio Dissolvido e Concentração de sólidos em suspensão	17
Tabela 5: Variáveis monitoradas e tipo de monitoramento realizado em cada estação que compõe o Sistema de Alerta Contra Cheias	20
Tabela 6: Estações automáticas do PMQQS que medem a variável de turbidez.....	31
Tabela 7: Correlação entre as estações automáticas de monitoramento e as estações de tratamento de água	34

1 SUMÁRIO EXECUTIVO

O relatório ora apresentado foi desenvolvido como produto final do monitoramento do período chuvoso 2017/2018, e seu conteúdo considera o resultado das experiências adquiridas desde a estação chuvosa anterior, iniciada em 2016, incluindo, por exemplo, a experiência adquirida nas relações com os órgãos de Defesa Civil e concessionárias de abastecimento de água envolvidos no processo.

A introdução (item 3) retoma o período de abrangência do Plano de Ações para Períodos Chuvosos e a estrutura envolvida. O item 4 apresenta os riscos envolvidos e como se deu a definição de gatilhos, enfatizando o processo colaborativo tanto interno quanto externamente, para as tomadas de decisões. O item 5 apresenta as ações realizadas para cada um dos quatro riscos envolvidos, lembrando a origem da definição de importantes indicadores, como turbidez. No item 6 são apresentadas as demais ações, não menos importantes, que acompanharam todo o período chuvoso, como reuniões com comunidades e com instituições.

Finalmente, nas considerações finais, a Fundação Renova reforça a importância da execução do plano de ações para períodos chuvosos, e reforça seu papel frente à responsabilidade de buscar as alternativas viáveis e de menor impacto às pessoas, ao meio ambiente e à economia nas localidades afetadas pelo rompimento da barragem de Fundão, em 05 de novembro de 2015.

2 ATENDIMENTO A OFÍCIOS, DELIBERAÇÕES E NOTIFICAÇÕES ENCAMINHADOS À FUNDAÇÃO

Este relatório abrange a consolidação das ações desenvolvidas pela Fundação Renova no âmbito do período chuvoso 2017/ 2018. A execução das atividades propriamente ditas atende às Deliberações do CIF nº16, nº33, nº98 e nº124 do Comitê Interfederativo - CIF, sendo parte do Plano de Ações para Períodos Chuvosos.

Assim, a Deliberação CIF nº16 foi a primeira a mencionar o tema estação chuvosa, solicitando que fosse apresentado um Plano de Ação Emergencial considerando a possibilidade de eventos críticos no período chuvoso. A criticidade está relacionada ao fato de o rompimento da barragem de Fundão ter gerado depósito de sedimentos nas calhas dos rios ao longo da Bacia do rio Doce. Com o aumento de precipitação e de vazão, esses materiais podem voltar aos cursos d'água, impactando na qualidade da água bruta e tratada, nas cheias dos rios, na vida marinha, na vida dos animais que consomem a água do rio Doce.

A partir desse entendimento, a primeira versão do Plano de Ações para Períodos Chuvosos foi protocolada em outubro de 2016. Após mais duas versões revisadas e apresentadas, a Deliberação CIF nº33 avaliou o plano, solicitando ajustes. No período chuvoso seguinte, de 2017/2018, a Deliberação CIF nº98, de 23 de agosto de 2017 solicitou que a Fundação Renova apresentasse documento atualizado, a partir do que havia sido apontado na Deliberação anterior. Assim, o Plano de Ações para Períodos Chuvosos 2017/2018 foi protocolado em 22 de setembro de 2017 e aprovado pela Deliberação CIF nº124 do Comitê Interfederativo com ressalvas (pequenos ajustes).

3 INTRODUÇÃO

A estação chuvosa na região Sudeste no Brasil ocorre de outubro a março/abril, com volumes de precipitação a partir de 30 mm.

Dessa maneira, as atividades preventivas e de contingência previstas no Plano de Ações para Períodos Chuvosos foram realizadas entre outubro de 2017 e abril de 2018. Para operacionalização e gestão das informações, a Fundação Renova dispõe de um profissional dedicado exclusivamente à coordenação do plano, com experiência em gestão de emergências, além de contar com um modelo de gestão que facilita as relações entre as áreas que compõem a execução do plano. Assim, a estrutura utilizada para o período chuvoso 2017/2018 pode ser vista na figura abaixo.

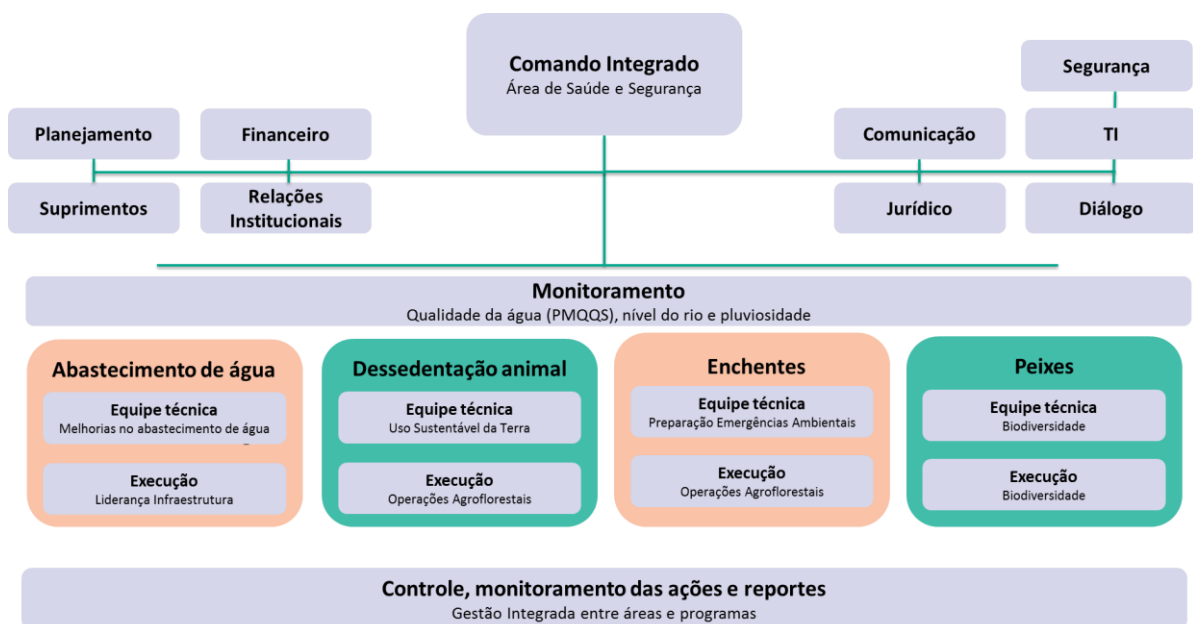


Figura 1: Estrutura de gestão do plano de ações do Período Chuvoso 2017/2018

4 PLANO DE AÇÕES PARA PERÍODOS CHUVOSOS

4.1 Área de abrangência e riscos envolvidos

O plano cobre a área dos municípios que de alguma maneira foram impactados com o rompimento da barragem de Fundão, com danos que podem ser agravados pela estação chuvosa.

A Figura 2 apresenta a área de abrangência.

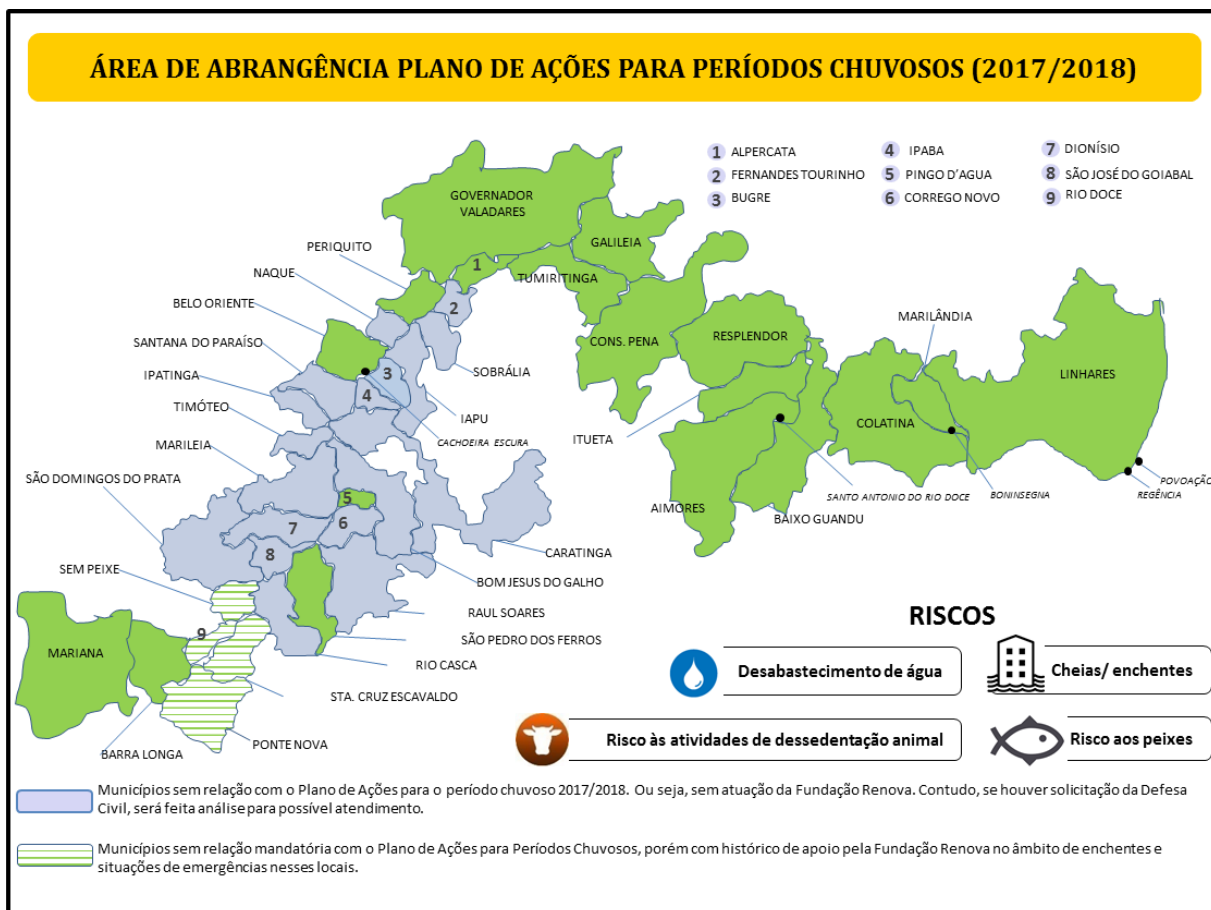


Figura 2: Área de abrangência Plano de Ações Para Períodos Chuvosos (2017/2018)

A **Erro! Fonte de referência não encontrada.** apresenta a associação entre os riscos, suas ações e a quais municípios se relacionam. A metodologia aplicada na avaliação dos riscos seguiu o processo de gestão de riscos da Fundação Renova para fornecer um controle adequado, com interface à execução dos seus programas.

As ações preventivas apresentadas na tabela vêm sendo desenvolvidas desde o rompimento da barragem de Fundão, e tendem a evitar o agravamento de possíveis situações críticas. Por exemplo, no caso do risco de desabastecimento de água, fica claro que as ações de melhorias nas Estações de Tratamento de Água otimizam o funcionamento do próprio sistema, que responderá melhor em caso de uma turbidez elevada.

Tabela 1: Associação entre riscos, ações e municípios envolvidos no Plano de Ações

RISCOS	AÇÕES PREVENTIVAS	AÇÕES DE CONTINGÊNCIA	MUNICÍPIOS MONITORADOS E LOCALIDADES
Risco de desabastecimento de água	<p>Melhorias em Estações de Tratamento de Água</p> <p>Captações Alternativas</p> <p>Operação assistida pelas concessionárias</p> <p>Capacitação de equipes nas Estações de Tratamento (em parceria com as concessionárias)</p> <p>Monitoramento de nível do Rio Doce</p>	<p>Acionamento de gatilhos, por fluxos específicos.</p> <p>Mobilização de recursos, como caminhões-pipa.</p>	<p>1) Gesteira (localidade) – Barra Longa - MG</p> <p>2) Cachoeira escura (localidade) – Belo Oriente – MG.</p> <p>3) Alpercata – MG.</p> <p>4) Localidade de Pedra Corrida (no município de Periquito) – MG.</p> <p>6) Governador Valadares – MG.</p> <p>07) Galiléia – MG.</p> <p>08) Tumiritinga (sede e localidade de São Tomé) – MG.</p> <p>09) Resplendor – MG.</p> <p>10) Itueta – MG.</p> <p>11) Localidade de Santo Antônio do Rio Doce (no município de Aimorés) – MG.</p> <p>12) Localidade de Mascarenhas (no município de Baixo Guandu) – ES.</p> <p>13) Colatina – ES.</p> <p>14) Marilândia (Boninsegna) – ES.</p> <p>15) Localidade de Regência (no município de Linhares) – ES</p>

RISCOS	AÇÕES PREVENTIVAS	AÇÕES DE CONTINGÊNCIA	MUNICÍPIOS MONITORADOS E LOCALIDADES
Risco às atividades de dessedentação animal	Análise da qualidade da água (Programa de Monitoramento Quali Quantitativo de Sedimentos e Água do Rio Doce – PMQQS)	Acionamento de gatilhos, por fluxos específicos. Mobilização de recursos, como água bruta.	Municípios banhados pelo Rio Doce, principalmente Mariana e Barra Longa, que sofreram um aporte de rejeitos muito maior do que o restante da bacia
Risco aos peixes	Monitoramento dos peixes (pela análise de Oxigênio Dissolvido, mensurado pelo PMQQS)	Acionamento de gatilhos, por fluxos específicos. Resgate emergencial de peixes	Municípios banhados pelo rio Doce.
Risco de Cheias/ Enchentes	Estudo de cheias para região de Barra Longa Monitoramento e mitigação Plano de ação de recuperação de infraestrutura Plano de comunicação – simulações.	Acionamento de gatilhos, por fluxos específicos. Sistema de alerta Plano de limpeza (relacionado às ações de Defesas Civil municipal e estadual)	1) Barra Longa – MG. 2) Mariana - MG

4.2 Definição de gatilhos e categoria de criticidade

Tendo como base o histórico dos riscos avaliados (desde a execução do primeiro Plano de Ações para Períodos Chuvosos – 2016/2017), foram definidos indicadores a serem monitorados e gatilhos para acionamento de ações de resposta. Os indicadores foram estipulados em atenção a cada risco e pormenorizaram as possíveis consequências associadas aos riscos regionalmente.

