

SAMARCO MINERAÇÃO S.A.
 Rua Paraíba, 1122 – 9º, 10º, 13º, 19º e 23º andares
 Edifício das Américas – Funcionários
 30130-918 – Belo Horizonte – MG – Brasil

www.samarco.com

TURBIDEZ (UT)	COAGULANTE	TEMPOS JAR TEST	VARIAÇÃO DA DOSAGEM (QTD. DE TESTES)
	Tanfloc	I	10
	Tanfloc	II	10
5000	Sulfato de Alumínio	I	10
	Sulfato de Alumínio	II	10
	Cloreto férrico	I	10
	Cloreto férrico	II	10
	Tanfloc	I	10
	Tanfloc	II	10
7500	Sulfato de Alumínio	I	10
	Sulfato de Alumínio	II	10
	Cloreto férrico	I	10
	Cloreto férrico	II	10
	Tanfloc	I	10
	Tanfloc	II	10
10000	Sulfato de Alumínio	I	10
	Sulfato de Alumínio	II	10
	Cloreto férrico	I	10
	Cloreto férrico	II	10
	Tanfloc	I	10
	Tanfloc	II	10
20000	Sulfato de Alumínio	I	10
	Sulfato de Alumínio	II	10
	Cloreto férrico	I	10
	Cloreto férrico	II	10
	Tanfloc	I	10
	Tanfloc	II	10

4.1.1.6 CAPTAÇÕES ALTERNATIVAS: POÇOS E ADUTORAS

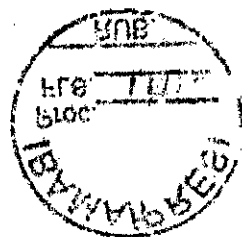
As iniciativas de buscar por captações alternativas de água e a execução das soluções estão em andamento em algumas cidades. Essas medidas auxiliam a população dos municípios contemplados como forma de amparar e garantir o volume de água necessário para o abastecimento das residências.

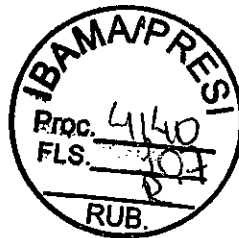
Foi realizada uma avaliação levando em consideração o número de habitantes e a segurança hídrica de cada cidade em relação ao período chuvoso. A Tabela 9 mostra a execução das obras de contingência.

Tabela 9: Captação alternativa para fornecimento de água.

CIDADE	OPÇÕES DE CAPTAÇÃO A SEREM AVALIADAS	PREMISSA DE VAZÃO EM CAPTAÇÃO ALTERNATIVA CONTINGENCIAL
--------	--------------------------------------	---

EM BRANCO





GV	Plano de Rodizio ETA Móvel Adutora Suaçuí grande / pequeno	350L/s
Colatina	Sta Maria Perfuração de poços ao longo da adutora (5 poços) Pancas Autorização para utilização do barramento existente Adutora Perfuração de poços ao longo da adutora (5 poços) Reestabelecer os poços perfurados	120L/s
Cachoeiro Escuro	Perfuração de poços Adutora	12 L/s
Alpercatas	Perfuração de poço Interligação de poço	14 L/s
Resplendor	Adutora do córrego barroso Perfuração de poço Revitalização de poço Interligação de poço a rede	28 L/s
Itueta	Perfuração de poços Sistema de tratamento autônomo	14 L/s
São Thome	Filtro zeolito	
Regência	Osiose Reversa	

Visando diversificar as fontes de captação alternativas de água, aumentando as opções e recursos disponíveis, estão sendo estudadas mais formas de provisão de água para atendimento emergencial às cidades possivelmente impactadas. Desta forma, tem-se mais oferta de água para suprir as demandas da região.

Como medida compensatória, foi acordada a entrega de captação de água provida de fontes alternativas ao Rio Doce referente a 30% da vazão necessária para abastecer os municípios impactados.

As principais alternativas propostas para cada cidade e seus respectivos status são:

4.1.1.6.1 Aimorés (Mauá)

Perfuração de poços, até que atinjam a vazão de 1,8 L/s.

Status do poço: Liberado para operação. Pendente liberação da Prefeitura.

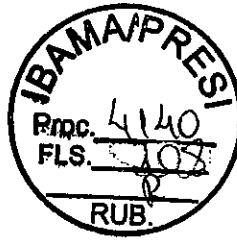
4.1.1.6.2 Baixo Guandu

Construção de 1 (uma) adutora para interligar a captação no Rio Guandu à ETA de Baixo Guandu. Além disso, perfuração um poço no distrito de Mascarenhas com vazão de 1,8 L/s.

Adutora Rio Guandu / ETA

EM BRANCO





SAMARCO MINERAÇÃO S.A.
Rua Paraíba, 1122 – 9º, 10º, 13º, 19º e 23º andares
Edifício das Américas – Funcionários
30130-918 – Belo Horizonte – MG – Brasil

www.samarco.com

Vazão: 42 L/s

Extensão: 1 km

Status: Em operação de forma provisória.

4.1.1.6.3 Belo Oriente (Cachoeira Escura)

Perfuração de poços, até que atinjam a vazão de 12 L/s.

Já foi perfurado um poço no local, com vazão de 3,6 L/s. Esse poço já está em operação (painel elétrico, bomba e tubulação já instaladas). A água é bombeada para a ETA e após tratamento é distribuída para as residências.

4.1.1.6.4 Colatina

Construção de adutoras em Colatina no Rio Santa Maria, atingindo as vazões indicadas abaixo.

Vazão: 75 L/s

Extensão: 4 km

Status: Iniciada a montagem da tubulação. Previsão de término em outubro/16.

4.1.1.6.5 Galiléia

Perfuração de 4 (quatro) poços em Galiléia, com vazão total de 5,7 L/s. Os poços são ligados a filtros zeólitos, que fazem o tratamento. Após esta etapa, a água é bombeada para os reservatórios. Os poços estão em processo de comissionamento para formalizar a entrega.

4.1.1.6.6 Governador Valadares

Foi acordada construção de adutora na ETA Recanto dos sonhos com captação de água no Rio Suaçuí Grande.

Vazão: 30 L/s

Extensão: 2,4 km

Status: Iniciativa entregue ao SAAE, pendente apenas ponto de energia para a captação. Quando da utilização, necessária contratação de gerador.

4.1.1.6.7 Linhares

Construção de adutora em Linhares sede.

Lagoa Nova

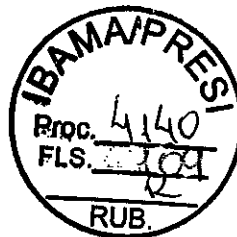
Vazão: 200 L/s

Extensão: 8,4 km

Status: Iniciado com término previsto em outubro/16.

EM BRANCO





4.1.1.6.8 Periquito (Pedra Corrida)

Perfurado 1 (um) poço artesiano profundo. Este apresentou vazão de 3 L/s, o que garante autonomia ao distrito em relação à captação do Rio Doce. O poço é interligado à ETA, onde a água é tratada e distribuída para as residências.

4.1.1.6.9 Tumiritinga:

Perfurado um poço para atender a população do povoado de São Tomé do Rio Doce. O poço apresentou vazão de 1,0 L/s (vazão suficiente para atender todo povoado). Pendente a instalação de uma unidade de tratamento de água para este poço e a outorga.

Perfuração de poços em Tumiritinga sede, até atingir a vazão de 5,7 L/s.

4.1.1.7 **NOVAS SOLUÇÕES**

As novas soluções estudadas são apresentadas nesse capítulo, como forma de disponibilizar alternativas para manutenção do processo de tratamento e distribuição de água tratada para a população, que seja sustentável, considerando o período de elevação nos patamares de turbidez da água bruta do Rio Doce.

4.1.1.7.1 **ETA MÓVEL**

O presente estudo tem por finalidade avaliar soluções alternativas de captação de água para o plano de contingência. Estão sendo avaliadas tecnicamente soluções propostas por empresas especializadas em tratamento de água. Também está sendo avaliado como soluções alternativas a perfuração de poços profundos e poços de aluvião.

Até o momento duas empresas já enviaram propostas comerciais e está sendo avaliada tecnicamente a viabilidade destes processos para os municípios assistidos que são:

- **Veolia Actiflo Turbo:**

O sistema de tratamento, oferecido pela Veolia, consiste em uma estação de tratamento móvel de água superficial. Este poderia ser utilizado captando-se água em córregos e rios próximos a Governador Valadares, e realizar o tratamento da água para que fosse distribuída diretamente à população.

Porém o sistema não atinge os patamares de potabilidade da água, precisa estar associado à uma estação de tratamento para que a água seja clorada, fluorada e necessitando uma etapa de filtração, posterior ao processo proposto conforme as informações retiradas da proposta comercial que seguem abaixo:

O limite de turbidez de tratamento do sistema Actiflo é 1000 NTU, o que torna este sistema inviável, pois os córregos da região apresentam turbidez superior a este patamar durante o período chuvoso. Além da dependência de caminhões pipa para o transporte da água após este processo.

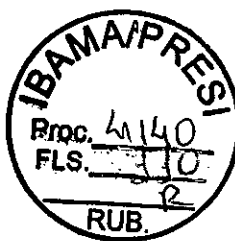
Outro ponto desfavorável deste processo é o prazo de mobilização de 90 dias após a assinatura do contrato, assim como o longo período de contrato, constante na proposta comercial.

- **GE Mobile Water:**

O sistema de tratamento oferecido pela GE consiste em um conjunto de filtração acompanhado de um tratamento de osmose reversa. Este tipo de processo é utilizado para o pré-tratamento da água

EM BRANCO





SAMARCO MINERAÇÃO S.A.
Rua Paraíba, 1122 – 9º, 10º, 13º, 19º e 23º andares
Edifício das Américas – Funcionários
30130-918 – Belo Horizonte – MG – Brasil

www.samarco.com

como, por exemplo, remoção de salinidade. Este sistema não seria o mais adequado para o pré-tratamento da água do Rio Doce devido à elevada quantidade de partículas em suspensão, encontradas durante o período de chuvas, saturando rapidamente os filtros.

Esta alternativa está sendo avaliada para utilização como filtração complementar ao sistema de tratamento da ETA, onde for disponibilizado. Assim, realiza-se uma pós-filtração da água, ou uma filtração em paralelo reduzindo a carga dos filtros.

A GE não oferece garantias de potabilidade da água tratada, segundo os padrões estabelecidos pela Portaria 2914/11 do Ministério da Saúde, sendo que parâmetros de qualidade devem ser monitorados pela instituição responsável pela distribuição, bem como os processos de desinfecção e fluoreação. As garantias oferecidas pela GE são:

- Turbidez
- Cor
- Vazão
- Condutividade

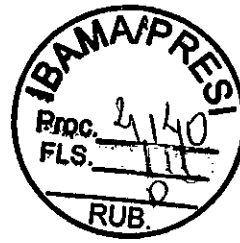
A estimativa abaixo considera uma vazão produzida de 200 m³/h com a entrega dos equipamentos em Governador Valadares - MG. Tempo de Mobilização: 7 a 15 dias, a partir da emissão do pedido de compra. As características das alternativas estão descritas na Tabela 10.

Tabela 10: Quadro resumo das alternativas de ETA móvel.

	GE - Mobile Water	Veolia - Actflo
Tipo de Processo	Osmose Reversa instalada ao final do tratamento da ETA	Captação de Rios tratamento da água
Onde?	Ao final do processo de tratamento da água. (completar o tratamento)	Em rios e córregos próximos a GV, levando a água para reservatórios do saae para adição de fluor cloro e análises.
Tempo de Mobilização	7 a 15 dias a partir do envio do pedido de compra	Até 90 dias a partir da assinatura do contrato.
Escopo	<ul style="list-style-type: none"> o 3 Containers 6X5 manual filter media o 4 pump skids o Freight (Governador Valadares) o Químicos para operação o Connection Hoses and accessories o 3 containers de osmose reversa o 1 sistema de limpeza para as osmoses o 1 técnico de campo 160 horas mensais 	Estação de Tratamento de Água - ACTIFLO TURBO <ul style="list-style-type: none"> • Bombas dosadoras de produtos químicos - incluso interligações internas • Produto químico - Polímero aniônico; • Micro areia utilizada como lastro do sistema de coagulação; • Peças de reposição necessárias para a execução dos testes de funcionamento e start-up e durante toda a fase de locação;
Preço estimado	<ul style="list-style-type: none"> o 3 meses: R\$ 550.000,00/mês o 6 meses: R\$ 450.000,00/mês (custo do m3 escopo GE R\$ 3,15/m3) 	Valor ANUAL: R\$ 2.730.000,00 Valor mensal de R\$ 14.980,00 (Operação) Parcela Única: R\$ 110.300,00
Pontos fortes	Permite tempo menor de contrato Tempo de mobilização curto Completaria o tratamento da água	Pode captar de outros Rios. Seria alternativa complementar ao volume das ETAs Menor custo com Energia Elétrica
Pontos Fracos	Conectado ao final do tratamento de água (dificuldades na adaptação).	Não atinge Potabilidade Trata somente turbidez até 1000 NTU Longo tempo de Mobilização Exige maior tempo de contrato Maior Custo.