Os valores de referência dos gatilhos foram definidos de diversas maneiras:

- No caso do risco de desabastecimento de água, os valores de turbidez a serem tratados, que correspondem à necessidade de apoio da Fundação Renova, foram definidos pelas concessionárias de água (SAAE)/ autarquias (Sanear)/ empresas mistas (COPASA).
- Para o risco aos peixes, os índices de Oxigênio Dissolvido e de Sólidos em Suspensão relacionados ao acionamento de gatilhos foram definidos em conjunto com a equipe técnica de biodiversidade da Fundação Renova, e são respaldados pela Academia.
- No caso do risco às atividades de dessedentação animal, os valores de acionamento de gatilho estão relacionados aos alertas de turbidez gerados pelo PMQQS (Programa de Monitoramento Quali Quantitativo de Sedimentos e Água do Rio Doce), definidos em conjunto com a equipe técnica especializada em Monitoramento Hídrico da Fundação Renova. Além do PMQQS, demandas diretas de proprietários rurais de Mariana e Barra Longa podem acontecer também.
- Para o risco de cheias/enchentes, para a região de Barra Longa, existe o Sistema de Alerta Contra Cheias, com monitoramento sistemático dos níveis do rio Gualaxo do Norte e Carmo. Ainda, a Defesa Civil de Barra Longa e de Mariana pode solicitar apoio da Fundação a qualquer momento.

Tabela 2: Exemplo de níveis de gatilho associados ao risco de desabastecimento de água em Cachoeira Escura (Belo Oriente)

RISCO	REGIÃO	INDICADOR	GATILHOS	SITUAÇÃO
DESABASTECIMENTO DE ÁGUA	CACHOEIRA ESCURA	Turbidez da água bruta do rio Doce (que entra na ETA)	0	Turbidez conforme critérios de tratabilidade
			1	900 NTU (Belo Oriente)
				Pico de Turbidez (à montante de Governador Valadares - Belo Oriente) 5.000 NTU
				7.000 NTU (Belo Oriente) 10.000 NTU (G. Valadares) (+24h)
			2	
3	Impossibilidade de tratamento da água pelas ETAs			

Os níveis correspondem a gatilho verde (nível 0) – Vigilância, gatilho amarelo (nível 1) – Atenção, gatilho laranja (nível 2) - Alerta e gatilho vermelho (nível 3) – Emergência. Os parâmetros avaliados foram coletados em toda a região de abrangência do plano e os dados monitorados diariamente.

O grau de criticidade foi monitorado e reportado através do Informe Período Chuvoso 2017/2018, com frequência semanal, exemplificado na Figura 3.

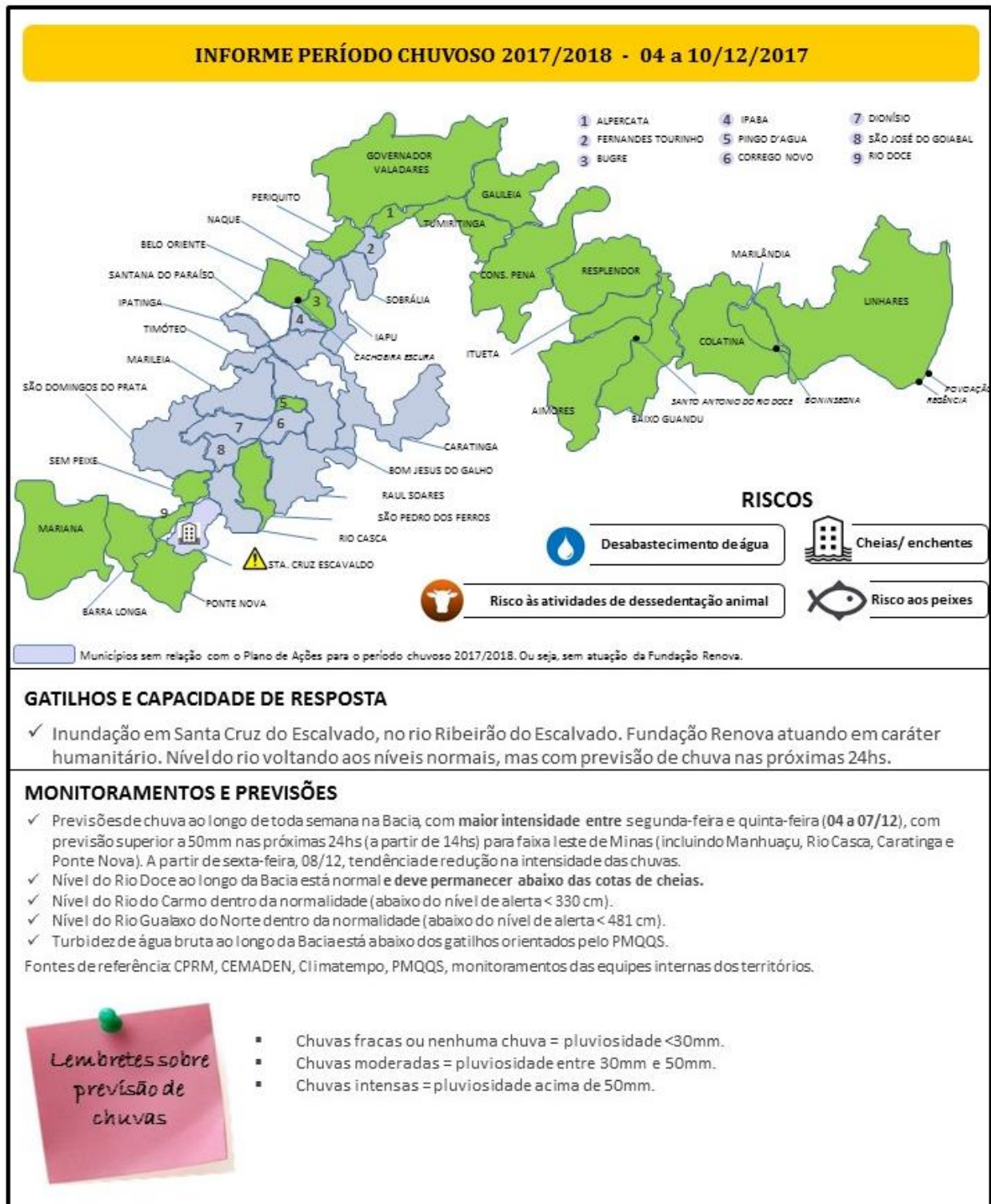


Figura 3: Informe Período Chuvoso 2017/2018, entre 04 a 10 de dezembro de 2017

5 ATIVIDADES OPERACIONAIS REALIZADAS

Neste item, são apresentadas as ações de monitoramento realizadas ao longo do período chuvoso 2017/2018, e com o objetivo de reduzir possíveis impactos causados durante a estação chuvosa. Considerando os riscos relacionados, importante mencionar que as ações sempre estiveram apoiadas nas equipes dos programas envolvidos nas frentes de atuação. Dessa maneira, podem ser citados os programas:

- i) Programa 17 (Retomada das Atividades Agropecuárias), no caso do risco às atividades de dessedentação animal;
- ii) Programa 28 (Conservação da Biodiversidade), no caso do risco aos peixes;
- iii) Programa 32 (Melhoria do Sistema de Abastecimento de Água), com relação ao risco de desabastecimento de água;
- iv) Programa 34 (Preparação para Emergências Ambientais), no caso do risco de cheias;
- v) Programa 38 (Monitoramento da Bacia do rio Doce), com relação ao risco de desabastecimento de água.

5.1 Risco às atividades de dessedentação animal

Para este risco, a referência é a relação causal estabelecida entre os municípios banhados pelo Rio Doce e o risco às atividades de dessedentação animal, principalmente para a região à montante da UHE Risoleta Neves, onde o impacto do rompimento foi maior.

Em períodos chuvosos, a água utilizada pelas criações pode se tornar muito turva, impossibilitando uma dessedentação adequada. Pela Resolução CONAMA nº 357/2005, que *"Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências"*, as águas de Classe 3 podem ser destinadas à dessedentação animal. Por este motivo, o monitoramento da água bruta, realizado pela Fundação Renova por meio do PMQQS, é essencial para a garantia do uso adequado conforme a classificação estabelecida pela norma legal.

É importante esclarecer que, de modo geral (e não relacionado diretamente ao rompimento da Barragem de Fundão), as características que afetam a qualidade da

água, tornando-a imprópria para o consumo animal são: presença de minerais traços tóxicos como Flúor (F), Selênio (Se), Ferro (Fe) e Molibdênio (Mb), podendo causar distúrbios, principalmente em suínos e aves, e a presença de Nitrogênio na água, que indica decomposição de matéria orgânica, contaminação fecal ou nitratos (os animais têm baixa tolerância a nitratos solúveis); o pH ideal é o que esteja próximo à faixa de neutralidade (pH 7,0); valores acima de 7,6 indicam alcalinidade, podendo apresentar níveis elevados de Cálcio (Ca) e Magnésio (Mg), tornando a água imprópria para consumo. A presença de bactérias na água indica matéria orgânica e/ou contaminação fecal (coliformes) havendo a necessidade de tratamento (cloração); a presença de parasitas na água, por contaminação dos próprios animais também tornam a água imprópria para consumo (NETTO, 2005).

A salinidade é o principal fator que determina se uma fonte de água é apropriada para o gado. A maioria dos sais, que são dissolvidos na água, apresentam composto inorgânico como sulfatos, cloretos, carbonatos, bicarbonatos de cálcio, magnésio e sódio. Em alguns casos estes sais podem estar presentes em excesso e causar efeitos danosos. Em geral, os animais de aptidão leiteira são mais resistentes ao excesso de sal que os animais de corte. Se a salinidade for adequada, pode ser uma boa contribuição ao consumo de minerais (CERVONI, 2006).

No caso da relação das propriedades aqui consideradas, o acionamento de gatilhos deu-se em relação à turbidez monitorada diariamente na água bruta do Rio Doce pelas estações automáticas do PMQQS. Diferentemente do período chuvoso 2016/2017, os indicadores dos metais (Fe dis, Al dis e Mn total) não foram considerados como acionamento de gatilho para as visitas nas propriedades, uma vez que estes parâmetros demandam análises laboratoriais com prazo de cerca de 15 dias para obtenção dos resultados. Dessa forma, estabeleceu-se o mesmo parâmetro definido como alerta de turbidez no PMQQS, para acionamento das visitas nas propriedades. Ou seja, diante da constatação da elevada turbidez, após cinco dias consecutivos com 1.050 NTU, deveriam ser acionados gatilhos para distribuição de água pela Fundação Renova. Ao longo de toda a estação chuvosa de 2017/2018 não houve nenhum acionamento de gatilho acima do nível amarelo, segundo o mapa de capacidade de resposta apresentado na Tabela 3.

Tabela 3: Fluxo de acionamento de gatilhos e respostas para o risco às atividades de dessedentação animal no Rio Doce

Risco	Região	Indicadores	Gatilho	Situação	Ação - Resposta
Risco às atividades de dessedentação animal	Municípios banhados pelo Rio Doce	Qualidade da água do Rio Doce (Al dis, Fe dis, Mn total) analisada mensalmente pelo PMQQS em laboratório.	0	Situação Normal	1) Monitorar turbidez diariamente 2) Monitorar mensalmente a qualidade da água bruta do Rio Doce
			1	Relatório diário de turbidez acima da máxima histórica (um relatório acima da máxima).	1) Comunicar resultados internamente e manter grupo de monitoramento em alerta.
		Turbidez da água bruta no Rio Doce medida diariamente pelas estações automáticas do PMQQS.	2	Situação de turbidez acima da máxima histórica (1.050 NTU) com cinco dias consecutivos).	1) Comunicar resultados internamente e manter grupo de monitoramento em alerta. 2) Acionar visita nas propriedades para verificar se existe fonte alternativa de dessedentação animal.
			3	Análise técnica na visita com resultado negativo para alternativas de dessedentação.	1) Entrega de água bruta ou potável para propriedades visitadas e assinatura de Termo de Entrega.