EMBRANCO





SAMARCO MINERAÇÃO S.A.
Rua Paraíba, 1122 – 9º, 10º, 13º, 19º e 23º andares
Edifício das Américas – Funcionários
30130-918 – Belo Horizonte – MG – Brasil

www.samarco.com

O sistema Veolia Actiflo turbo não se mostrou viável devido ao fato de tratar uma turbidez de entrada máxima de 1000NTU. Os rios e córregos da região atingem patamares superiores a este durante o período chuvoso. Este processo depende da utilização caminhão pipa e outro ponto é o alto tempo de mobilização estimado em até 90 dias.

O sistema GE- Mobile Water será melhor estudado para avaliar sua viabilidade e a real necessidade de aplicação dessa alternativa. O pico máximo de turbidez atingido na cidade de Governador Valadares, após o rompimento da barragem de Fundão, retornou a patamares historicamente permissíveis de tratamento utilizando-se coagulante orgânico, em 6 dias após a parada do sistema das estações de tratamento. Este prazo foi anterior aos investimentos, melhorias de infraestrutura e equipamentos, realizados nas ETA's. Portanto, considerando o tempo de mobilização, este sistema pode não apresentar viabilidade e aplicabilidade, se as condições apresentarem similaridade ao período de crise, imediato a passagem da pluma de turbidez.

Este processo pode ser estudado como alternativa para o distrito de Cachoeira Escura, em Belo Oriente, devido ao posicionamento a montante da barragem de Baguari. De acordo com o monitoramento, a região desse distrito pode permanecer com turbidez em patamares elevados por um tempo maior. É necessário avaliar se, durante o período chuvoso, a turbidez permanecerá superior a este patamar por um período superior ao tempo de mobilização da solução apresentada, para complementar o tratamento da água.

Se esta opção for avaliada como viável, o contrato deve ser realizado com a empresa escolhida e a mobilização deverá ocorrer preventivamente, para que haja tempo de adequação e estabilização do processo.

4.1.1.7.2 ARMAZENAMENTO DE ÁGUAS

Está sendo avaliada, em todas as ETA's, a possibilidade de instalação de tanques ou caixas de armazenamento de água bruta ou potável para reduzir a probabilidade de desabastecimento.

O sistema consiste em um tanque pulmão para amortecimento de variações da qualidade da água, ou mesmo de disponibilidade do fornecimento como, por exemplo, no caso de desabastecimento por falta de acesso para caminhões pipa.

Este sistema não é o mesmo considerado no caso de distribuição de água potável, pois ele se baseia na manutenção da operação das ETA's.

4.1.1.8 OPERAÇÃO ASSISTIDA

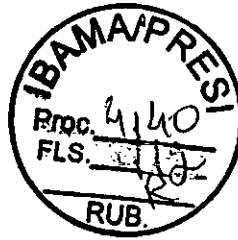
Mediante a ocorrência do rompimento da Barragem de Fundão e suas respectivas consequências, a Samarco mobilizou toda estrutura necessária nas regiões afetadas para monitorar e tomar as devidas tratativas a fim de solucionar os problemas gerados pelo ocorrido.

Para garantir a sustentabilidade das tratativas iniciais adotadas e das melhorias executadas na região, os canais de processos estão sendo robustecidos a fim de proporcionar soluções rápidas e eficazes no próximo período chuvoso.

O capítulo busca evidenciar a eficácia das ações de acompanhamento nas Estações de Tratamento (ETA's), cuja captação principal ou total é feita no rio Doce e garantir o tratamento da água no próximo período de chuvas.

EMBRANCO





Em função do aumento da turbidez e a quantidade excessiva de sólidos na água bruta, as operações das ETA's sofreram algumas mudanças como, por exemplo, o tipo de coagulante usado para turbidez elevada, rotina de limpezas nos decantadores e filtros, aumento do monitoramento de turbidez e metais, realização de Jar Test, dentre outros.

Para garantir a eficiência do processo de tratamento nas ETA's é preciso aumentar a supervisão, revisar os procedimentos e garantir a funcionalidade desses novos procedimentos operacionais e, para isso acontecer, é importante a adoção de uma operação assistida, para acompanhamento, por parte da equipe técnica de campo.

As cidades cujas ETA's sofreram impactos no processo foram: Belo Oriente, Periquito, Alpercata, Governador Valadares, Galileia, Tumiritinga, Resplendor, Itueta, Aimorés, Baixo Guandu, Colatina e Linhares.

Para garantir o tratamento da água do Rio Doce nas cidades acima citadas, a operação assistida/monitoramento, nas ETA's, dar-se-á conforme apresentado na Figura 11.

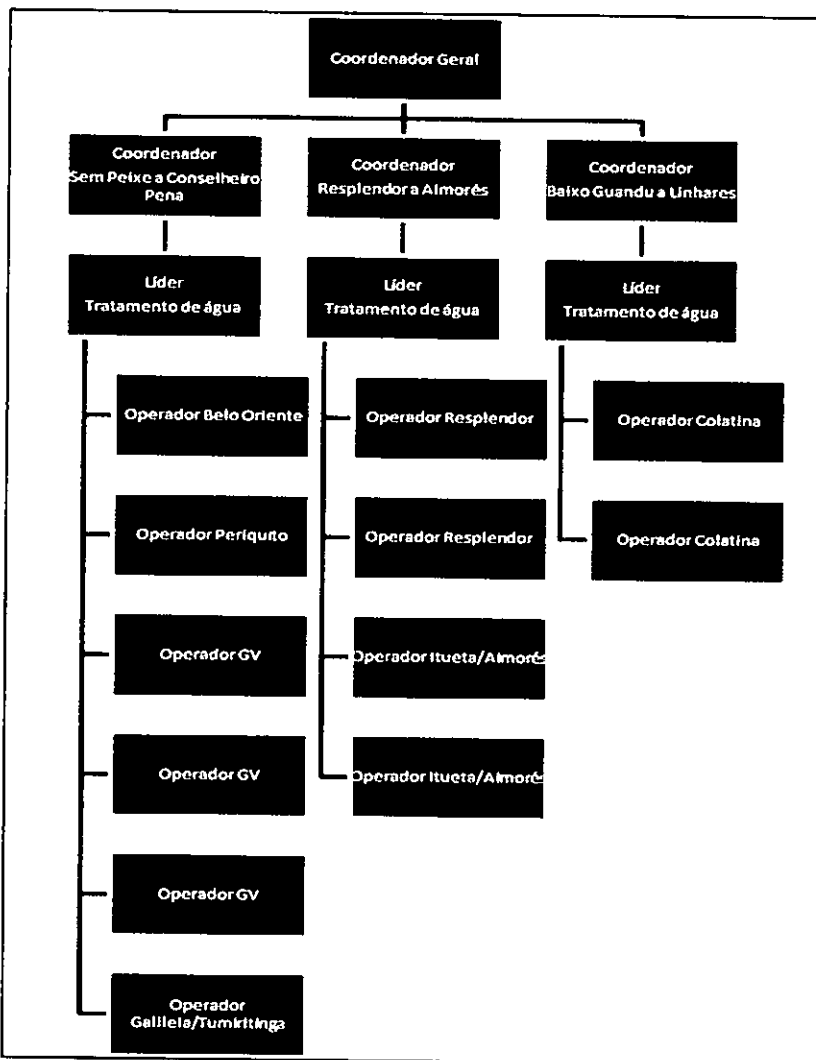
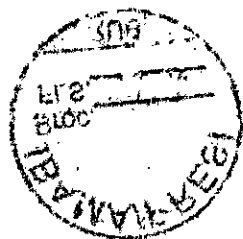
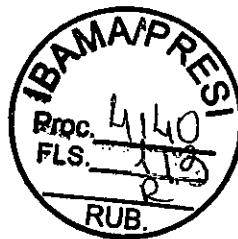


Figura 11: Organograma da operação assistida nas ETA's.

EM BRANCO





SAMARCO MINERAÇÃO S.A.
 Rua Paraíba, 1122 – 9º, 10º, 13º, 19º e 23º andares
 Edifício das Américas – Funcionários
 30130-918 – Belo Horizonte – MG – Brasil

www.samarco.com

A Tabela 11 mostra a quantidade de integrantes da equipe técnica da Samarco distribuída em cada município.

Tabela 11: Distribuição da equipe por município.

Região	Técnico Operacional	Líderes	Coordenadores
Belo Oriente	1		
Pariquito	1		
Governador Valadares	3		1
Galileia/Tumiritinga	1		
Resplendor	2		
Itueta/Aimorés	2		1
Colatina	2		1
Total	12		3
Total Geral		18	

A equipe da operação assistida será responsável pelas seguintes funções:

- Monitorar os parâmetros de turbidez da água bruta nas ETA's;
- Realizar Jar Test para indicar melhor dosagem;
- Revisar os procedimentos operacionais junto com os operadores das ETA's;
- Analisar os parâmetros de Turbidez e metais da água tratada;
- Garantir que os operadores das Estações estão cumprindo os procedimentos operacionais;
- Monitorar os estoques de insumos junto ao SAAE;
- Propor um plano de ação caso algum parâmetro estiver acima do limite da Portaria MS nº 2914/2011;
- Gerar relatórios de acompanhamento semanal das Estações;

O início do plano 24h será no mês de novembro ou com o aumento da turbidez, considerando o período chuvoso. Caso a turbidez passe de 5.000NTU e as dificuldades das estações de tratamento aumentem, será acionado o plano e a mobilização da equipe ocorrerá em 24hs. Toda a operação das ETA's será assistida em turnos de 12h, 24h por dia, conforme tabelas abaixo:

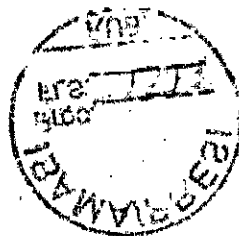
Tabela 12: Equipe Itinerante - Regime 24h.

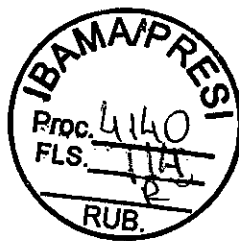
TÉCNICO OPERACIONAL
16
TÉCNICO DE MANUTENÇÃO
4

Tabela 13: Tabela de gatilhos para acionamento da equipe 24h.

CIDADE	OPERAÇÃO ASSISTIDA EM CONDIÇÕES NORMAIS	OPERAÇÃO ASSISTIDA ENTRADA DO TANFLOC	OPERAÇÃO ASSISTIDA 24hs EQUIPE INTINERANTE	EQUIPE OU AÇÃO (24hs)

EM BRANCO





SAMARCO MINERAÇÃO S.A.
 Rua Paraíba, 1122 – 9º, 10º, 13º, 19º e 23º andares
 Edifício das Américas – Funcionários
 30130-918 – Belo Horizonte – MG – Brasil

www.samarco.com

BELO ORIENTE	Até 900 NTU	Acima de 900 NTU	Acima de 7.000 NTU	8 pessoas
PERIQUITO	Até 2000 NTU	NA	NA	Poços
ALPERCATA	Até 4000 NTU	Acima de 4.000 NTU	Acima de 10.000 NTU	4 pessoas
GV	Até 4000 NTU	Acima de 4.000 NTU	Acima de 10.000 NTU	12 pessoas
GALILEIA	Até 2000 NTU	Acima de 2.000 NTU	Acima de 7.000 NTU	Poços
TUMIRITINGA	Até 2500 NTU	NA	NA	Poços
COLATINA	Até 2000 NTU	Acima de 2000 NTU	Acima de 10.000 NTU	12 pessoas

Tabela 14: Escala de trabalho da operação assistida - Regime 24h.