5.2 Risco aos peixes

Assim como no período chuvoso 2016/2017, não houve, nessa última estação chuvosa, nenhum resgate de peixe morto ou moribundo devido a situações de elevada turbidez, que poderiam ocasionar diminuição do índice de Oxigênio Dissolvido (OD) e alteração na concentração de sólidos em suspensão.

O monitoramento desse risco se deu pelo acompanhamento diário de OD-Oxigênio Dissolvido, realizado pelas estações automáticas do monitoramento hídrico (PMQQS). Em caso de diminuição significativa de OD, entende-se que esta alteração aconteceria nas proximidades das áreas em que haveria maior quantidade de material que pode ser carregado. Estas estações de monitoramento são as mesmas utilizadas para avaliação da turbidez. Caso fosse sinalizada alteração crítica nos níveis de OD, estas ações seriam mobilizadas.

O modelo de monitoramento diário deste risco seguiu o procedimento estabelecido na Tabela 4.

Tabela 4: Processo de ações de resposta para situações diversas dos indicadores de Oxigênio Dissolvido e Concentração de sólidos em suspensão

Regiões	Indicador	Fonte do Indicador	Gatilho	Situação	Ação - Resposta
Ao longo do Rio Doce, principalmente à montante da UHE de Risoleta Neves	Concentração de OD	Monitoramento hídrico PMQQS (estações automáticas)	0	> 6,0 mg/L	Continuar o monitoramento de OD, pois está em acordo com a Legislação.
			1	6,0 a 4,5 mg/L	Continuar o monitoramento de OD, pois está em acordo com a Legislação.
			2	4,49 a 3,0 mg/L	Continuar o monitoramento de OD e iniciar a mobilização das equipes de resgate.
			3	2,5 mg/L	Início do resgate com relocação dos peixes para afluentes ou

				tanques escavados em centros de pesquisa.	
			0	Normal	Continuar o monitoramento
			1	Valores de sólido em suspensão até 1000 mg/L	Continuar o monitoramento
			2	Valores de sólido em suspensão entre 1000 e 2000	Continuar o monitoramento, e iniciar a mobilização das equipes de resgate
			3	Apresentar valores acima de 2000 mg/L	Início do resgate com relocação dos peixes para afluentes ou tanques escavados em centros de pesquisa.
Concentração de sólidos em suspensão	Monitoramento hídrico PMQQS (estações automáticas)				

5.3 Risco de Cheias/ enchentes

A existência de um Sistema de Alerta Contra Cheias na bacia hidrográfica do rio do Carmo, especificamente para as localidades apresentadas na área rural e na área urbana de Barra Longa, auxilia a eficiência da capacidade de resposta em caso de evento crítico de chuvas. A Figura 4 apresenta a área de abrangência do Sistema, com localidades situadas a jusante da Mina de Germano.

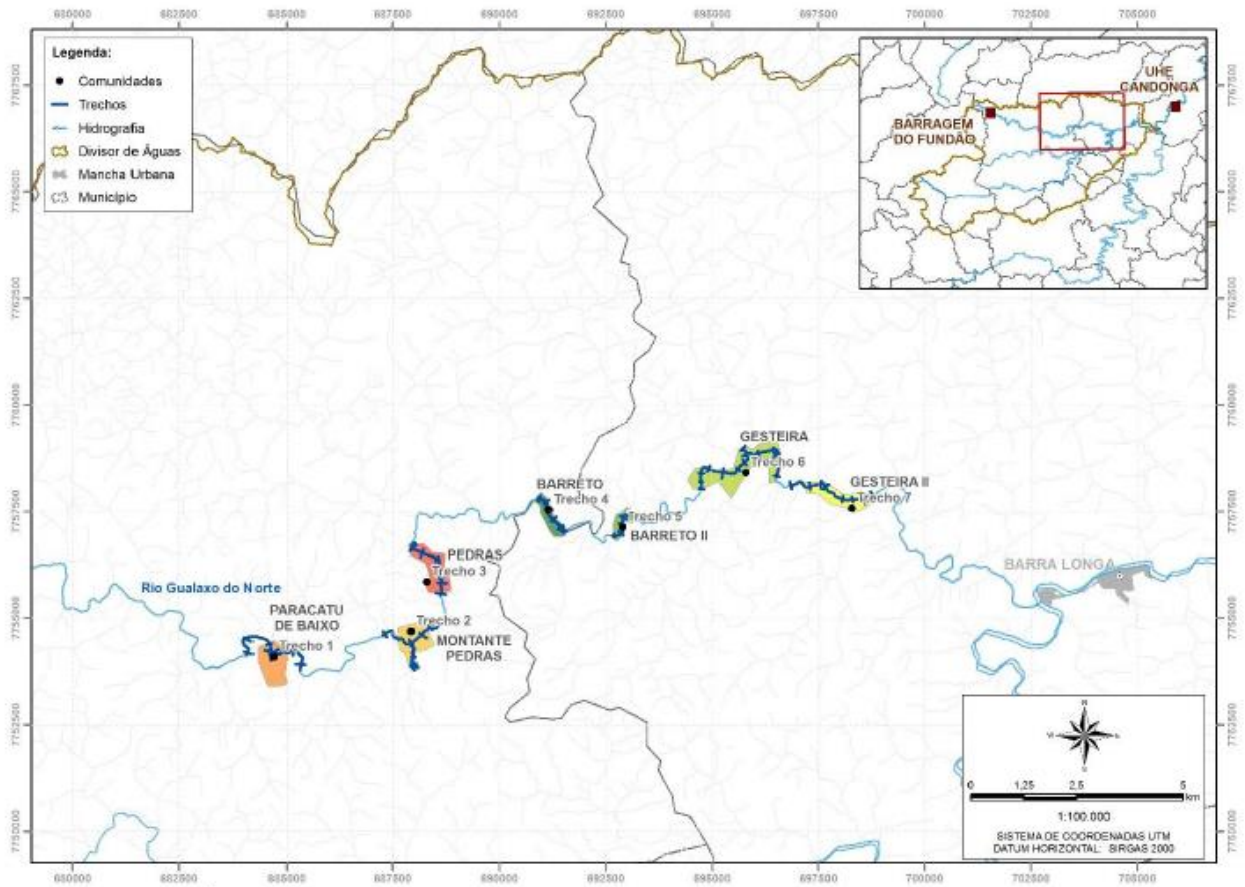


Figura 4: Áreas e trechos fluviais de interesse integrantes do Sistema de Alerta Contra Cheias

A Figura 5 reúne o histórico de todo o monitoramento do Sistema de Alerta, no tocante às estações fluviométricas convencionais.

Estação	Variável monitorada	Período de monitoramento ²
Montante Paracatu de Baixo	Nível de água	12/2016 a 03/2018
Ponte Campinas	Nível de água	12/2016 a 03/2018
Fazenda Ocidente	Nível de água	06/1938 a 03/2018 (ANA)
Fazenda Paraíso	Nível de água	07/1975 a 03/2018 (ANA)
Acaiaca Jusante	Nível de água	07/1975 a 03/2018 (ANA)
Barra Longa	Nível de água	12/2016 a 03/2018

Figura 5: Tabela sobre os períodos de monitoramento de cada estação fluviométrica que mede nível de água

A Tabela 5 apresenta, para todas as estações, quais são as variáveis monitoradas e o tipo de monitoramento ao longo do período chuvoso 2017/2018.

Tabela 5: Variáveis monitoradas e tipo de monitoramento realizado em cada estação que compõe o Sistema de Alerta Contra Cheias

Nome estação	Variável monitorada	Tipo de monitoramento	Status
Montante Paracatu de Baixo	Chuva e nível de água	Automático e convencional	Em operação
Paracatu de Baixo	Nível de água	Convencional	Em operação
Montante Pedras	Nível de água	Convencional	Em operação
Pedras	Nível de água	Convencional	Em operação
Ponte Campinas		Automático e convencional	Em operação
Barretos	Nível de água	Convencional	Em operação
Gesteira I	Nível de água	Convencional	Em operação
Gesteira II	Nível de água	Convencional	Em operação
Fazenda Ocidente	Nível de água	Convencional	Em operação (estação ANA)
Fazenda Paraíso	Chuva e nível de água	Automático e convencional	Em operação (estação ANA)
Acaiaca Jusante	Nível de água	Automático e convencional	Em operação (estação ANA)
Barra Longa	Chuva e nível de água	Automático e convencional	Em operação

Camargos	Chuva	Automático e convencional	Em operação
Santa Rita de Ouro Preto	Chuva	Automático e convencional	Em operação
PCH Fumaça	Chuva	Automático e convencional	Em operação
Padre Viegas	Chuva	Automático e convencional	Em operação

Estabelecendo o acompanhamento diário dos níveis de água nas estações citadas, iniciou-se, ainda no período chuvoso de 2016/2017, a emissão de boletins informativos, ou seja, sempre que um novo período chuvoso se inicia, é realizado acompanhamento diário de pluviosidade e dos níveis dos rios. O Sistema possui um portal chamado NADEWS, ferramenta online que é o “espelho” da realidade da Bacia, pois apresenta os dados em tempo real a partir de transmissão via satélite dos sensores das estações automáticas.

Por este sistema, é possível saber quando os níveis críticos previamente definidos serão alcançados; quando o evento de inundação poderá ocorrer (durante aquele dia, durante a próxima noite); quanto tempo o evento pode durar; qual a área atingida; a profundidade e a velocidade que se espera, e demais fatores que podem vir a afetar a segurança da população na área.

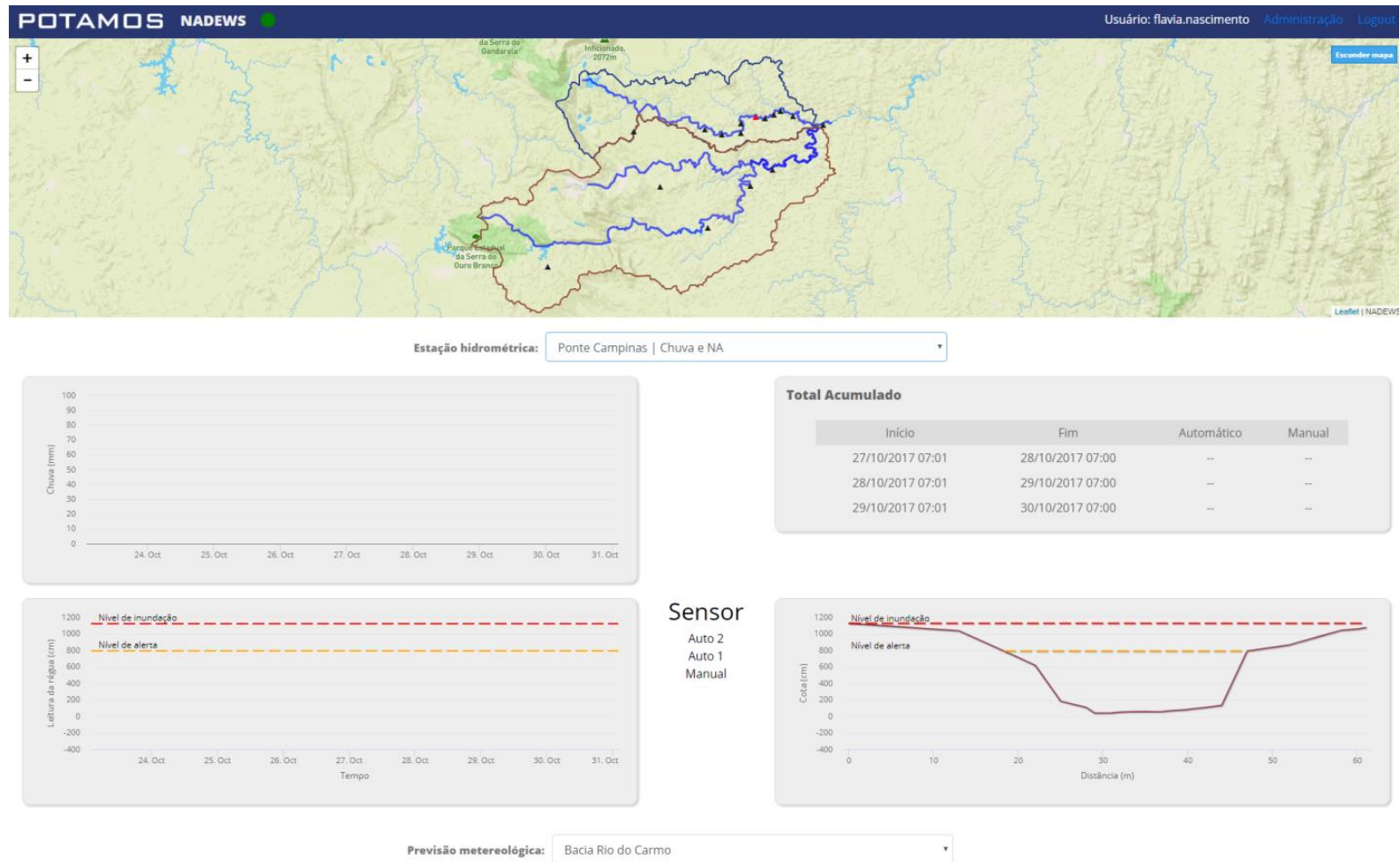


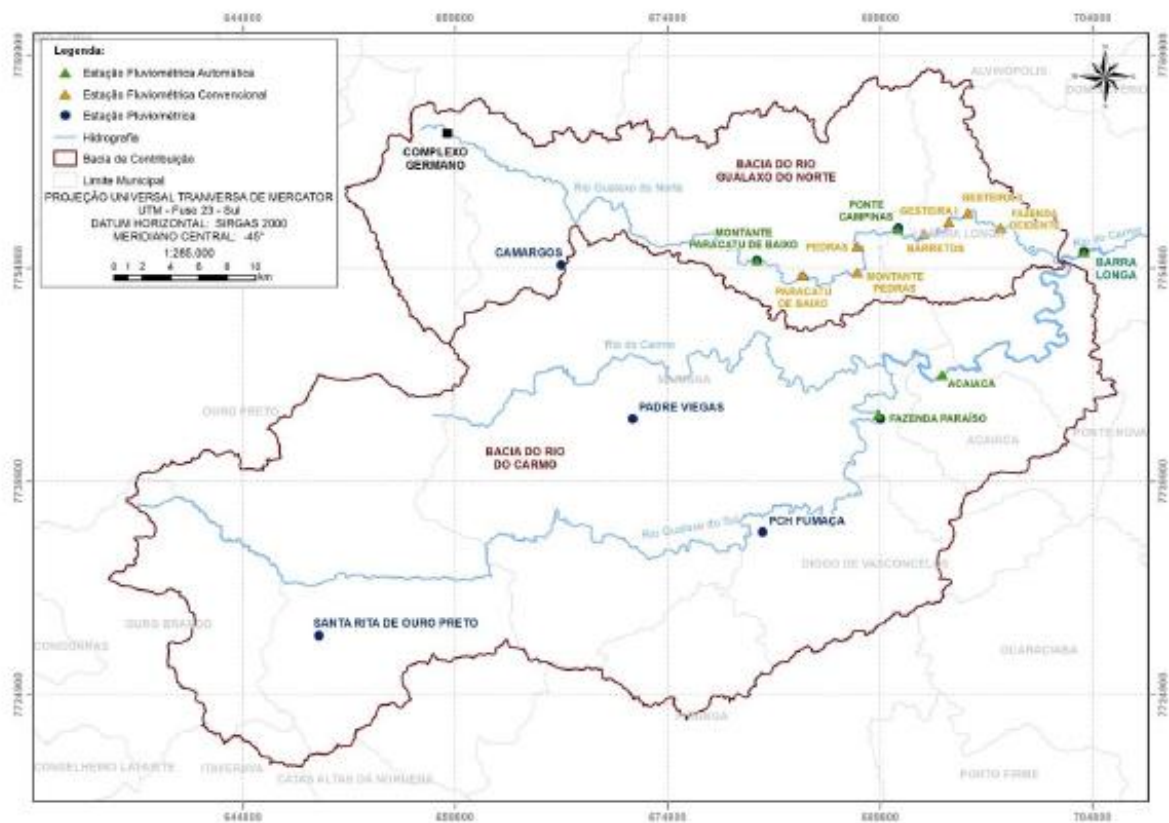
Figura 6: Página virtual do Portal NadeWS que permite o acompanhamento em tempo real da pluviosidade e de nível de rio na bacia do rio do Carmo

A seguir, nas Figuras de 7 a 9, apresenta-se exemplo do reporte diário, do dia 23/03/2018 com os dados de precipitação acumulada, última medição de nível de água e comentários sobre previsão para as bacias do rio Gualaxo do Norte e rio do Carmo.

SISTEMA DE ALERTA CONTRA CHEIAS NA BACIA DO RIO DO CARMO

BOLETIM DE ACOMPANHAMENTO: 23/03/18 – 18H00

LOCALIZAÇÃO GERAL



(* Estação pluviométrica: estação que registra altura de chuva diária. Estação fluviométrica: estação que registra o nível de água numa determinada seção do rio, a leitura pode ser manual ou automatizada por meio de sensores de nível.

Figura 7: Exemplo de reporte diário de acompanhamento de pluviosidade. Nível de água e previsões para as bacias do rio do Carmo e Gualaxo do Norte

MONITORAMENTO HIDROMÉTRICO

BACIA DO RIO GUALAXO DO NORTE	PRECIPITAÇÃO ACUMULADA (MM)		ÚLTIMA MEDIÇÃO NÍVEL DE ÁGUA		
	24 H	48 H	COTA (CM)	NÍVEL DE ALERTA (CM)	VARIAÇÃO DE NÍVEL
Camargos	41	45	-	-	-
Montante Paracatu de Baixo	29	30	163	481	↓
Ponte Campinas	43	44	194	788	↓

BACIA DO RIO DO CARMO	PRECIPITAÇÃO ACUMULADA (MM)		ÚLTIMA MEDIÇÃO NÍVEL DE ÁGUA		
	24 H	48 H	COTA (CM)	NÍVEL DE ALERTA (CM)	VARIAÇÃO DE NÍVEL
Santa Rita de Ouro Preto	21	32	-	-	-
Padre Viegas	20	25	-	-	-
PCH Fumaça	19	23	-	-	-
Fazenda Paraíso	29	31	126	263	↓
Acaiaca	-	-	210	319	↓
Barra Longa	42	43	166	332	↓

PREVISÃO METEOROLÓGICA

BACIA HIDROGRÁFICA	PRECIPITAÇÃO ACUMULADA (MM)		
	24 H	48 H	60 H
Rio Gualaxo do Norte	04	04	05
Rio do Carmo	03	04	04

Figura 8: Continuação de exemplo de reporte diário de acompanhamento de pluviosidade. Nível de água e previsões para as bacias do rio do Carmo e Gualaxo do Norte

COMENTÁRIOS

23/03/18 - 17h00 - O sistema está sob controle. Nas últimas 48h foram registradas chuvas máximas de 45 mm nas bacias de interesse. Os níveis nos cursos de água estão em recessão por toda a bacia do rio do Carmo e Gualaxo do Norte. Para as próximas 60h é prevista uma altura de chuva de até 05 mm, o que não deve alterar a tendência observada nas últimas horas. Recomenda-se que seja mantida a observação do portal a cada 3 horas.

23/03/18 - 14h00 - O sistema está sob controle. Nas últimas 48h foram registradas chuvas máximas de 45 mm nas bacias de interesse. Os níveis nos cursos de água estão entrando em recessão na bacia do rio Gualaxo do Norte e na bacia do rio do Carmo, com exceção de Barra Longa que ainda se encontra em ascensão. Para as próximas 60h é prevista uma altura de chuva de até 07 mm, o que pode alterar a tendência observada nas últimas horas. Recomenda-se que seja mantida a observação do portal a cada 3 horas.

23/03/18 - 11h00 - O sistema está sob controle. Nas últimas 48h foram registradas chuvas máximas de 45 mm nas bacias de interesse. Os níveis nos cursos de água estão em ascensão por quase toda a bacia por conta das chuvas ocorridas nas últimas 24h, com exceção de Barra Longa que se encontra em recessão. Para as próximas 60h é prevista uma altura de chuva de até 08 mm, o que pode alterar a tendência observada nas últimas horas. Recomenda-se que seja mantida a observação do portal a cada 3 horas.

23/03/18 - 08h00 - O sistema está sob controle. Nas últimas 48h foram registradas chuvas máximas de 45 mm nas bacias de interesse. Os níveis nos cursos de água estão em ascensão por quase toda a bacia por conta das chuvas ocorridas nas últimas 24h, com exceção de Barra Longa que se encontra em recessão. Para as próximas 60h é prevista uma altura de chuva de até 09 mm, o que pode alterar a tendência observada nas últimas horas.

22/03/18 - 17h00 - O sistema está sob controle. Nas últimas 48h foram registradas chuvas máximas de 12 mm nas bacias de interesse. Os níveis nos cursos de água estão em recessão com tendência a estabilização. Para as próximas 60h é prevista uma altura de chuva de até 20 mm, o que pode alterar a tendência observada nas últimas horas. Recomenda-se que seja mantida a observação do portal a cada 3 horas.

Figura 9: Continuação de exemplo de reporte diário de acompanhamento de pluviosidade. Nível de água e previsões para as bacias do rio do Carmo e Gualaxo do Norte

A funcionalidade deste sistema se mostrou bastante eficaz no período chuvoso 2017/2018, sendo capaz de prever eventos meteorológicos, associados a observações históricas da ocorrência de precipitações e da evolução de vazões nos trechos fluviais de interesse, em decorrência dessas precipitações.

Ao longo da última estação chuvosa, houve dois eventos críticos de chuvas:

- i) Entre os dias 04 e 07 de dezembro de 2017, cuja ajuda da Fundação Renova em caráter humanitário se deu da seguinte maneira:
 - a. Santa Cruz do Escalvado – apoio na recuperação de acessos e limpeza, com a cessão temporária de caminhões-pipa e pá carregadeira
 - b. Rio Casca – apoio com dois caminhões-pipa, pá carregadeira e caminhão caçamba, para limpeza e recuperação de acessos. Doação de 100 mil litros de água mineral.
 - c. Ponte Nova – apoio da Fundação Renova com a cessão temporária de barcos motorizados para auxílio na busca de pessoas desaparecidas.
 - d. Santo Antônio do Gama – apoio com dois caminhões-pipa e três caminhões caçamba para limpeza de acessos e vias.
 - e. São Pedro dos Ferros – auxílio com dois caminhões-pipa e pá carregadeira para limpeza de acesso.

- ii) Entre os dias 08 e 09 de março de 2018 ocorreram diversas inundações pontuais e desmoronamentos na sede de Barra Longa. A Figura 10 demonstra, portanto, que, no dia 09 de março, foram registradas fortes precipitações, acompanhadas por uma sobre-elevação no nível de água do rio do Carmo.

A Figura 11 evidencia o evento de precipitação com um total acumulado de aproximadamente 90mm frente às demais chuvas na bacia, que variaram de 5mm a 35mm no mesmo dia

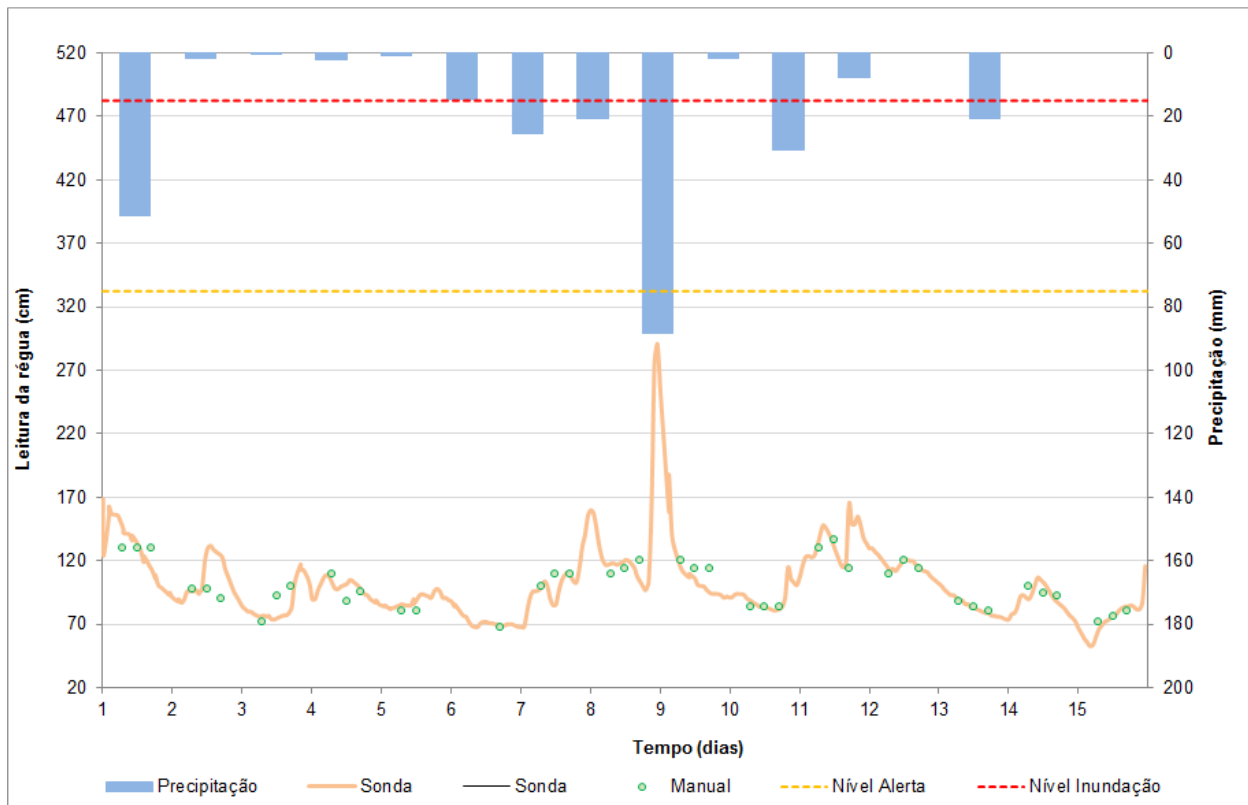


Figura 10: Níveis de água monitorados em março de 2018 pela estação de Barra Longa