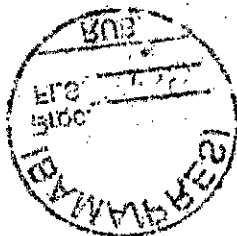
Equipes	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Dia 6	Dia 7	Dia 8
Equipe 1	T1	T1	FF	FF	T2	T2	FF	FF
Equipe 2	FF	FF	T1	T1	FF	FF	T2	T2
Equipe 3	T2	T2	FF	FF	T1	T1	FF	FF
Equipe 4	FF	FF	T2	T2	FF	FF	T1	T1

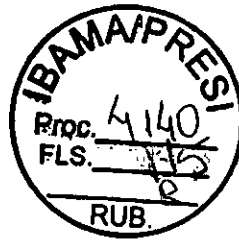
T1	Turno de 12h dia
T2	Turno de 12h noite
FF	Folga

4.1.1.9 ORGANOGRAMA

Atualmente o organograma geral segue a estrutura descrita na Figura 12.

EM BRANCO





SAMARCO MINERAÇÃO S.A.
 Rua Paraíba, 1122 – 9º, 10º, 13º, 19º e 23º andares
 Edifício das Américas – Funcionários
 30130-918 – Belo Horizonte – MG – Brasil

www.samarco.com

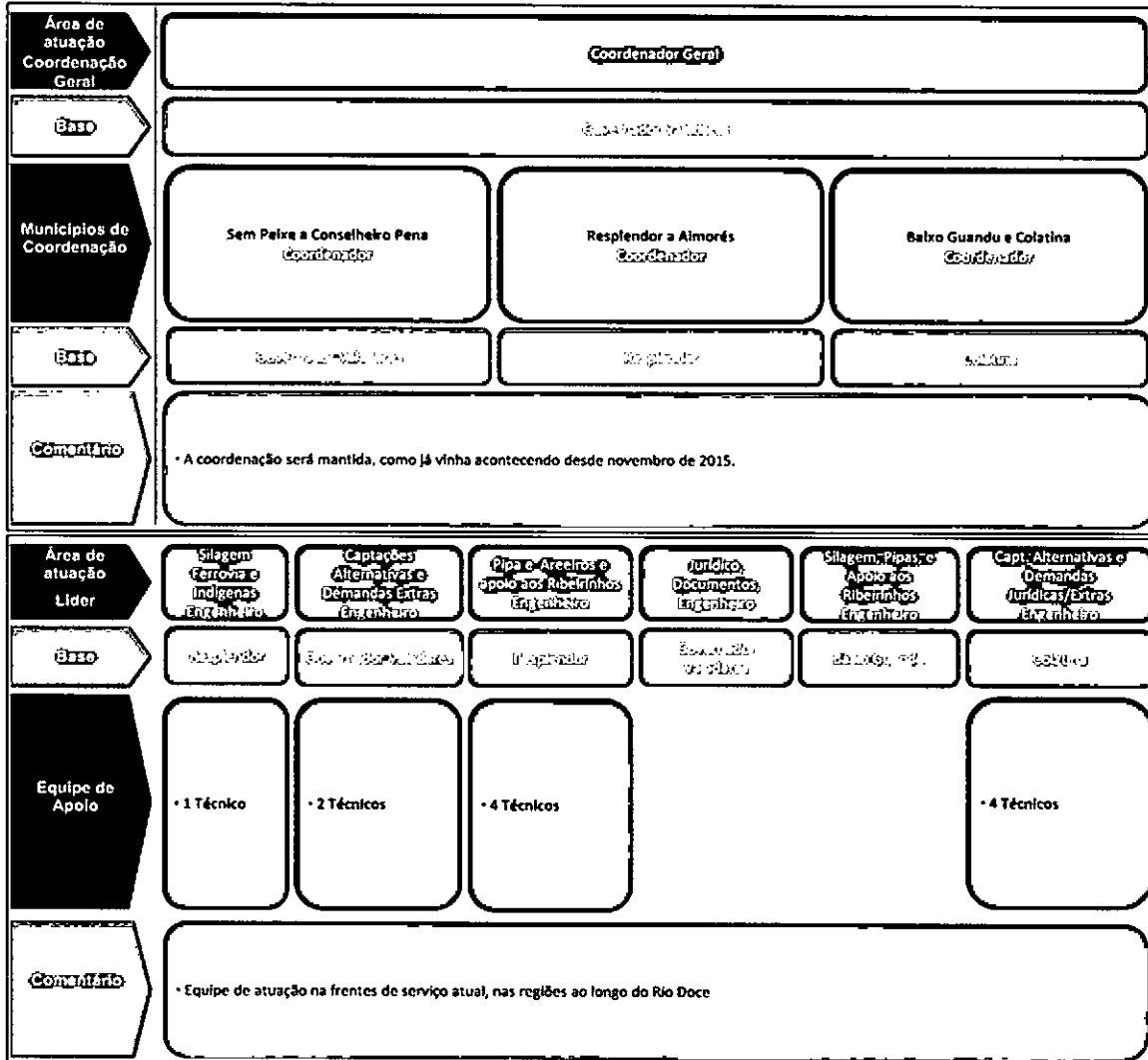
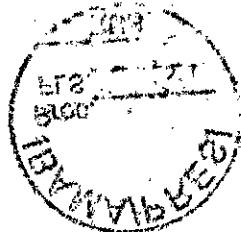


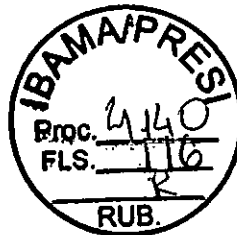
Figura 12: Organograma da região de Governador Valadares.

Com a entrada do Plano Preventivo para o período de chuvas, serão deslocadas pessoas para atendimento às ETA's, com o objetivo de liderar o processo de manutenção e melhorias destas instalações.

A Figura 13 apresenta o novo organograma onde a principal mudança é ampliação do recurso dedicado a ETA's, aumentando o nível de supervisão e acompanhamento deste processo, visto nas figuras.

EM BRANCO





SAMARCO MINERAÇÃO S.A.
 Rua Paraíba, 1122 – 9º, 10º, 13º, 19º e 23º andares
 Edifício das Américas – Funcionários
 30130-918 – Belo Horizonte – MG – Brasil

www.samarco.com

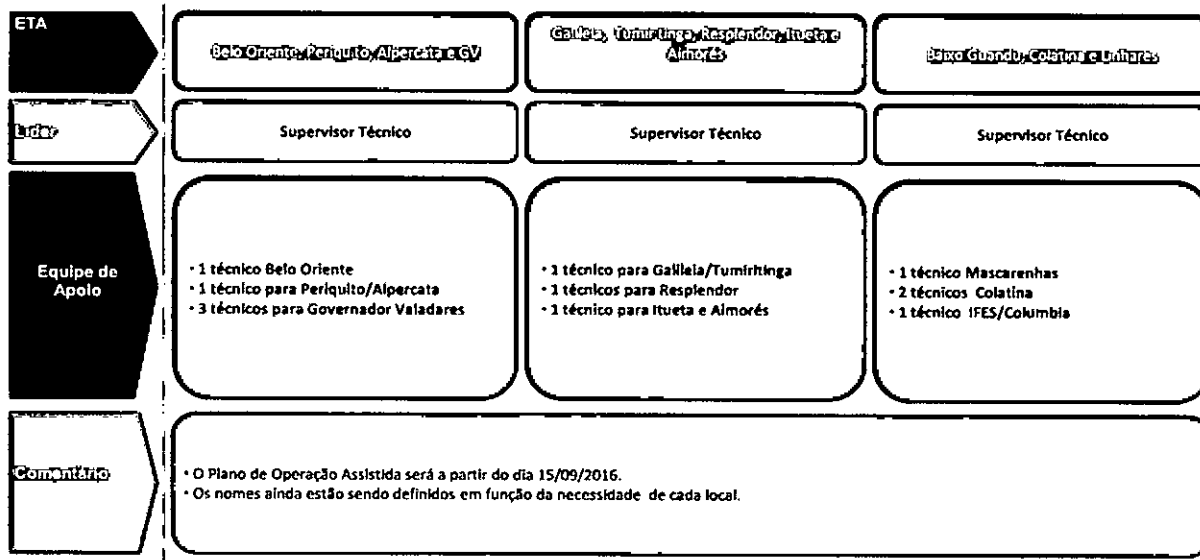
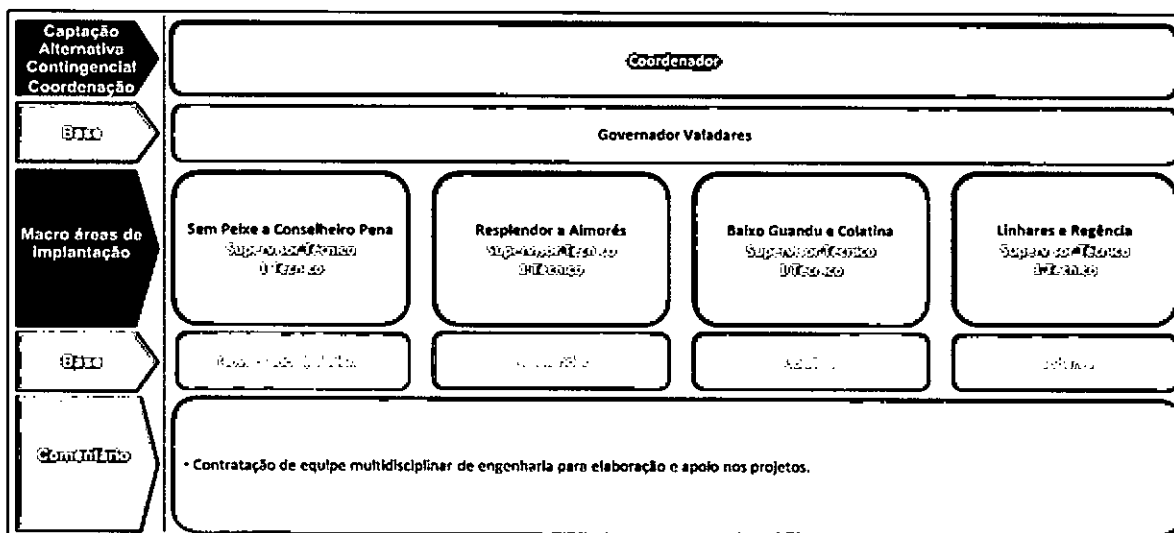


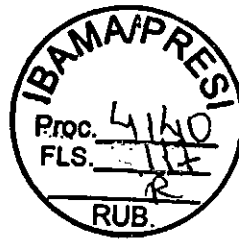
Figura 13: Organograma de atuação em ETA na região de Governador Valadares e Colatina.

A Figura 14 apresenta o organograma para a condução dos projetos de captação alternativa contingencial e também o organograma de gestão dos caminhões pipa e distribuição de água mineral para casos de necessidade.



EMBRANCO





SAMARCO MINERAÇÃO S.A.
Rua Paraíba, 1122 – 9º, 10º, 13º, 19º e 23º andares
Edifício das Américas – Funcionários
30130-918 – Belo Horizonte – MG – Brasil

www.samarco.com

Cidades	Colatina, Parque, Alperce e Gy	Colinas, Timbó, Resplendor, Incha e Almoriz	Caroá, Guandú, Colatina e Unhares
Equipe de Apoio (água mineral)	5 técnicos 8 operadores	1 técnico 3 operadores	2 técnicos 6 operadores
Equipe de Apoio (Pipa)	1 técnico 23 operadores	1 técnico 2 operadores	1 técnico 1 operadore

Figura 14: Organograma de atuação em ETA na região de Governador Valadares e Colatina - Regime 24h.

4.1.1.10 CONTRATOS

Para a execução das diversas ações de campo preconizadas neste documento serão contratadas empresas de engenharia, manutenção, consultoria entre outras.

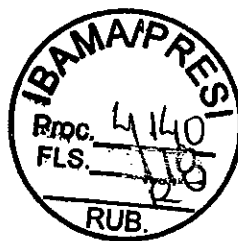
Os contratos já mapeados constam da Tabela 15, porém, durante a execução do plano poderá haver a necessidade de novas contratações.