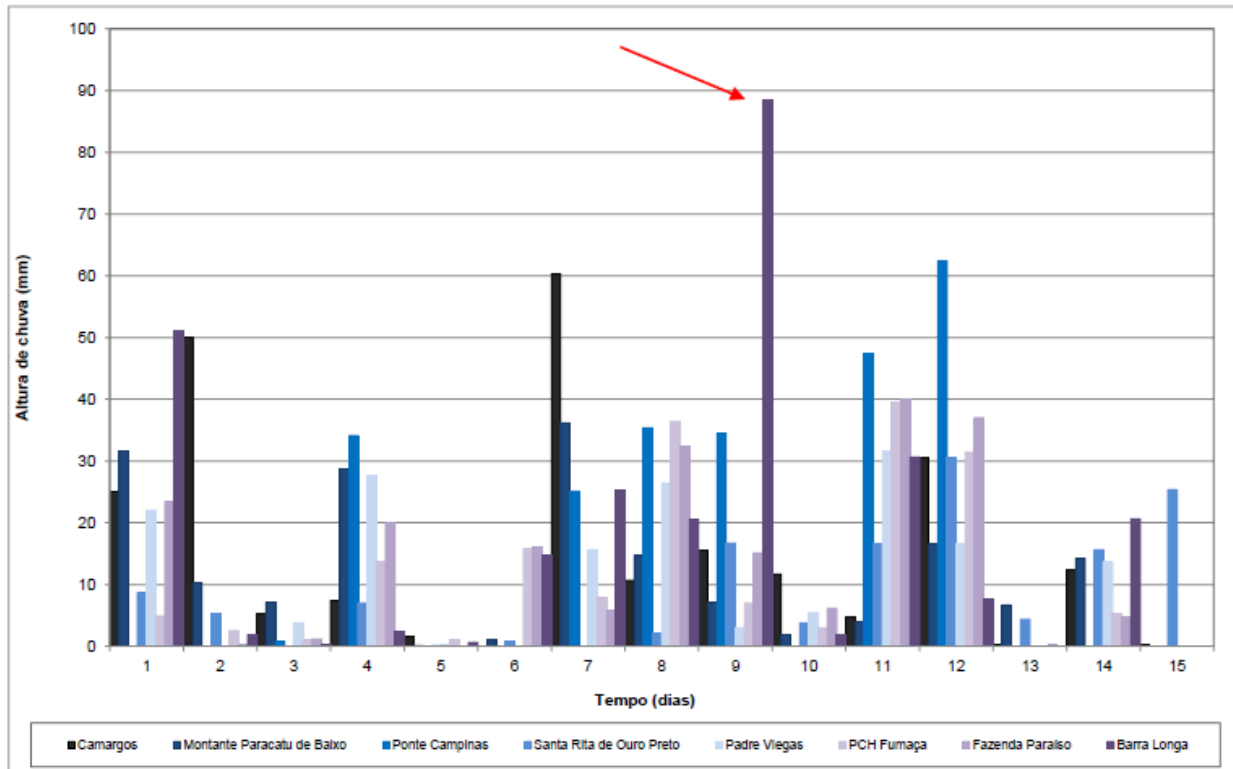


Figura 11: Precipitações diárias nas estações pluviométricas na bacia do rio do Carmo

Apesar do nível de alerta não ter sido atingido, houve impacto na dinâmica da cidade por cerca de duas semanas. Durante esse período a equipe de coordenação do Plano de Ações para Períodos Chuvosos esteve em contato constante com a Defesa Civil, com apoio de profissionais das equipes de gestão e equipes de execução de obras de Barra Longa, com mão de obra e com os equipamentos: retroescavadeiras, caminhões-pipa, basculantes, escavadeiras.



Figura 12: Limpeza de acessos na sede de Barra Longa



Figura 13: Limpeza do acesso entre Barra Longa e Gesteira

Finalmente, na Figura 14, tem-se todo o histórico das precipitações na região abrangida pelo Sistema de Alerta Contra Cheias.

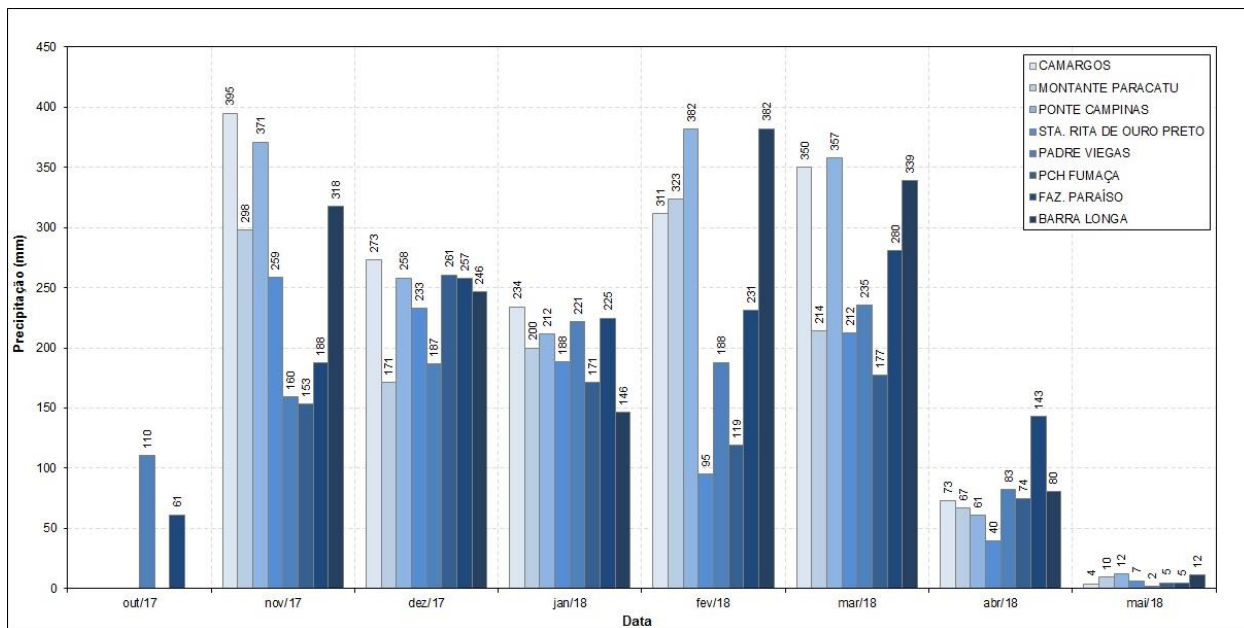


Figura 14: Precipitações ao longo do período chuvoso 2017/2018

5.4 Risco de desabastecimento de água

Para os municípios abrangidos neste risco, o critério de acionamento de gatilho foi a turbidez que, como já mencionado, foi discutido e acordado com cada uma das concessionárias/ autarquias ou empresas mistas envolvidas no abastecimento dos municípios. Para além do monitoramento pelo PMQQS, também ocorreu monitoramento diário da água bruta e água tratada em algumas Estações de Tratamento, com apoio da equipe da Fundação Renova.

Os níveis de alerta do PMQQS foram estabelecidos pela Câmara Técnica de Segurança Hídrica e Qualidade de Água CT-SHQA. Para a turbidez, o nível de alerta é de 1.050 NTU, que corresponde a 10% acima do nível máximo da série histórica de monitoramento do IGAM (Tabela 7). No PMQQS, a qualidade de água é monitorada com frequência mensal e sempre que os níveis de alerta forem ultrapassados durante cinco dias consecutivos em duas estações consecutivas, o monitoramento de qualidade de água passa a ser semanal.

Com relação ao último período chuvoso, os dados de monitoramento de turbidez foram obtidos pelas estações automáticas com turbidímetro (Figura 15), que os reportam de hora em hora a um banco de dados.



Figura 15: Estações de monitoramento automático com turbidez

A Tabela 6 detalha as localidades nas quais as estações automáticas estão localizadas. A RDO 02 não mede esse parâmetro.

Tabela 6: Estações automáticas do PMQQS que medem a variável de turbidez

Estação Automática	Localização
RGN 01	Vila Samarco – Mariana
RGN 06	Ponte do Cruzeiro – Mariana
RCA01	Acaíca
RCA 02	Barra Longa

RGN 08	Barra Longa
RDO 01	Montante de Candonga
RDO 02	Jusante de candonga
RDO 03	São Domingos do Prata
RDO 05	Cachoeira Escura
RDO 04	Parque Estadual do Rio Doce (ponte perdida)
RDO 08	ETA Vila Isa – Governador Valadares
RDO 12	IFES Itapina – Colatina
RDO 16	Regência

A partir do monitoramento realizado pelo PMQQS, é possível ter uma avaliação geral do nível de turbidez. A Figura 16 e a Figura 17 apresentam os a localização das estações automáticas do PMQQS e as estações de tratamento de água ao longo do rio Doce, que possibilitaram o entendimento sobre a espacialidade dos dados monitorados, já que nas Estações de Tratamento também são realizados monitoramentos.

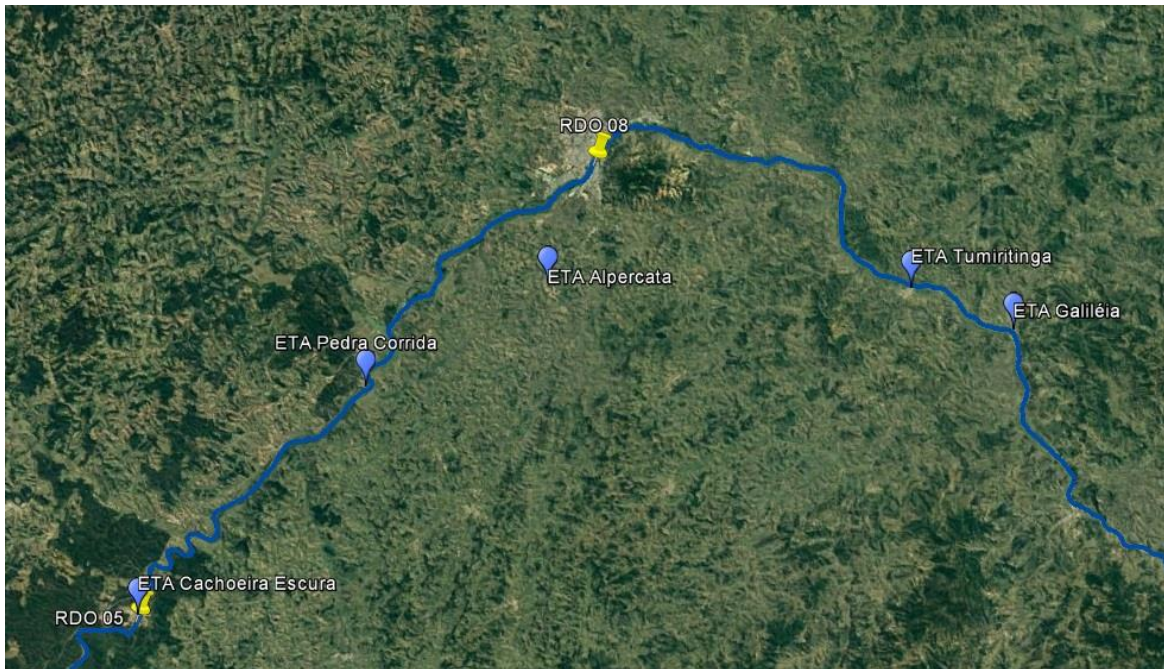


Figura 16: Trecho englobando territórios de Belo Oriente a Galiléia

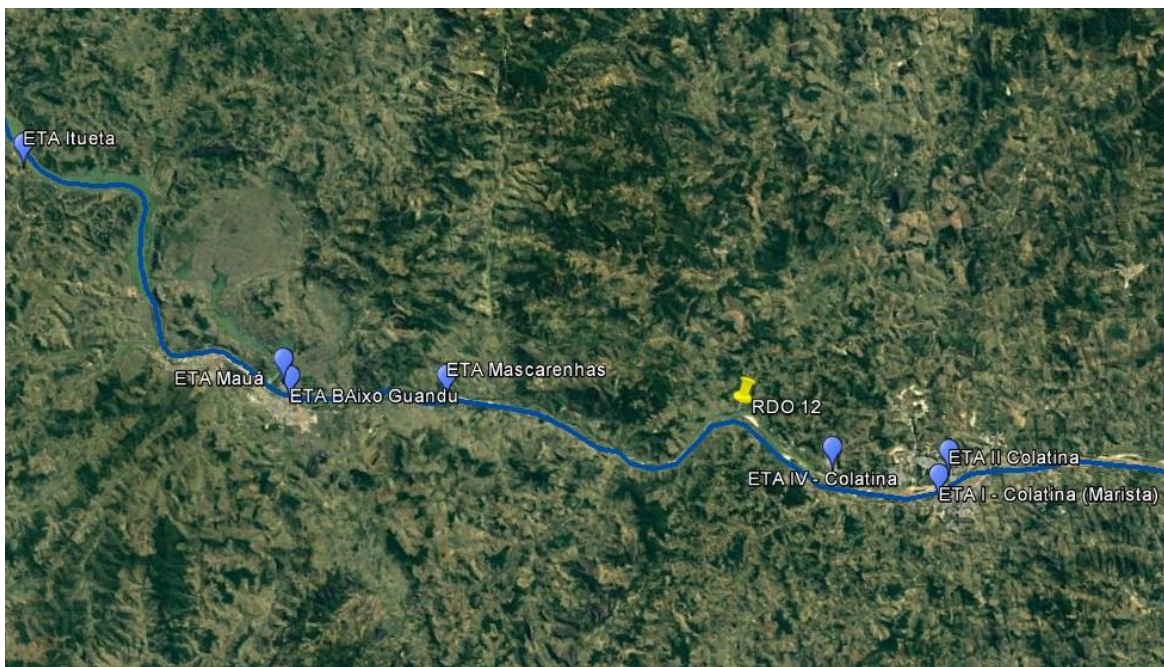


Figura 17: Trecho englobando de Itueta a Colatina

A Tabela 7 indica a correlação entre as estações de monitoramento automático e as Estações de Tratamento de Água que foram monitoradas.

Tabela 7: Correlação entre as estações automáticas de monitoramento e as estações de tratamento de água

Estação de tratamento de água	Estação de monitoramento automática
ETA Cachoeira Escura	RDO 05
ETA Pedra Corrida	RDO 05
ETA Alpercata	RDO 05
ETA Tumiritinga	RDO 08
ETA Galileia	RDO 08
ETA Itueta	RDO 08
ETA Mauá e ETA Baixo Guandu	RDO 08
ETA Mascarenhas	RDO 08
ETA I, ETA II, ETA IFES, ETA IV	RDO 12
ETA Linhares	RDO 12

No Plano de Ações para o Período Chuvoso 2017/2018 foi considerado como gatilho de acionamentos de ações (detalhados ao longo deste documento) a capacidade de tratamento de cada estação de tratamento de água em relação ao nível máximo de turbidez do rio Doce. Caso algum gatilho fosse acionado, deveriam ser tomadas ações de resposta que estão detalhadas nos mapas de acionamento de gatilhos do Plano de Ações para Períodos Chuvosos.

Sempre que o nível de alerta fosse atingido nas estações de alerta do PMQQS (7 estações de alerta: RCA02, RDO01, RDO03, RDO04, RDO05, RDO08 e RDO12), um alerta seria enviado aos órgãos que compõem a CT-SHQA. A Figura 18 apresenta exemplo deste comunicado, enviado pelo Sollus, plataforma web que recebe os dados automáticos do PMQQS e os envia automaticamente, por e-mail, às partes interessadas.

Equipamento: RDO-08 - ETA Vila Isa - GV			
Status: Alarmado			
Número da porta	Nome da porta	Valor da porta	Data/Hora
1	Turbidez	1173.0	06/12/2017 17:31:22

Figura 18: Exemplo de informe automático enviado pelo sistema SOLLUS de gerenciamento

Durante o período chuvoso 2017/ 2018, foram identificadas situações de alerta em sete estações/ pontos do rio Doce – no mês de dezembro de 2017 e no mês de fevereiro de 2018 (Figura 19 à Figura 32). Alertas foram gerados em até três dias consecutivos, mas não chegaram a cinco dias acima de 1.050 NTU. Além disso, nenhuma situação de alta turbidez gerou impossibilidade de tratamento da água bruta nas Estações de Tratamento de Água.

Os valores de turbidez de entrada e saída nas ETAs também foram monitorados diariamente, corroborando os níveis de redundância do monitoramento. A Fundação Renova apoiou algumas Estações de Tratamento com o fornecimento de insumo (Tanfloc): em outubro de 2017 e março 2018 para a ETA Central de Governador Valadares e em dezembro de 2017 para as ETAs de Galileia e de Baixo Guandu.

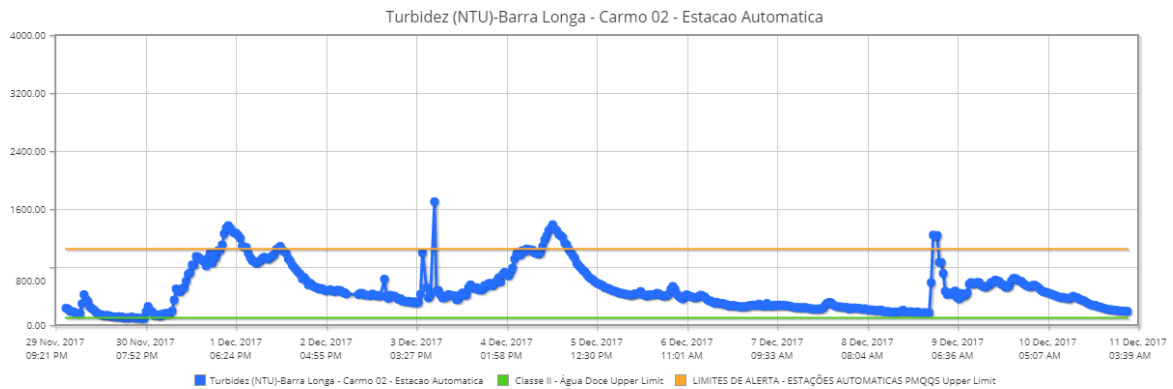


Figura 19: Situações de turbidez elevada na estação de Barra Longa, no mês de dezembro de 2017

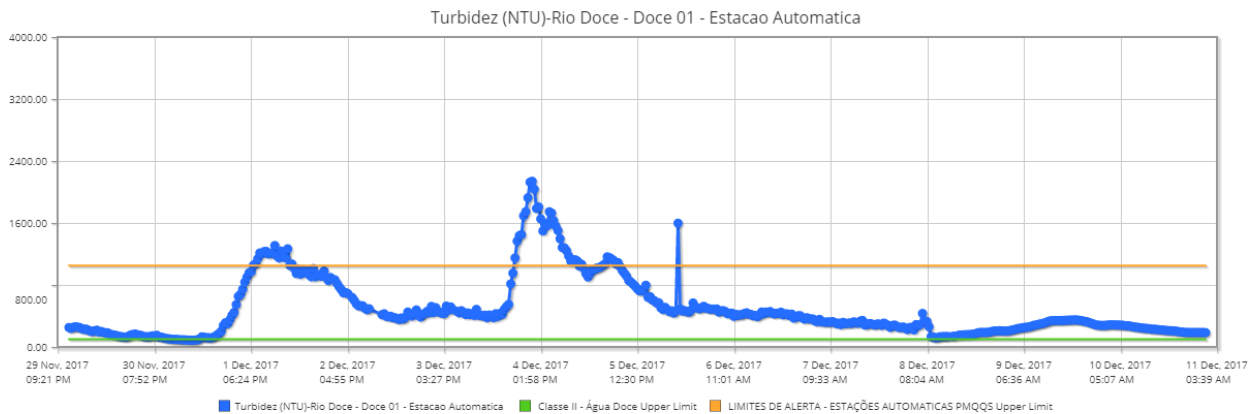


Figura 20: Situações de turbidez elevada na estação de Rio Doce, no mês de dezembro de 2017

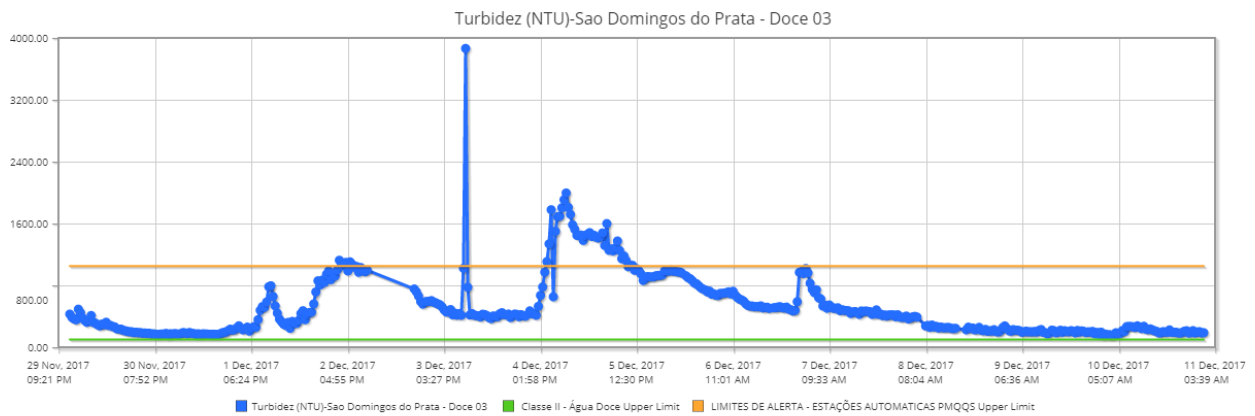


Figura 21: Situações de turbidez elevada na estação de São Domingos da Prata, em dezembro de 2017

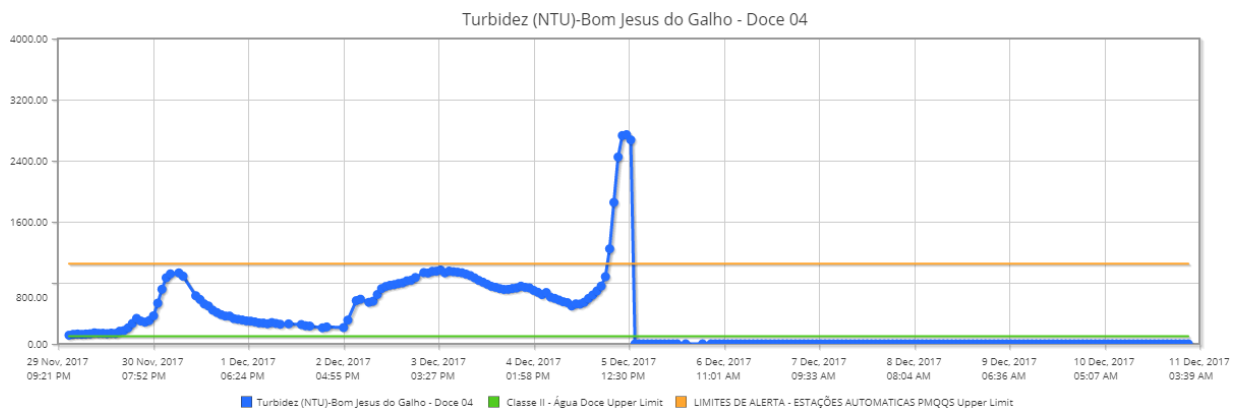


Figura 22: Situações de turbidez elevada na estação de Bom Jesus do Galho, em dezembro de 2017

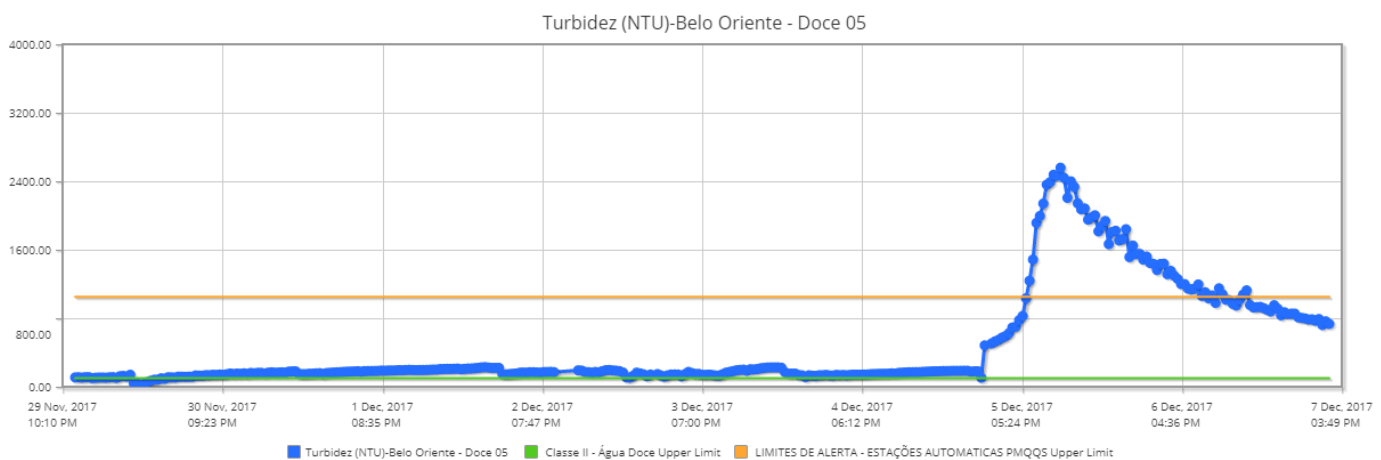


Figura 23: Situações de turbidez elevada na estação de Belo Oriente, em dezembro de 2017

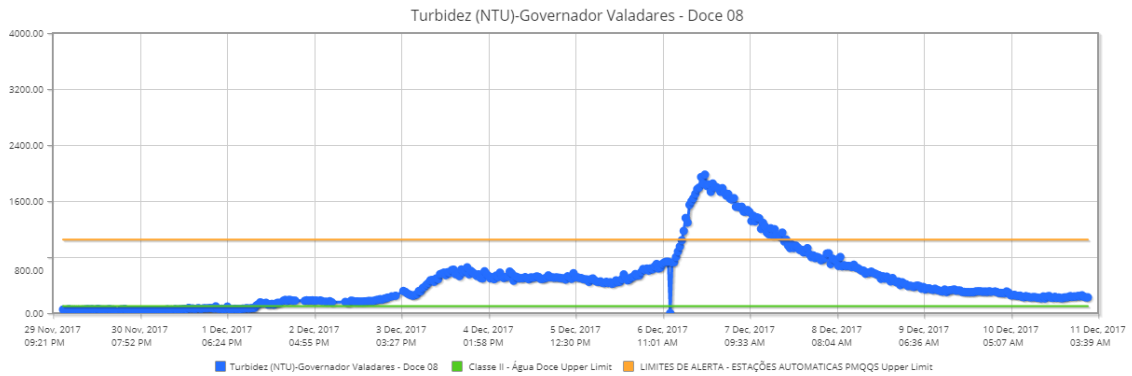


Figura 24: Situações de turbidez elevada na estação de Governador Valadares, em dezembro de 2017