Tabela 15: Contratos previstos para o período chuvoso.

CONTRATO	OBJETIVO	STATUS
Manutenção em ETA's	Realizar manutenção nas diversas especialidades conforme escopo direcionado pela equipe de campo da Samarco e New Fields consultoria.	Em contratação
Aquisição de Tanfloc	Disponibilizar insumos suficientes para operação das ETA's em períodos de elevada turbidez na água captada.	Até out/2016
Aquisição de Água Mineral	Entrega de água mineral em garrafas para distribuição, caso necessário.	Em contratação
Aquisição de Água potável	Disponibilizar fornecimento de água potável por empresas de tratamento para caminhões pipa	Até out/2016
Galpão e infraestrutura de água mineral	Garantir local de armazenamento e distribuição de água mineral	Até out/2016
Logística de água mineral	Garantir a entrega de água mineral conforme plano estabelecido	Até out/2016
Infraestrutura de água potável	Garantir eficiência no abastecimento em caminhões pipa	Até out/2016
Caminhões Pipa	Fornecer água potável ou bruta	Concluído

EM BRANCO





SAMARCO MINERAÇÃO S.A.
Rua Paraíba, 1122 – 9º, 10º, 13º, 19º e 23º andares
Edifício das Américas – Funcionários
30130-918 – Belo Horizonte – MG – Brasil

www.samarco.com

Engenharia	Apoiar na elaboração de projetos de captação contingencial	Em Contratação
Consultoria em tratamento de água	Apoiar na identificação de melhorias em ETA's e processo de tratamento	Concluído
Manutenção de vias	Garantir a circulação dos caminhões pipa	Concluído

A premissa de prazo para conclusão das contratações é de 30/09 para que haja tempo hábil de concluir as obras necessárias até o final do mês de outubro. Alguns contratos críticos já foram concluídos, conforme apresentado na tabela. Para cumprimento da premissa de prazo foi considerado um profissional de suprimentos e outro de gestão de contratos, com dedicação exclusiva, para atendimento ao plano de contingência.

4.1.2 AÇÕES MITIGATÓRIAS

As ações tomadas em período anterior à época de chuvas, previstas no Plano Preventivo, visam aumentar o controle e disponibilidade de recursos em situações adversas, considerando, principalmente, o tratamento e distribuição de água para a população afetada.

Contudo, ações são planejadas e atreladas aos gatilhos do processo, no intuito de amparar e construir um Plano Executivo que garanta a eficiência e rapidez de acionamento do Plano de Contingência, certificando-se do atendimento para toda a população impactada.

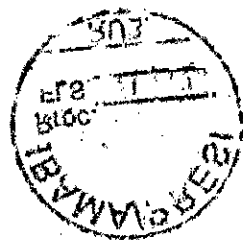
Compõem o Plano Executivo, ações de mitigação dos possíveis impactos causados pelo aumento de turbidez, gerados devido ao carreamento de sólidos para a calha do Rio Doce, e dificuldades no processo de tratamento e distribuição de água, possivelmente causando a suspensão desse processo.

4.1.2.1 FLUXO DE GATILHOS

No período de chuvas, estação que se aproxima no 4º trimestre do ano, há o carreamento de carga sólida, oriunda das encostas e morros próximos aos corpos hídricos, alterando alguns parâmetros de qualidade da água bruta, citando, por exemplo, a turbidez. Esse parâmetro representa, para efeitos didáticos, a quantidade de partículas em suspensão na água.

Considerando que o processo de tratamento da água consiste, entre outros objetivos, na remoção das partículas contidas no fluido, pode-se afirmar que a alteração nos níveis de turbidez impacta diretamente esse processo. Entretanto, cada instalação de ETA possui suas particularidades e condições operacionais específicas, o que nos sugere diferentes patamares, para acionamento dos gatilhos. Figura 15, Figura 16, Figura 17 e Figura 18 mostram os fluxos que representam os gatilhos e respectivas ações para tratamento das demandas.

EMBRANCO



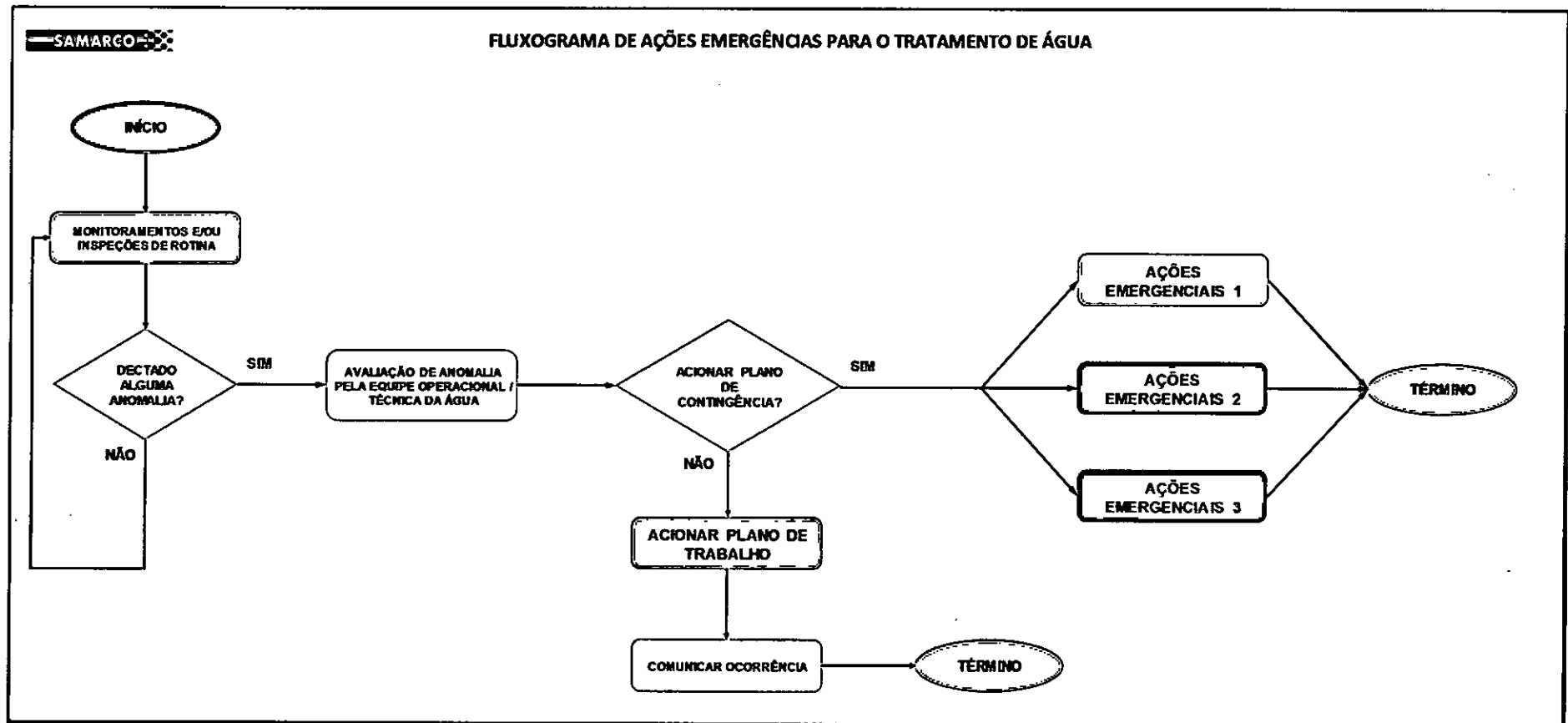
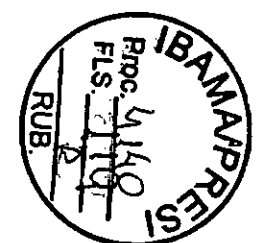
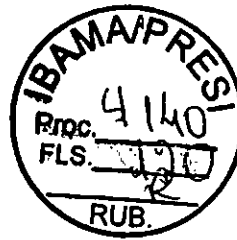


Figura 15: Fluxograma de ações de emergência.



EM BRANCO





SAMARCO MINERAÇÃO S.A.
Rua Paraíba, 1122 – 9º, 10º, 13º, 19º e 23º andares
Edifício das Américas – Funcionários
30130-918 – Belo Horizonte – MG – Brasil

www.samarco.com

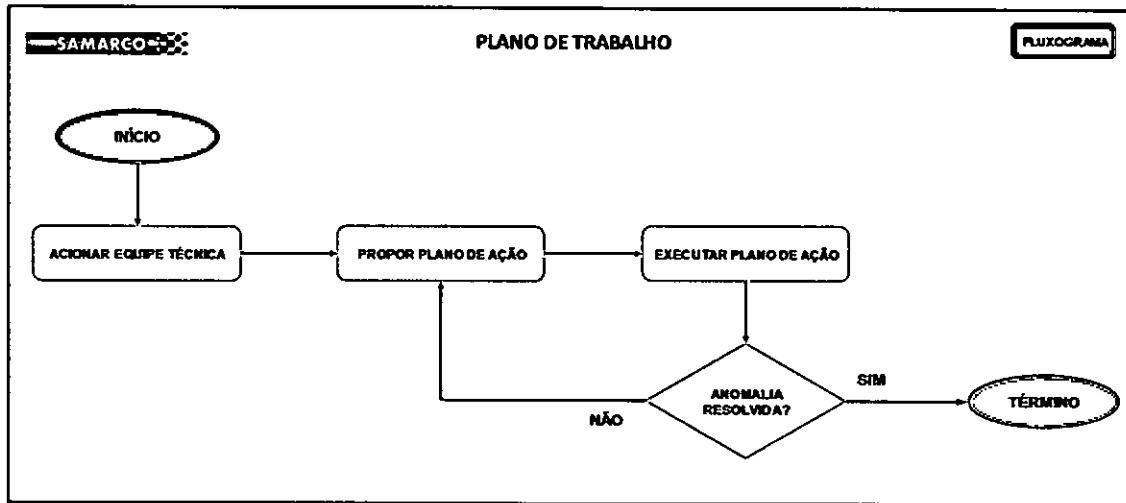


Figura 16: Fluxo do Plano de Trabalho.

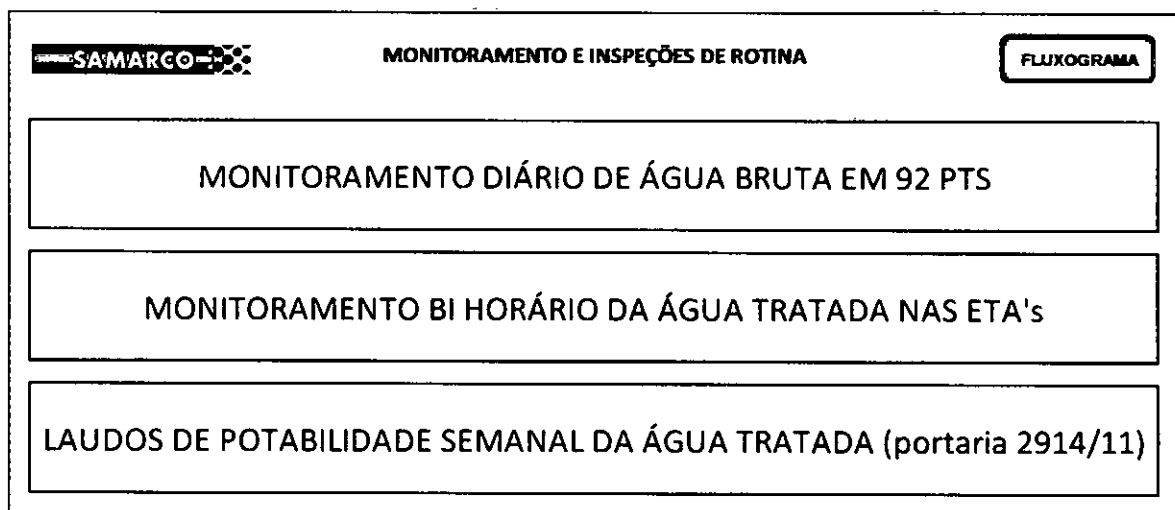


Figura 17: Informações do monitoramento e inspeções de rotina.



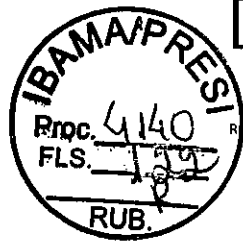
Nível	Critério	Ações	Responsável
1	T > 900 NTU (Cachoeira Escura)	REALIZAR ANÁLISE DE METAIS 2x POR SEMANA: 1x LABORATÓRIO EXTERNO 1x LABORATÓRIO INTERNO	EQUIPE TÉCNICA / OPERACIONAL ÁGUA
		DISPONIBILIZAR EQUIPE TÉCNICA ESPECIALIZADA EM HORÁRIO ADMINISTRATIVO PARA MONITORAMENTO DAS ETAs	COORDENADOR TÉCNICO
2	Cachoeira Escura: T > 900 NTU Governador Valadares: T > 4.000 NTU Osthele: T > 2.000 NTU Colatina: T > 2.000 NTU E Laudo de potabilidade NÃO CONFORME (portaria 2914/11)	REALIZAR ANÁLISE DE METAIS 7x POR SEMANA: 2x LABORATÓRIO EXTERNO 5x LABORATÓRIO INTERNO ENTRAR COM COAGULANTE ORGÂNICO (TANFLOC) NAS ETAs ACIONAR CONSULTORIA ESPECIALIZADA PARA ACOMPANHAR TRATAMENTO DE ÁGUA	EQUIPE TÉCNICA / OPERACIONAL ÁGUA EQUIPE TÉCNICA / OPERACIONAL ÁGUA COORDENADOR TÉCNICO
	Pedra Corrida: T > 2.000 NTU Osthele: T > 20.000 NTU Tumiritinga: T > 2.500 NTU E Laudo de potabilidade NÃO CONFORME (portaria 2914/11)	RODAR ETA COM CAPTAÇÃO EXCLUSIVA DE POÇO ARTESIANO REALIZAR ANÁLISE DE METAIS 7x POR SEMANA: 2x LABORATÓRIO EXTERNO 5x LABORATÓRIO INTERNO	EQUIPE TÉCNICA / OPERACIONAL ÁGUA EQUIPE TÉCNICA / OPERACIONAL ÁGUA
	Cachoeira Escura: T > 7.000 NTU Governador Valadares: T > 10.000 NTU Osthele: T > 7.000 NTU Colatina: 10.000 NTU	DISPONIBILIZAR EQUIPE TÉCNICA ESPECIALIZADA EM DOIS TURNOS DE 17hs PARA MONITORAMENTO DAS ETAs	COORDENADOR TÉCNICO
	Cachoeira Escura: T > 20.000 NTU Alpercatas: T > 4.000 NTU Governador Valadares: T > 40.000 NTU Colatina: T > 20.000 NTU OU Falta no Poço Artesiano (e.g. volume insuficiente de água) em: Pedra Corrida Osthele Tumiritinga OU Laudo de potabilidade NÃO CONFORME (portaria 2914/11)	SUSPENDER CAPTAÇÃO DO RIO DOCE RODAR ETA COM ABASTECIMENTO VIA CAMINHÃO PIPA (FONTES ALTERNATIVAS AO RIO DOCE) PROVINCENAR RESERVATÓRIO PARA ESTOQUE DE ÁGUA PULMÃO	COORDENADOR TÉCNICO EQUIPE TÉCNICA / OPERACIONAL ÁGUA COORDENADOR TÉCNICO
	VOLUME DE ÁGUA TRATADA INSUFICIENTE PARA ABASTECIMENTO DA POPULAÇÃO	DISTRIBUIR ÁGUA MINERAL	EQUIPE TÉCNICA / OPERACIONAL ÁGUA

Figura 18: Fluxo de gatilho.



EM BRANCO





SAMARCO MINERAÇÃO S.A.
Rua Paraíba, 1122 – 9º, 10º, 13º, 19º e 23º andares
Edifício das Américas – Funcionários
30130-918 – Belo Horizonte – MG – Brasil

www.samarco.com

4.1.2.2 PLANO DE AMOSTRAGEM

Dentre as atividades desenvolvidas durante acompanhamento e atendimento assistencial, conduzidas pela equipe técnica da Samarco, nas ETA's possivelmente impactadas período de chuvas, podemos destacar a amostragem para atestar a potabilidade da água tratada pelas ETA's, em cada município.

Com a entrada do período de chuvas, ocorrerá um aumento na frequência de análises da qualidade da água bruta, do rio Doce, acompanhando a elevação de turbidez no manancial. Desta forma, intensifica-se o acompanhamento da evolução dos parâmetros, utilizando os dados para adequação do processo, sem gerar descontrole operacional ou suspensão do processo.

A partir das análises da água bruta, principalmente analisando o parâmetro turbidez, o processo de tratamento de água nas ETA's poderá sofrer alguns ajustes para adequação à condição presente. Foi criado, para cada ETA, um procedimento do Plano de Contingência, onde estão descritas as ações de acordo com níveis de turbidez de entrada, indicando mudança de reagente, aumento da frequência de análises de Fe, Mn e Al e, em caso de suspensão parcial ou total do processo, acionamento das fontes alternativas para fornecimento de água.

4.1.2.3 ACOMPANHAMENTO TÉCNICO DAS ANÁLISES

No período de contingência a frequência de laudos de potabilidade vai aumentar, portanto, se faz necessário um acompanhamento técnico dos resultados para garantir que não ocorram erros nos laudos enviados pelos laboratórios, interpretação técnica dos resultados de forma sistêmica e viabilidade de prazos dos resultados. A Samarco já definiu a equipe responsável por esta atividade, entretanto, será necessária uma estrutura exclusiva para atendimento e interpretação dos laudos de todas as ETA's contabilizadas no plano. O monitoramento desse acompanhamento ocorrerá em forma de relatório diário com as seguintes informações:

- ETA's ao longo dos municípios da calha do rio doce;
- Data das 5 últimas amostragem por ETA;
- Prazo dos 5 últimos resultados por ETA;
- Frequência de desvio CONAMA classe 2 água bruta por ETA;
- Frequência de desvio Portaria 2914 água tratada por ETA.

4.1.2.4 MOBILIZAÇÃO DE INFRAESTRUTURA

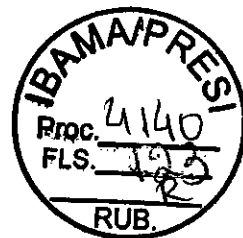
A Samarco disponibilizará recursos necessários para o fornecimento de água potável à população no período chuvoso, caso haja necessidade quanto à incapacidade das ETA's em tratar a água captada no Rio Doce. Tais recursos são descritos abaixo:

- Água Mineral

A quantidade de água mineral a ser disponibilizada está descrita na Tabela 16.

EMBRANCO





SAMARCO MINERAÇÃO S.A.
Rua Paraíba, 1122 – 9º, 10º, 13º, 19º e 23º andares
Edifício das Américas – Funcionários
30130-918 – Belo Horizonte – MG – Brasil

www.samarco.com

Tabela 16: Disponibilização de água mineral e recursos por cidade.

CIDADE	POPULAÇÃO	ÁGUA MINERAL (l/dia)	CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO ABASTECIMENTO	RECURSOS
Belo Horizonte	25.619	76.857	Galpão Gov. Valadares	Caminhões + Pessoas = Utilizados na distribuição.
Periquito	9.103	27.309		
Alpercata	9.468	28.404		
Gov. Valadares	278.363	835.089		
Galiléia	7.061	21.183	Galpão Galiléia	
Tumiritinga	6.669	20.007	Galpão Resplendor	
Resplendor	17.675	53.025		
Itueta	6.087	18.261		
Aimorés (Bairro Mauá Minas)	2.340	7.020		
Colatina	122.646	367.938	Galpão Colatina	
*3 litros de água por pessoa/dia.				

■ Caminhões Pipa

A Samarco já deixará em *stand by* contratos para mobilização de caminhões pipas (Tabela 17), compra de água mineral, serviço de captação de água bruta e compra de água potável (SAAE, COPASA, SANEAR, etc) para atender esse plano de contingência, caso seja acionado pelo fluxo de gatilho.

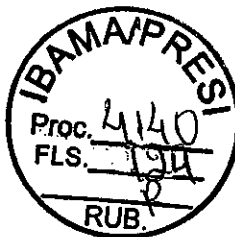
Tabela 17: Contratos previstos para o período chuvoso.

MUNICÍPIO	DEMANDA(m ³)	SITUAÇÃO ATUAL	PLANO DE CONTINGÊNCIA
BELO ORIENTE	1.600	Rio Doce	14 caminhões pipa
PERIQUITO	200	Rio Doce	Poço Artesiano
ALPERCATA	200	Rio Doce	8 caminhões pipa
GOV. VALADARES	6.000	Rio Doce	91 caminhões pipa
GALILEIA	1.200	Rio Doce	Poço Artesiano
TUMIRITINGA	1.000	Rio Doce	Poço Artesiano
RESPLENDOR	1.400	Caminhões Pipa	NA
ITUETA	350	Caminhões Pipa	NA
AIMORÉS	300	Caminhões Pipa	NA
TOTAL MG	12.250	-	-
BAIXO GUANDU	250	Caminhões Pipa	NA
COLATINA	9.000	Rio Doce	100 caminhões pipa e poços artesiano
TOTAL ES	9.250	-	-

A demanda de água descrita na Tabela 18 foi definida com base nos volumes determinados no

EM BRANCO





SAMARCO MINERAÇÃO S.A.
Rua Paraíba, 1122 – 9º, 10º, 13º, 19º e 23º andares
Edifício das Américas – Funcionários
30130-918 – Belo Horizonte – MG – Brasil

www.samarco.com

período de crise, pela Defesa Civil de cada região.

Os recursos necessários para apoio à atividade de caminhões pipa são:

- Ajudantes para auxílio aos motoristas (caso de Colatina, onde foram distribuídos mais de 70 caixas d'água potável nos bairros da cidade, para onde a população se deslocava para abastecer com água seus reservatórios);
- Caixas d'água (as caixas de Colatina foram doadas, precisaria comprar todas novamente. Caso queira fazer a mesma estratégia em Governador Valadares, esse número terá que ser acrescido);
- Contratação de uma empresa, que daria apoio no caso de falta de mangueiras de caminhões pipas, conexões, chaves, engates etc, que daria suporte nas atividades dos pipas;
- Locação de motobombas e Balsas (maiores volumes) para captação de água (Tabela 18).

Tabela 18: Disponibilização de recursos para abastecimento de água por caminhões.

CIDADE	RECURSOS PARA ABASTECIMENTO DE CAMINHÕES	
	MOTO BOMBA (QUANTIDADE)	BALSA (QUANTIDADE)
Belo Horizonte		2
Alpercata	1	
Galiléia	2	
Tumiritinga	1	
Colatina		2
Gov. Valadares	5	

4.1.2.5 PLANO DE CONTINGÊNCIA – CAMINHÕES PIPA E ÁGUA MINERAL

O presente documento tem como objetivo apresentar um plano emergencial para abastecimento de água (bruta, potável e/ou mineral) para as cidades que fazem a captação de água do Rio Doce, em caso de paralização total ou parcial das estações de tratamento.

É de conhecimento que as cidades que faziam o abastecimento de água oriunda do Rio Doce, até o rompimento da barragem de Fundão novembro de 2015, eram: Belo Oriente (Cachoeira Escura), Periquito (Pedra Corrida), Alpercata, Governador Valadares, Tumiritinga, Galiléia, Resplendor, Itueta, Aimorés (Santo Antônio do Rio Doce), Baixo Guandu, Colatina e Linhares. As cidades que são abastecidas por outros rios, além do rio Doce, também serão contempladas pelas alternativas propostas.

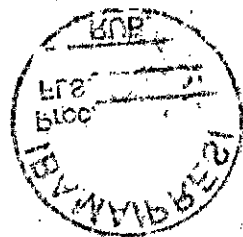
O estudo que será realizado antes do período chuvoso em cada uma das ETA's definirá a turbidez máxima capaz de ser tratada nas respectivas estações de tratamento. Este valor servirá como gatilho para fornecimento de novas alternativas de água potável, tanto água mineral, quanto por caminhão pipa. Abaixo, cada uma das cidades e a avaliação técnica a ser executada, caso haja paralização de captação de água no Rio Doce.