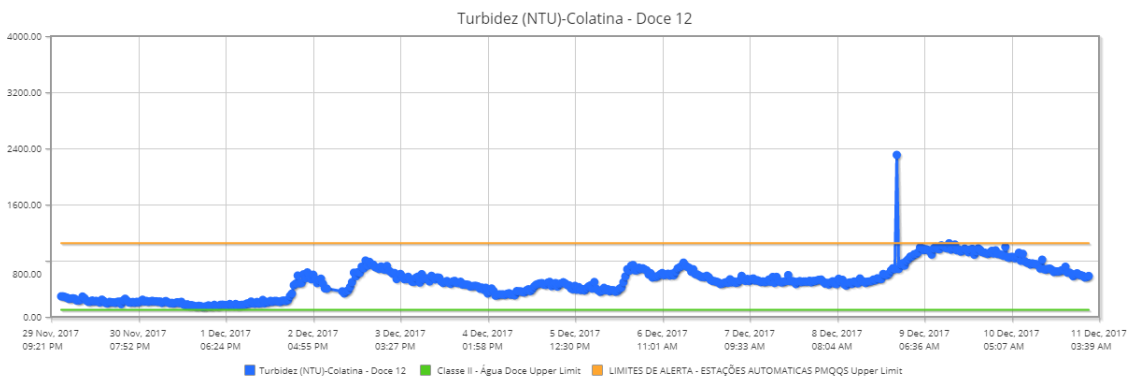


Figura 25: Situações de turbidez elevada na estação de Colatina, em dezembro de 2017

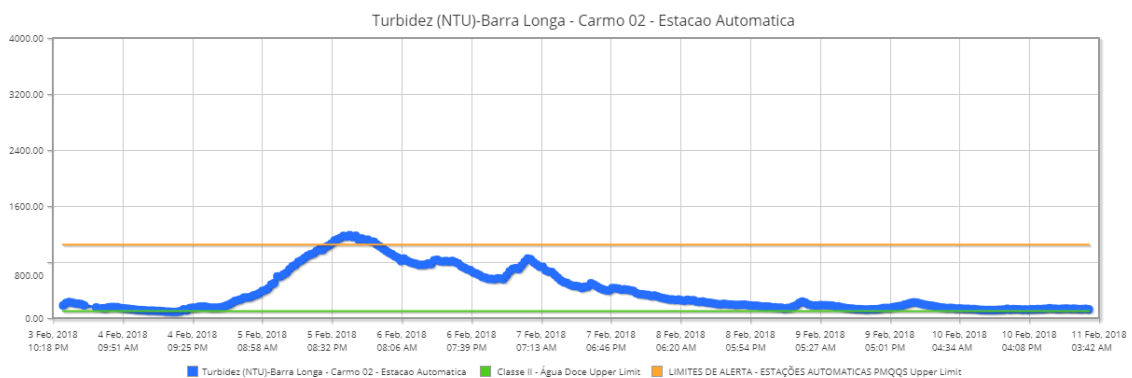


Figura 26: Situações de turbidez elevada na estação de Barra Longa, em fevereiro de 2018

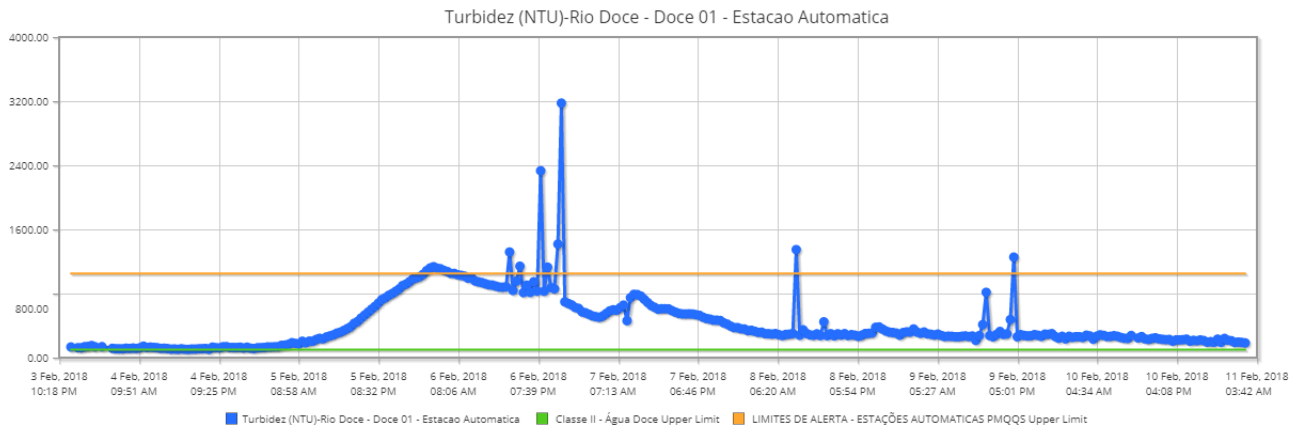


Figura 27: Situações de turbidez elevada na estação de Rio Doce, em fevereiro de 2018

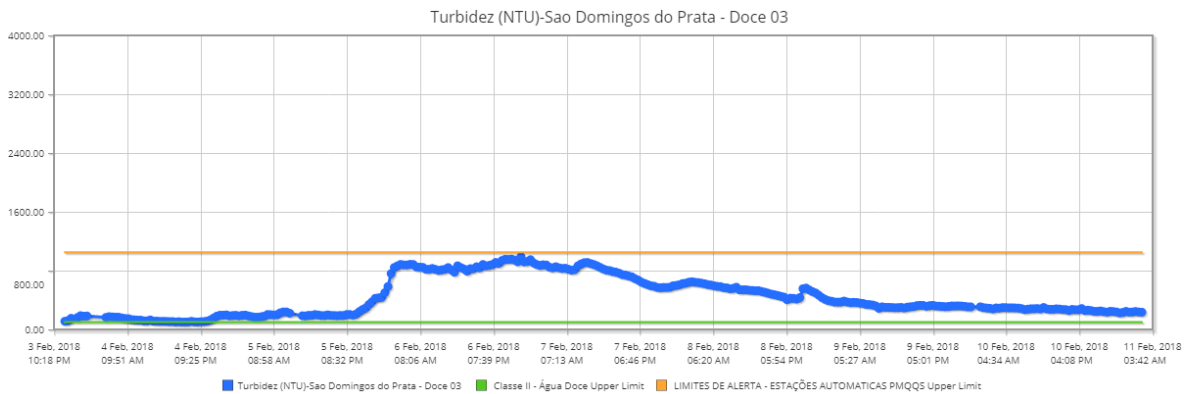


Figura 28: Situações de turbidez elevada na estação de São Domingos do Prata, em fevereiro de 2018

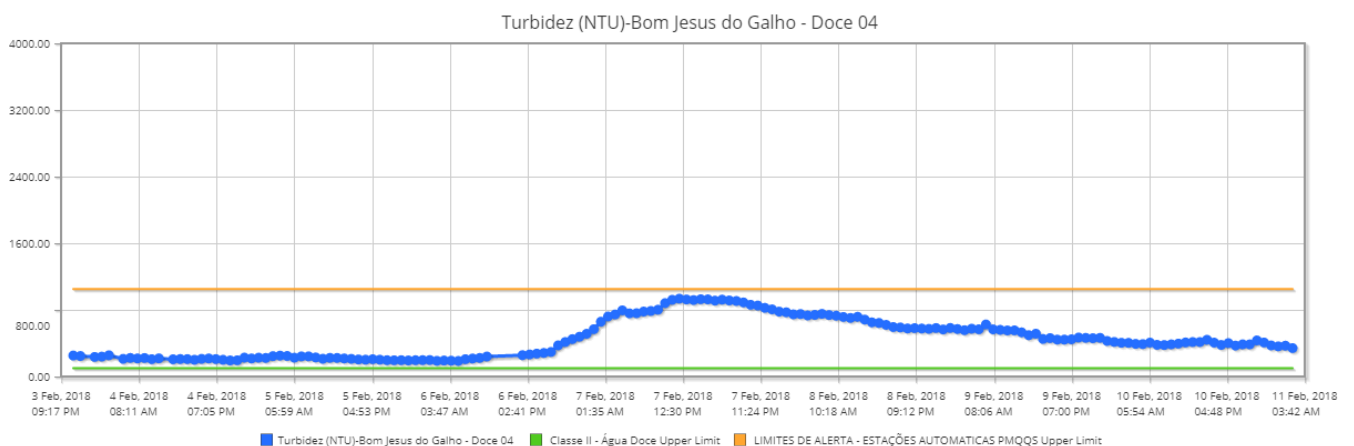


Figura 29: Situações de turbidez elevada na estação de Bom Jesus do Galho, em fevereiro de 2018

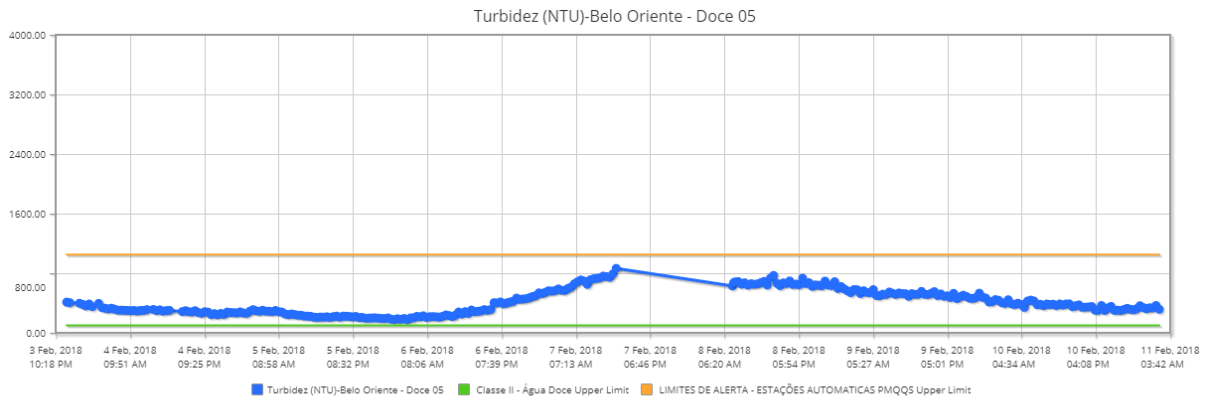


Figura 30: Situações de turbidez elevada na estação de Belo Oriente, em fevereiro de 2018

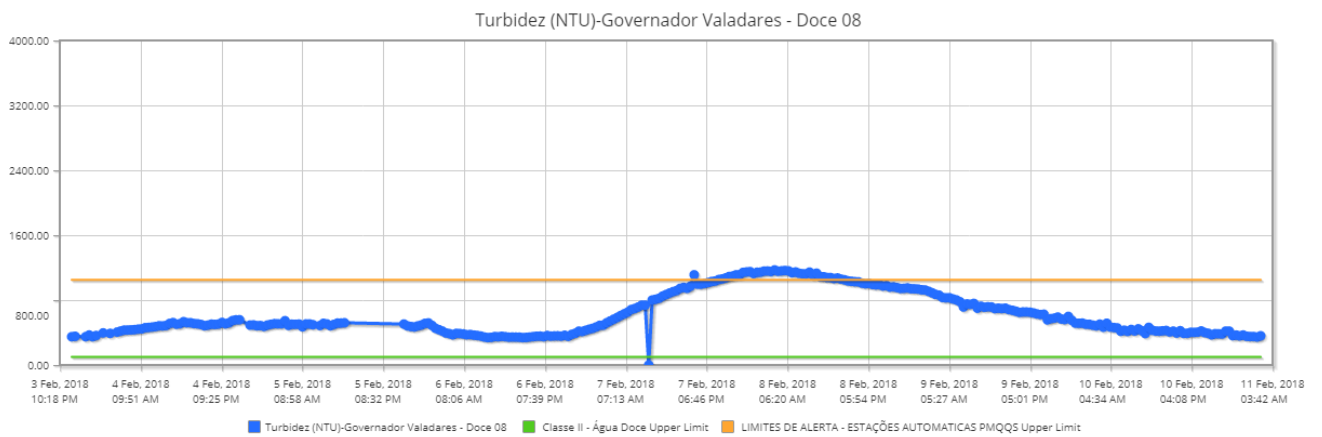


Figura 31: Situações de turbidez elevada na estação de Governador Valadares, em fevereiro de 2018

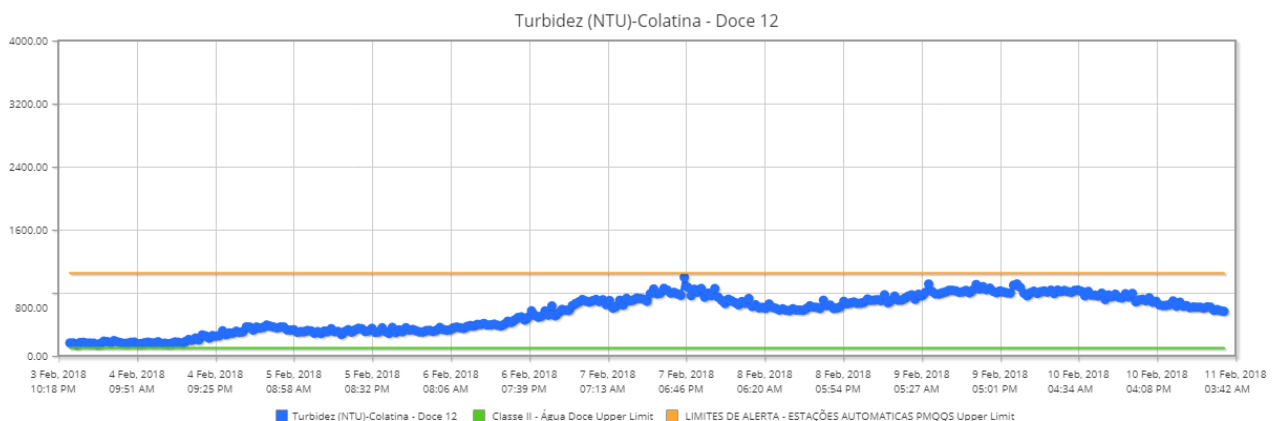


Figura 32: Situações de turbidez elevada na estação de Colatina, em fevereiro de 2018

Finalmente, é possível concluir que a partir da análise dos níveis de turbidez, a exemplo dos resultados monitorados durante o Período Chuvoso 2016/ 2017 (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**), os valores não ultrapassaram as máximas previstas nas referências de anos abaixo, médio e acima, conforme demonstrado abaixo.

6 DEMAIS AÇÕES

A Fundação Renova acredita na comunicação integrada, em um sentido abrangente, incorporando ações estratégicas de diversas áreas. A integração se faz necessária justamente porque entende-se comunicação como relacionamento estruturante. No âmbito do Diálogo, de Relações Institucionais e de Comunicação Interna, foram realizadas as ações a seguir:

- **Diálogo**

- **Objetivo:** promover o entendimento de lideranças e comunidades sobre o Plano de Ações para Períodos Chuvosos.
- **Público-alvo:** dirigiu-se especialmente às comunidades de Barra Longa que estão em regiões mais críticas, devido aos riscos de chuvas, e foram realizadas com o apoio da Defesa Civil.
- **Ações:** reuniões comunitárias realizadas (Figura 33), com metodologia lúdica e participativa: utilização de tarjetas, para romper com uma postura tecnicista, favorecendo o entendimento sobre o tema e a visualização dos conceitos chave. Nestes momentos, também foram distribuídas cartilhas sobre cuidados importantes durante a estação chuvosa (Anexo A). Esta cartilha foi desenvolvida em parceria com a Defesa Civil de Mariana e com a Defesa Civil de Barra Longa.



Figura 33: Reuniões realizadas com comunidades de Barra Longa

Canais de relacionamento: a interface com a sociedade também acontece por meio de canais de relacionamento que têm como objetivo garantir acesso à informação, oferecendo à comunidade orientações de forma transparente e acessível sobre os programas e ações da Fundação Renova. O conteúdo do Plano de Ações para Períodos Chuvosos fez parte de uma série de canais da Fundação: esteve presente no site da Fundação, no Facebook, além dos Centros de Informação, canais 0800 e o canal Fale Conosco da Fundação Renova.

No caso dos Centros de Informação e Atendimento, que são estruturas físicas disponibilizadas ao longo do território (Figura 34), em todas as unidades foram realizados treinamentos sobre o Plano de Ações para Períodos Chuvosos.



Figura 34: Mapa de atuação dos centros de informação da Fundação Renova

A Fundação Renova disponibiliza o canal de relacionamento “*Ligue para a Renova*”, no telefone 0800 031 2303. Existe uma equipe preparada para sanar dúvidas e oferecer informações sobre as ações da Renova, em atendimento de segunda à sábado, das 08h às 20h.

Cerca de 60 profissionais trabalham nesse canal de relacionamento e no canal *Fale Conosco* (site da Fundação Renova), recebendo manifestações sobre os mais variados temas. Para garantir que haja resposta aos questionamentos são disponibilizados, com regularidade, treinamentos para os atendentes. O Plano de Ações para Períodos Chuvosos foi abordado em um dia de treinamento, aos atendentes e aos coordenadores do 0800 (Figura 35).



Figura 35: Treinamento sobre o período chuvoso aos atendentes do 0800

- **Relações Institucionais**

- **Objetivo:** promover o envolvimento de instituições organizadas da sociedade civil e Poder Público, na construção coletiva das atividades da Fundação Renova.
- **Público-alvo:** dirigindo-se especialmente às prefeituras dos municípios e com os operadores dos sistemas de abastecimento, a Fundação realiza reuniões institucionais de alinhamento sobre o plano de ações.
- **Estratégias de comunicação:** foram realizadas reuniões com prefeituras, Defesas Civis e operadores de abastecimento.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme exposto no próprio Plano de Ações e refletido nas ações desenvolvidas, o Plano de Ações para Períodos Chuvosos é de suma importância para identificar os riscos, definindo ações preventivas e de contingência aos possíveis impactos em cenários de elevação dos níveis dos cursos d'água e, também, da turbidez.

Dessa forma, a Fundação Renova compromete-se a buscar as alternativas viáveis e que produzam menor impacto às pessoas, ao meio ambiente e à economia, nas localidades afetadas pelo rompimento da barragem de Fundão em 05 de novembro de 2015. Por fim, a Fundação Renova permanece à disposição para a promoção de melhorias e implementação de medidas preventivas e mitigadoras, com base na identificação de novos riscos ou possibilidades de atuações.

ANEXO A – CARTILHA SOBRE PERÍODO CHUVOSO



A CHUVA É BOA, MAS CHOVER MUITO PODE SER PERIGOSO

De outubro a março é tempo de chuva e a gente sabe que ela faz bem pra mata, pra plantação, pros cursos e caixas d'água e pro bem-estar de todo mundo. O perigo é quando chove demais. Ai a água sobe nos rios e inunda a cidade e a zona rural, causando sérios problemas na vida das pessoas e dos animais.



AQUI VOCÊ VAI SABER O QUE FAZER ANTES, DURANTE E DEPOIS DAS CHUVAS INTENSAS E COMO SE PROTEGER DOS RIOS.

Quem pode me ajudar?

Como minha casa pode ficar mais segura?

Como me preparar para esse período?

De que forma devo limpar minha casa e ajudar meus vizinhos?

VAMOS DESCOBRIR?

2

O QUE É ENCHENTE, INUNDAÇÃO E ALAGAMENTO?

Alagamento:

É um acúmulo **momentâneo** de água em alguns locais, porque o sistema de drenagem **não funcionou bem**.

Inundação:

É quando a água sobe tanto que **ultrapassa as margens**.

Enchentes ou cheias:

É quando a água sobe no **leito do rio**, mas não sai de dentro das **margens**.



EM QUALQUER DESSES CASOS EXISTE PERIGO. VEJA COMO AGIR DIANTE DE UMA DESSAS SITUAÇÕES.

3

COMO SE PREPARAR PARA AS CHUVAS INTENSAS?



Fique atento à previsão do tempo e tenha sempre à mão os telefones da Defesa Civil e um radinho de pilha para acompanhar as informações.

Coloque os sacos de lixo nas lixeiras da rua. Se eles ficarem jogados, podem ser carregados na hora da inundação e entupir bueiros, piorando a situação.



Guarde seus documentos, receitas médicas e objetos de valor em sacos plásticos bem fechados e os coloque num local protegido.



4




Se você mora numa área de risco, **isole os banheiros**. É que nas enchentes a água costuma subir pelos ralos e vasos sanitários.

Procure conhecer, por meio da Defesa Civil, os abrigos e meios de evacuação que serão utilizados em situações de emergência.




5



Fique atento ao sistema de alerta (mensagens de voz).
*ver página 18

Monte kits de emergência e para limpeza posterior: com um par de botas, luvas, lanterna, pilha reserva, água mineral, capa de chuva, vassoura, rodo, enxada, pá, sacos de lixo e balde. Deixe o kit em um local fácil de pegar.



6

COMO SE PREVENIR DE RAIOS

- ⚡ Desligue **aparelhos elétricos** das tomadas e desconecte a **antena externa do televisor**.
- ⚡ **Não fique** próximo de **árvores** ou **postes**.
- ⚡ **Evite áreas abertas**, como campos de futebol e praças.
- ⚡ **Não fique** em pé em campo aberto.
- ⚡ Mantenha-se **distante** de **alambrados, cercas, linhas telefônicas e elétricas**, assim como **estruturas metálicas** em geral.
- ⚡ **Não fique** dentro da **água** (piscinas, rios, cachoeiras etc.).
- ⚡ Permaneça **longe de portas e janelas**.
- ⚡ **Não retire** roupas de varais de **arame**.
- ⚡ Permaneça **dentro do carro**, já que automóveis oferecem uma **excelente proteção contra raios**.
- ⚡ **Somente** utilize o **telefone** em caso de **emergência**.

7

O QUE FAZER EM RISCO DE INUNDAÇÃO?

Proteja você e sua família. Ande depressa para o local seguro indicado pela Defesa Civil ou se desloque para a casa de algum amigo ou parente que esteja localizada fora da área de risco. Ajude as crianças, os idosos e pessoas com necessidades especiais.



8

Desligue a chave geral de energia e feche os registros de água e gás.



Não corra risco para pegar algum bem material.



9

Feche portas e janelas
pra não deixar o lixo
entrar e nem as suas
coisas saírem pra rua.



Antes de sair de casa, leve os animais domésticos
e as criações para um local seguro ou solte-os.



10



Evite contato com a
água da inundação. Ela
pode causar doenças
graves, como hepatite e
leptospirose.

Não passe em cima das pontes.



11

O QUE FAZER DEPOIS DA INUNDAÇÃO?

Aguarde o nível da água voltar ao normal e a Defesa Civil liberar o retorno à sua casa. Junto com a Defesa Civil, verifique se sua casa tem rachaduras ou risco de desabamento.



12



Não ligue a chave de energia imediatamente ou toque em fios e postes elétricos.

Lave e desinfete o que teve contato com a inundação.



Na hora de limpar tudo, tenha muito cuidado com aranhas, escorpiões e cobras.

13

Deixe janelas e portas abertas para que sua casa seque mais rápido.



Aparelhos elétricos e eletrônicos que foram atingidos podem não estar estragados. Limpe e seque todos eles e depois verifique se estão funcionando.



14

Evite, ao máximo, beber a água da rede após a inundação. Se isso for necessário, ferva a água antes de beber ou de lavar louças, frutas e legumes.



Ajude seus vizinhos a limpar e organizar tudo.

Não respire próximo à poeira que aparece depois da inundação para evitar doenças respiratórias.



15

**FIQUE DE OLHO NOS SINTOMAS
QUE PODEM INDICAR DOENÇAS**

Inundações provocam **tragédias**, como **afogamentos**, **choques elétricos** e **ferimentos** de todo tipo. Também **podem causar várias doenças perigosas**.

A **leptospirose** é uma delas e pode afetar o funcionamento dos rins, do fígado e dos pulmões, além de causar hemorragias. Ela é transmitida pela água e por alimentos que tiveram contato com a urina de animais, especialmente dos ratos. Os sintomas são dor de cabeça; febre alta; dor na barriga, nas pernas e nas costas; vômito; tosse e calafrio.



16

Outras doenças que podem aparecer são **hepatite A e E**, **pneumonia** e **meningite**. Se tiver algum sintoma, como **febre** e **dores**, procure o **médico** mais próximo e faça o **tratamento** que ele indicar.




Cuidado com as **aranhas**, **escorpiões** e **cobras**. Nas enchentes e nas alagamentos, esses animais venenosos costumam entrar nas casas para se proteger. Se for picado, vá imediatamente ao hospital ou posto de saúde mais próximo.

17

CONHEÇA O SISTEMA DE ALERTA

A Defesa Civil mantém sistema de alerta (mensagens de voz) para **informar instruções de emergência**. Conheça as mensagens abaixo:




ALERTA	MENSAGEM
Estado de Emergência - Evacuação de Área de Risco	<p>ATENÇÃO! ATENÇÃO! Situação de emergência! Risco de inundação! Sigam para os pontos de encontro e aguardem demais orientações da Defesa Civil.</p>
Alerta Final de Emergência	<p>ATENÇÃO! ATENÇÃO! Mensagem da Defesa Civil. A situação de emergência foi encerrada. Não entrem no rio. Não passem sobre as pontes. Fiquem longe das margens. Aguardem demais orientações da Defesa Civil.</p>
Falso Alerta de Emergência	<p>ATENÇÃO! ATENÇÃO! É falso o alerta de risco de inundação. Podem retornar às suas casas.</p>

18

CONTATOS IMPORTANTES

Guarde com você esses números, pois é a eles que você deve recorrer em caso de emergência:



UNIDADE	TELEFONES
DEFESA CIVIL DE BARRA LONGA	<p>199 (31) 3877-5528 (31) 3877-5500</p>
DEFESA CIVIL DE MARIANA	<p>199 (31) 3558-4412</p>
GUARDA MUNICIPAL	153
CORPO DE BOMBEIROS	193
POLÍCIA MILITAR	190

19