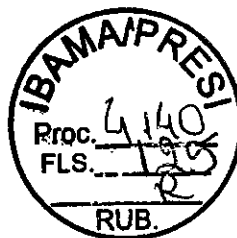
4.1.2.5.1 Belo Oriente – Distrito Cachoeira Escura

População: aproximadamente 10.000 habitantes.

Demanda de água potável: 1.000 m³/dia.

EM BRANCO





SAMARCO MINERAÇÃO S.A.
Rua Peraíba, 1122 – 9º, 10º, 13º, 19º e 23º andares
Edifício das Américas – Funcionários
30130-918 – Belo Horizonte – MG – Brasil

www.samarco.com

Fontes Alternativas de Abastecimento: Água Tratada da COPASA de Ipatinga (30 Km) para abastecer os reservatórios do distrito (Figura 19) e/ou água bruta do Rio Santo Antônio (15 Km) para tratamento nas estações (Figura 20).



Figura 19: Captação no Rio Santo Antônio à beira da BR 381.



Figura 20: Ponto de captação do Rio Santo Antônio.

Quantidade estimada de caminhões pipas: 12 caminhões de 20 m³.

Mobilização dos caminhões pipas: 12 caminhões em até 24 horas.

Demanda de água mineral: 25.000 litros/dia. Somente aplicável caso os caminhões pipas não conseguirem atender a demanda de 1.000 m³/dia.

Modo de distribuição: Dividir o distrito em cinco regiões e atender cada região uma vez por semana com o volume total da demanda.

4.1.2.5.2 Periquito – Distrito Pedra Corrida

População: aproximadamente 2.500 habitantes

Demanda de água potável: 250 m³/dia.

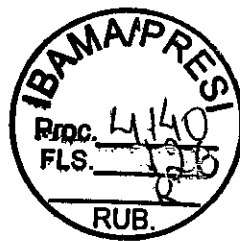
Fontes Alternativas de Abastecimento: Água Tratada da COPASA de Ipatinga (70 km) ou de Periquito (25 km) para abastecer os reservatórios do distrito e/ou água bruta do Rio Santo Antônio (20 km) para tratamento nas estações.

Quantidade Estimada de caminhões pipa: 4 caminhões de 20 m³.

Mobilização dos caminhões pipas: 4 caminhões em até 24 horas.

Demanda de água mineral: 6.250 litros/dia. Somente aplicável caso os caminhões pipas não conseguirem atender a demanda de 250 m³/dia.





SAMARCO MINERAÇÃO S.A.
Rua Paraíba, 1122 – 9º, 10º, 13º, 19º e 23º andares
Edifício das Américas – Funcionários
30130-918 – Belo Horizonte – MG – Brasil

www.samarco.com

Modo de distribuição: Dividir o distrito em duas regiões e atender cada região uma vez por semana com o volume total da demanda.

4.1.2.5.3 Alpercata

População: aproximadamente 8.000 habitantes

Demanda de água potável: 800 m³/dia.

Fontes Alternativas de Abastecimento: Água Tratada da COPASA de Dom Cavati (60 Km) para abastecer os reservatórios da cidade e/ou água bruta do Rio Caratinga para tratamento nas estações.

Quantidade Estimada de caminhões pipa: 8 caminhões de 20 m³.

Mobilização dos caminhões pipas: 12 caminhões em até 36 horas.

Demanda de água mineral: 20.000 litros/dia. Somente aplicável caso os caminhões pipas não conseguirem atender a demanda de 800 m³/dia.

Modo de distribuição: Dividir a cidade em quatro regiões sendo uma delas o distrito de Era Nova e atender cada região uma vez por semana com o volume total da demanda.

4.1.2.5.4 Governador Valadares

População: aproximadamente 270.000 habitantes

Demanda de água potável: 27.000 m³/dia.

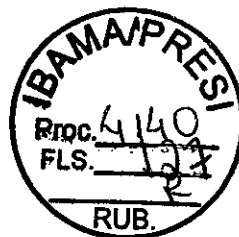
Fontes Alternativas de Abastecimento: Água Tratada da COPASA de Ipatinga (110 km) e do SAAE de Governador Valadares nos distritos de Baguari (20 km), Chonin de Baixo (30 km) e na ETA de Recanto dos Sonhos (12 km), para abastecer os reservatórios da cidade e/ou água bruta dos Rios Suaçuí Grande à beira da BR-381 (15 km), Suaçuí Pequeno à beira da BR-381(20 km) para tratamento nas estações.



Figura 21: ETA Recanto dos Sonhos com captação no Rio Suaçuí Grande.

EM BRANCO





SAMARCO MINERAÇÃO S.A.
Rua Paraíba, 1122 – 9º, 10º, 13º, 19º e 23º andares
Edifício das Américas – Funcionários
30130-918 – Belo Horizonte – MG – Brasil

www.samarco.com

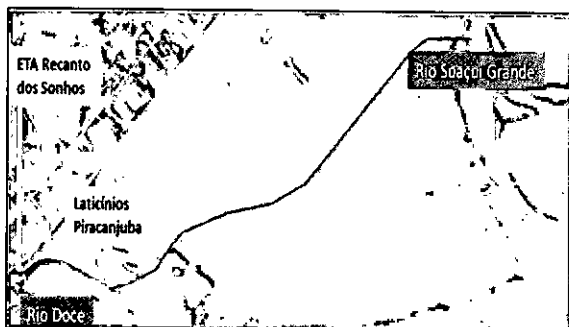


Figura 22: Localização ETA Recanto dos Sonhos em Governador Valadares.

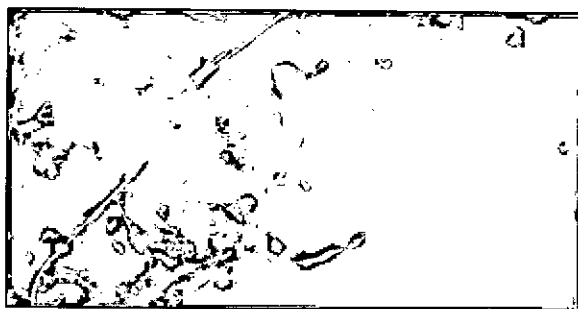


Figura 23: Ponto de captação em Baguari e Rio Suaçuí Pequeno.

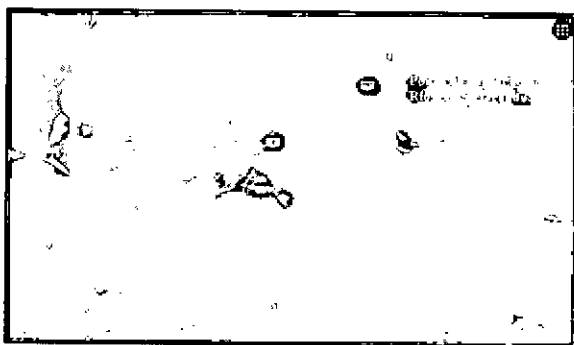


Figura 24: Ponto de captação no Rio Suaçuí Grande.

OBS.: Em função da demanda alta de água potável, será difícil atender a demanda somente por caminhões pipas, então se sugere priorizar abastecimento em hospitais, escolas, presídios e seguir orientação da Defesa Civil sobre abastecimento em reservatórios estrategicamente posicionados. Estudos preliminares indicam que 60 pontos já identificados atendem o modo de distribuição.

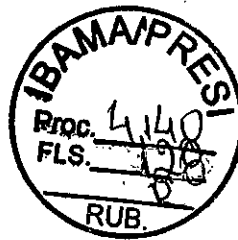
Quantidade Estimada de caminhões pipa: 6 caminhões de 20 m³ exclusivo para escolas, presídios, creches, hospitais. E 150 caminhões de 20 m³ para atender o restante da cidade.

Mobilização dos caminhões pipas: 20 caminhões em até 36 horas e 20 caminhões a cada 48 horas, até a quantidade estimada.

Demanda de água mineral: 675.000 litros/dia.

EMERGENCY





SAMARCO MINERAÇÃO S.A.
Rua Paraíba, 1122 – 9º, 10º, 13º, 19º e 23º andares
Edifício das Américas – Funcionários
30130-918 – Belo Horizonte – MG – Brasil

www.samarco.com

Modo de distribuição: Dividir a cidade em regiões, conforme orientado pela Defesa Civil da cidade, e fazer o rodízio das mesmas para que sejam abastecidas uma vez por semana. Estudos preliminares indicam que 40 pontos já identificados atendem o modo de distribuição.

4.1.2.5.5 Tumiritinga e seu distrito Santo Tomé do Rio Doce

População: aproximadamente 7.200 habitantes

Demanda de água potável: 720 m³/dia.

Fontes Alternativas de Abastecimento: Água Tratada do SAAE de Conselheiro Pena (40Km) para abastecer os reservatórios da cidade e/ou água bruta do Córrego João Pinto (40Km) para tratamento nas estações (Figura 25).

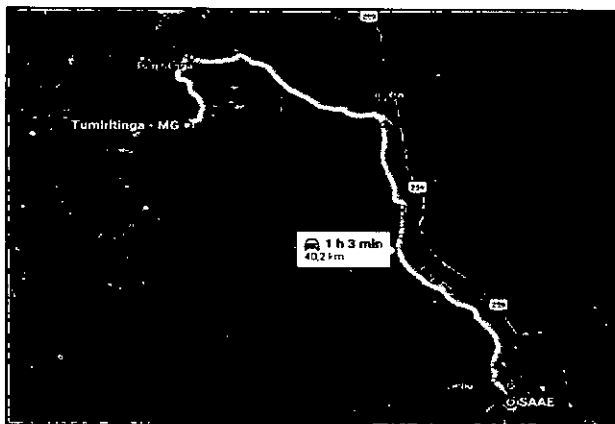


Figura 25: Distância SAAE Conselheiro Pena a Tumiritinga.

Quantidade Estimada de caminhões pipa: 10 caminhões de 20 m³.

Mobilização dos caminhões pipas: 10 caminhões em até 48 horas.

Demanda de água mineral: 18.000 litros/dia. Somente aplicável caso os caminhões pipas não conseguirem atender a demanda de 720 m³/dia.

Modo de distribuição: Dividir a cidade em três regiões sendo uma delas o distrito de Santo Antônio do Rio Doce e atender cada região uma vez por semana com o volume total da demanda.

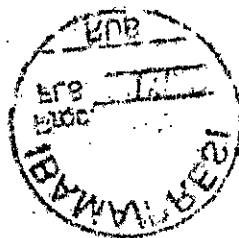
4.1.2.5.6 Galiléia

População: aproximadamente 7.200 habitantes

Demanda de água potável: 720 m³/dia.

Fontes Alternativas de Abastecimento: Água Tratada do SAAE de Conselheiro Pena ou COPASA de Ipatinga para abastecer os reservatórios da cidade e/ou água bruta do Córrego João Pinto para tratamento nas estações.

EMBRANCO



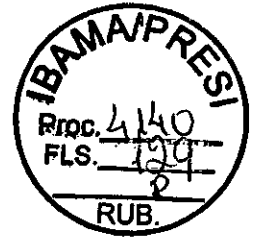
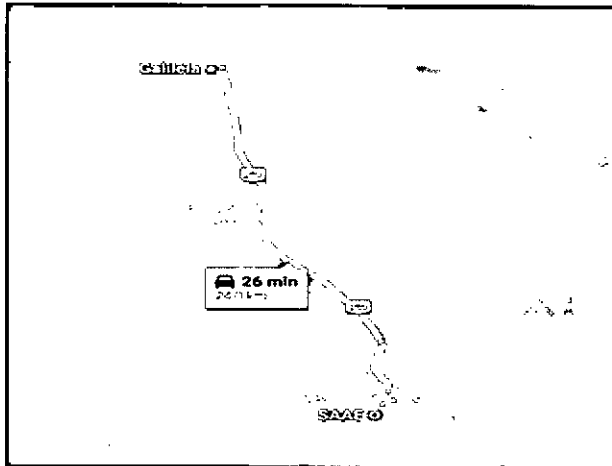


Figura 26: Distância SAAE Conselheiro Pena a Galileia.

Quantidade Estimada de caminhões pipa: 10 caminhões de 20 m³.

Mobilização dos caminhões pipas: 10 caminhões em até 48 horas.

Demanda de água mineral: 18.000 litros/dia. Somente aplicável caso os caminhões pipas não conseguirem atender a demanda de 720 m³/dia.

Modo de distribuição: Dividir a cidade em duas regiões e atender cada região uma vez por semana com o volume total da demanda.

4.1.2.5.7 Colatina

População: aproximadamente 130.000 habitantes

Demanda de água potável: 13.000 m³/dia.

Fontes Alternativas de Abastecimento: Água bruta dos Rios Santa Maria (4 Km) e Pancas (10 Km) e/ou Lagoas do Limão (30 Km) e do Batista (30 Km) para tratamento nas ETA's (Figura 27).

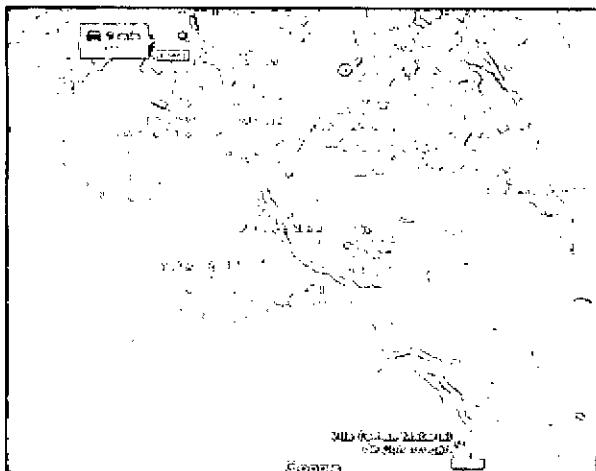
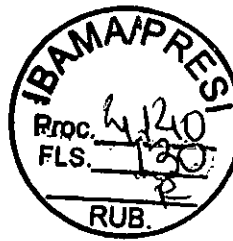


Figura 27: Distância ponto de captação do Rio Santa Maria até a ETA em Colatina.

Quantidade Estimada de caminhões pipa: 5 caminhões de 20 m³ exclusivo para escolas, presídios, creches, hospitais. E 120 caminhões de 20 m³ para atender o restante da cidade.

EM BRANCO





SAMARCO MINERAÇÃO S.A.
Rua Paraíba, 1122 – 9º, 10º, 13º, 19º e 23º andares
Edifício das Américas – Funcionários
30130-918 – Belo Horizonte – MG – Brasil

www.samarco.com

Mobilização dos caminhões pipas: 20 caminhões em até 72 horas e 20 caminhões a cada 48 horas, até a quantidade estimada.

OBS.: Em função da alta demanda de água potável, será difícil atender a demanda somente por caminhões pipas, então se sugere priorizar abastecimento em hospitais, escolas, presídios e seguir orientação da Defesa Civil sobre abastecimento em reservatórios estrategicamente posicionados. Estudos preliminares indicam que 60 pontos já identificados atendem o modo de distribuição.

Demanda de água mineral: 325.000 litros/dia.

Modo de distribuição: Dividir a cidade em regiões conforme orientado pela Defesa Civil da cidade e fazer o rodízio das mesmas para que sejam abastecidas uma vez por semana.

4.1.2.5.8 Linhares – Distrito de Regência

População: aproximadamente 1.000 habitantes

Demanda de água potável: 230 m³/dia.

Fontes Alternativas de Abastecimento: Transportar água tratada do SAAE de Linhares (53 km) para abastecer o reservatório de distribuição do SAAE em Regência. Transportar água tratada do SAAE da Vila do Riacho em Aracruz (34 km) para abastecer o reservatório de distribuição do SAAE em Regência. (limitado a 60m³ dia). Tratar água do poço artesiano profundo.

Quantidade Estimada de caminhões pipa: 4 caminhões de 20m³ e 1 carreta de 35m³.

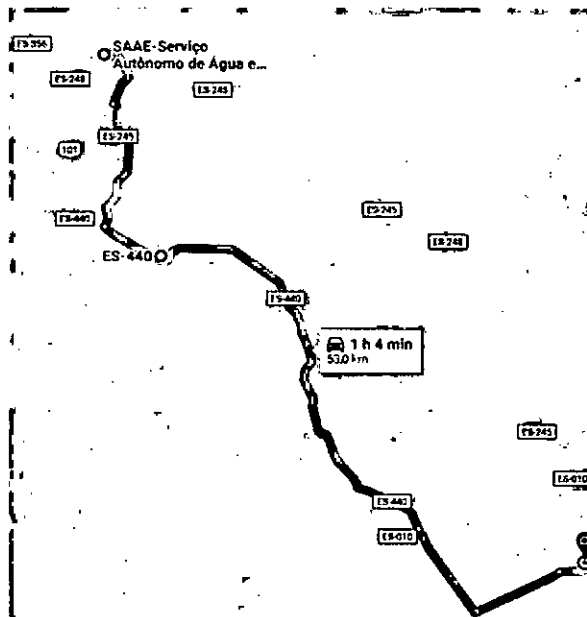
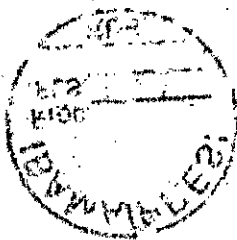


Figura 28: Distância da captação do SAAE de Linhares para o SAAE de Regência.

EMBRANCO



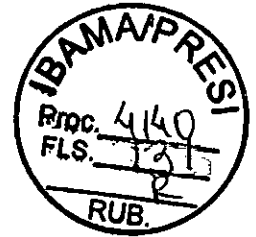
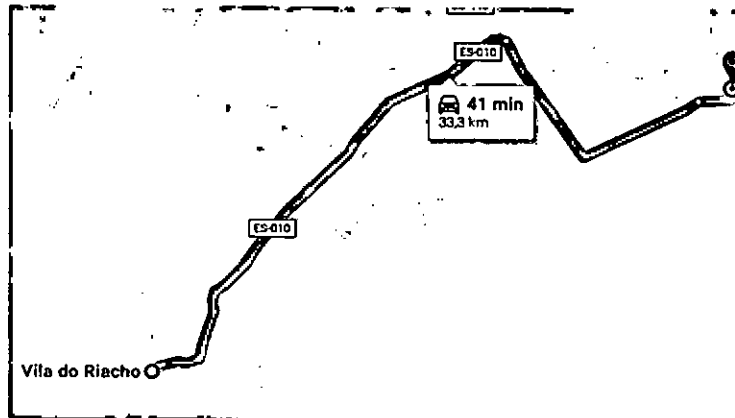


Figura 29: Distância da captação do SAAE da Vila do Riacho para o SAAE de Regência.

Mobilização dos caminhões pipas: 4 caminhões e 1 carreta em até 24 horas

OBS.: Em função da alta demanda por água potável, será difícil atender a demanda somente por caminhões pipas, então se sugere priorizar abastecimento em hospitais, escolas, presídios e seguir orientação da Defesa Civil sobre abastecimento em reservatórios estrategicamente posicionados. Estudos preliminares indicam que 60 pontos já identificados atendem o modo de distribuição.

Demanda de água mineral: 2.000 litros/dia. Somente aplicável caso os caminhões pipas não atendam a demanda de 230m³/dia.

Modo de distribuição: Contratação de empresa local para distribuição semanal de galões de 20 litros.

4.1.3 PLANO DE AÇÃO E CRONOGRAMA

Na Tabela 19 e Tabela 20, encontram-se o Plano de Ação e o Cronograma das Ações, que se referem às medidas preventivas a serem adotadas no período que antecede a estação de chuvas, visando aumentar o controle das operações.

EM BRANCO



Tabela 19: Plano de Ação Preventivo.

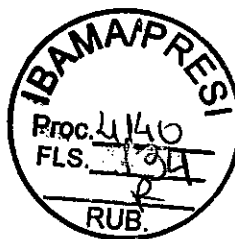
Ação	Responsável	Status	Farol	Início Previsto	Início Real	Conclusão Prevista	Conclusão Real	Comentário
Planejar e realizar nova visita às ETA's junto a consultoria New Fields	Icaro Portela	No prazo	🟢	01/09/2016	01/09/2016	15/09/2016		Acertar termos e condições para novas visitas às ETA's, a fim de subsidiar o planejamento das melhorias e investimentos a serem realizadas
Elaborar Plano de Trabalho para execuções das melhorias nas ETA's	Thiago Cabral / Pedro Berg	No prazo	🟡	05/09/2016		15/09/2016		À medida que forem concluindo os levantamentos de campo, inicia-se a criação do Plano de Trabalho para a equipe de manutenção
Coordenar a execução das intervenções de melhorias nas ETA's	Thiago Cabral	No prazo	🟡	12/09/2016		31/10/2016		
Entregar nomes da equipe técnica para capacitação	Paulo Junqueira	No prazo	🟡	01/09/2016		09/09/2016		Relação de nomes indicados para realizar a capacitação a ser ministrada por consultoria/especialista
Revisar procedimentos operacionais já existentes	Pedro Berg	No prazo	🟢	15/09/2016		23/09/2016		Após a realização das visitas às instalações, e lidas as melhorias, revisar material já existente, considerando as atividades essenciais para o controle do processo
Elaborar novos procedimentos operacionais	Pedro Berg	No prazo	🟡	15/09/2016		23/09/2016		Após a realização das visitas às instalações, e lidas as melhorias, acatar sugestões da consultoria, visando aumentar e garantir o controle do processo
Apresentar planejamento para treinamento das equipes técnicas	Pedro Berg	No prazo	🟡	01/09/2016		12/09/2016		Programação e ementa dos treinamentos de capacitação da equipe técnica
Estruturar plano de trabalho para realização dos testes em escala de bancada	Magno	No prazo	🟡	01/09/2016		09/09/2016		Listar métodos e cenários a serem avaliados no testes de coagulação em escala de bancada
Apresentar estudo sobre novas soluções para tratamento de água para elevada turbidez	Icaro Portela	No prazo	🟡	01/09/2016		15/09/2016		Em questão, ETA Móvel e Cortinas de turbidez nas captações. Apresentar avaliação técnica e financeira
Apresentar informações necessárias para elaboração dos contratos prévios	Giosan	No prazo	🟢	01/09/2016	01/09/2016	07/09/2016		Contratos: equipe de manutenção, compra de água mineral, compra de água potável, locação de infraestrutura (equipamentos, galpões, etc.)
Apresentar informações e escopo para contratação de equipe de manutenção	Adilson	No prazo	🟡	01/09/2016		09/09/2016		
Montar plano de trabalho para garantir entregas das captações alternativas dentro do prazo	Alisson Silveira	No prazo	🟡	01/09/2016		15/09/2016		Listar ações e montar cronograma para finalizar as demandas em andamento (ex:poços) antes do prazo de Outubro/2016
Elaborar cronograma das ações do Plano Preventivo	Pedro Berg	No prazo	🟡	01/09/2016	01/09/2016	07/09/2016		Planejamento das ações/iniciativas, em momento anterior a chegada do período de chuvas

EM BRANCO



EM BRANCO





SAMARCO MINERAÇÃO S.A.
Rua Paraíba, 1122 – 9º, 10º, 13º, 19º e 23º andares
Edifício das Américas – Funcionários
30130-918 – Belo Horizonte – MG – Brasil

www.samarco.com

4.1.4 DESCRITIVOS DAS LOCALIDADES

4.1.4.1 Belo Oriente

A cidade de Belo Oriente, localizada no Vale do Rio Doce, possui uma população de aproximadamente 25.000 habitantes. Com uma área 334,909 km², o município é dividido em sede e distritos de Bom Jesus do Bagre, Perpétuo Socorro e São Sebastião de Braúnas.

O distrito de Perpétuo Socorro, também conhecido como Cachoeira Escura, possui uma população de aproximadamente 10.000 habitantes. O local teve seu abastecimento de água interrompido após o rompimento da barragem.

O abastecimento de água de Cachoeira Escura é feito utilizando instalações próprias da prefeitura. A captação é localizada às margens do Rio Doce e bombeia a água direto para a estação de tratamento. Após tratamento, a água pode ser bombeada para as residências ou para dois reservatórios na parte mais elevada da cidade, onde também é distribuída para as residências.

4.1.4.2 Periquito

A cidade de Periquito, localizada no Vale do Rio Doce, possui uma população de aproximadamente 7.000 habitantes. Com uma área 228,907 km², o município é dividido em sede e distritos de Pedra Corrida e São Sebastião do Baixo.

O distrito de Pedra Corrida possui uma população de aproximadamente 2.500 habitantes. O local teve seu abastecimento de água interrompido após o rompimento da barragem.

A captação, tratamento e distribuição de água em Pedra Corrida são realizados pela COPASA. A captação é localizada às margens do Rio Doce e bombeia a água direto para a estação de tratamento. Após tratamento, a água é bombeada para as residências.

4.1.4.3 Alpercata

Alpercata é um município de 166,972 Km², habitado por 7.478 pessoas com bioma disposto por mata atlântica, cuja captação de água era realizada através do Rio Doce.

Após o rompimento da barragem a turbidez de entrada encontrava-se na faixa de 100.000 NTU, relativamente mais elevada que na região de Governador Valadares, devido à formação geográfica do local onde era captada a água (local com pouca circulação de água devido ao baixo nível do rio).

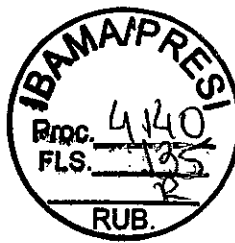
Devido à elevada turbidez encontrada, a captação de água através da ETA do município foi interrompida em 08/11/2015, sendo necessário o abastecimento de água através de caminhões pipas (volume máximo de 240.000 l/dia de água potável utilizando oito caminhões com regime de dois turnos de trabalho) que coletavam a água em Don Cavati, a 64 km do local.

4.1.4.4 Governador Valadares

Governador Valadares é um município de 2.348,1 Km², habitado por 276.995 pessoas. A cidade é banhada pelo Rio Doce e é cortada pelos rios Suaçuí Grande e Suaçuí Pequeno, sendo a captação de água realizada através do Rio Doce. O órgão responsável pela gestão de tratamento e distribuição de água no município é o SAAE. A maior parte de seu território situa-se na margem esquerda do Rio Doce. O município é servido pela Estrada de Ferro Vitória a Minas, da Companhia Vale e pela rodovia Rio-Bahia (BR-116). Liga-se à capital do estado pela BR-381.

EM BRANCO





SAMARCO MINERAÇÃO S.A.
Rua Paraíba, 1122 – 9º, 10º, 13º, 19º e 23º andares
Edifício das Américas – Funcionários
30130-918 – Belo Horizonte – MG – Brasil

www.samarco.com

Em função do acidente de 05/11/2015 da barragem de Fundão e a consequente elevação da carga de sólidos em suspensão do Rio Doce, impossibilitando naquele momento o tratamento de água, numa liminar lavrada no dia 10/01/2015 do Ministério Público Estadual de Minas Gerais da 7ª Vara Cível da Comarca de Governador Valadares, foi decidido que, a partir de 72 horas dessa data, a Samarco teria que fornecer 800.000 L (Oitocentos mil litros) de água potável por dia para atender os estabelecimentos de saúde, escolas, abrigos, Corpo de Bombeiro e reservatórios estratégicos do SAAE – Saneamento Autônomo de Água e Esgoto de Governador Valadares de modo que atenda às necessidades da população da cidade.

4.1.4.5 Galiléia

Galiléia é um município de 720,355 Km², habitado por 7.061 pessoas com bioma disposto por mata atlântica, cuja captação de água era realizada através do Rio Doce, porém o território municipal é banhado por vários pequenos rios e córregos, sendo alguns deles o Rio São Paulo, o Córrego Urucum e o Córrego São Tomé, fazendo parte da Bacia do Rio Doce. O órgão responsável pela gestão de tratamento e distribuição de água no município é o SAAE.

A ETA de Galiléia possui vazão nominal de projeto equivalente a 19 l/s, sendo a vazão usual de 18 l/s.

4.1.4.6 Tumiritinga

Tumiritinga é um município de 500,073 Km², habitado por 6.293 pessoas com bioma disposto por mata atlântica, cuja captação de água era realizada através do Rio Doce. O órgão responsável pela gestão de tratamento e distribuição de água no município é a COPASA, exceto no distrito de São Tomé do Rio Doce, onde a prefeitura municipal faz o tratamento da água do Rio Doce.

Durante o atendimento emergencial, que se fez necessário após o incidente, houve atividades como distribuição de água mineral e abastecimento do distrito de São Tomé do Rio Doce, que captava diretamente do Rio Doce.

4.1.4.7 Resplendor

Resplendor é um município de 1.081,796 Km², habitado por 17.675 pessoas com bioma disposto por mata atlântica, cuja captação de água era realizada através do Rio Doce.

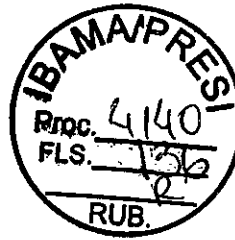
Logo após o incidente da barragem, no dia 30/11 foi deferida liminar que impossibilitava a captação de água do rio doce pela COPASA. Depois que a liminar foi suspensa, a equipe da SAMARCO, juntamente com a equipe da COPASA e ROTAM, tentou viabilizar um teste com água do rio doce, entretanto não foi possível devido as manifestações que ocorreram e o incêndio da balsa de captação. Após as manifestações, o teste foi abortado e iniciaram-se as negociações junto com a COPASA e Ministério Público a realização da adutora do córrego do Barroso.

4.1.4.8 Itueta

Itueta é um município de 452,676 Km², habitado por 5.830 pessoas com bioma disposto por mata atlântica, cuja captação de água era realizada através do Rio Doce, porém o território municipal é banhado por vários pequenos rios e córregos, sendo alguns deles o Rio Manhuaçu, o Córrego Quati,

EM BRANCO





SAMARCO MINERAÇÃO S.A.
Rua Paraíba, 1122 – 9º, 10º, 13º, 19º e 23º andares
Edifício das Américas – Funcionários
30130-918 – Belo Horizonte – MG – Brasil

www.samarco.com

fazendo parte da Bacia do Rio Doce. O órgão responsável pela gestão de tratamento e distribuição de água no município é a COPASA.

4.1.4.9 Aimorés

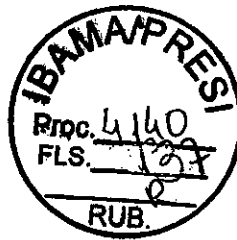
Aimorés é um município de 1.348.775 Km², habitado por 25.694 pessoas com bioma disposto por mata atlântica, cuja captação de água era realizada através do Rio Manhuaçu, porém o território municipal é banhado pelo Rio Doce e Rio Capim. O órgão responsável pela gestão de tratamento e distribuição de água no município é o SAAE. O município possui 2 (duas) ETA's, sendo que apenas a localizada em Santo Antônio do Rio Doce, distrito, teve seu processo interrompido, devido a captação de água bruta do rio Doce.

4.1.4.10 Colatina

Colatina é uma cidade do estado do Espírito Santo, com população estimada em 111.788 hab, distribuídos numa área de, aproximadamente 1.416,804 km². O bioma predominante na região é o de Mata Atlântica, sendo que o município ainda é banhado pelo rio Doce, de onde é feita sua captação de água para tratamento e, posteriormente o consumo. Fez-se necessária intervenção nesta cidade vista os impactos causados pelo incidente da barragem de Fundão, o que ocasionou suspensão temporária do processo de tratamento e distribuição de água aos habitantes.

EMBRANCO



**SAMARCO**

SAMARCO MINERAÇÃO S.A.
Rua Paraíba, 1122 – 9º, 10º, 13º, 19º e 23º andares
Edifício das Américas – Funcionários
30130 918 – Belo Horizonte – MG – Brasil

www.samarco.com

5.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme descrito, o principal objetivo deste trabalho consiste em minimizar possíveis impactos à sociedade, ao meio ambiente e às atividades econômicas, nas localidades afetadas pelo rompimento da barragem de Fundão em 05 de novembro de 2015, com base nos riscos mapeados para o próximo período chuvoso. Reforça-se que a estratégia global para o período chuvoso consiste não apenas no conteúdo desse relatório, mas principalmente nas ações descritas no Plano de Recuperação Ambiental Integrado (PRAI), que visam evitar o carreamento de sedimentos para o curso d'água através de diversos projetos de grande porte.

Pode-se afirmar que o Plano de Ações para o Período Chuvoso é de suma importância para identificar os riscos, definindo ações preventivas e de contingência aos possíveis impactos em cenários de elevação da turbidez. Este documento é dedicado à discussão sobre riscos e ações, no que tange ao abastecimento de água, em atendimento à deliberação nº 16 do Comitê Interfederativo.

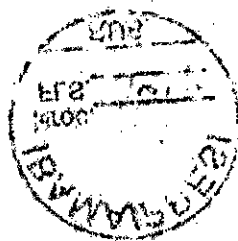
A proposta aqui apresentada está sendo compartilhada e discutida com diversos stakeholders dos municípios possivelmente impactados e, também, órgãos competentes, como forma de buscar ações conjuntas e fortalecer o planejamento sob a perspectiva de diversas partes. Evidentemente, diversos estudos ainda estão em andamento, devido ao porte das ações envolvidas neste trabalho, assim como, vários trabalhos preventivos que estão sendo finalizados, deverão subsidiar atualizações deste plano.

Dessa forma, a Samarco compromete-se a buscar as melhores alternativas viáveis para gerar o 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 Samarco permanece à disposição para elaboração de melhorias e implementação de novas medidas mitigadoras, com base na identificação de novos riscos ou possibilidades de atuações.

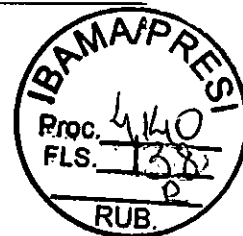
Belo Horizonte, 19 de setembro de 2016

Marcos Gomes Vieira
Gerente de Engenharia de Processo e Automação

EM BRANCO



SAMARCO MINERAÇÃO S.A.
UNIDADE INDUSTRIAL GERMANO



BARRAGEM DO FUNDÃO

**ESQUEMA DE ACOMPANHAMENTO PLUVIOMÉTRICO NA
BACIA DO RIO DOCE**

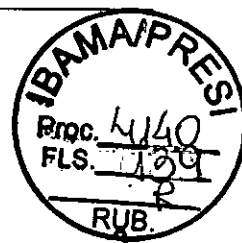
POTSAM4016-005-1-NT-RTP-0001

SETEMBRO DE 2016

EMBRANCO



SUMÁRIO



APRESENTAÇÃO

1. INTRODUÇÃO.....3

2. INFORMAÇÕES BÁSICAS.....4

3. GRÁFICOS PARA ACOMPANHAMENTO PLUVIOMÉTRICO.....5

4. TENDÊNCIA CLIMÁTICA7

5. COMENTÁRIOS FINAIS.....8

EM BRANCO



APRESENTAÇÃO

Belo Horizonte, 08 de setembro de 2016.

À
SAMARCO Mineração S.A.
At. Eng. Allan Suhett Reis
Recuperação Ambiental

Referência: Bacia do Rio Doce – Esquema de Acompanhamento Pluviométrico.

Prezados Senhores,

Em atendimento à solicitação da SAMARCO, estamos apresentando nesse relatório o Esquema de Acompanhamento Pluviométrico na bacia do rio Doce, para o ano hidrológico 2016/2017.

Colocamo-nos à disposição de V. Sas. para prestar quaisquer esclarecimentos adicionais que se fizerem necessários.

Atenciosamente,

POTAMOS ENGENHARIA E HIDROLOGIA LTDA.

Eng. Mário Cicareli Pinheiro – CREA/RJ 38.958

Av. Barão Homem de Melo, 4386, 14º andar – Estoril

CEP: 30.494-270 – Belo Horizonte - MG

E-mail: mario.cicareli@potamos.com.br

Tel. (31) 2534-5100

EMBRANCO



1. INTRODUÇÃO

A finalidade deste relatório é apresentar um esquema para o acompanhamento pluviométrico na próxima estação chuvosa, na área da bacia do rio Doce. O esquema proposto baseia-se na coleta dos dados em estações pluviométricas selecionadas, comparando-se as informações obtidas com todas as sequências dos registros históricos, ranqueadas entre o ano mais chuvoso e o mais seco do período de observação. Desta forma, é possível estabelecer uma tendência de ano mais ou menos chuvoso, à medida que a estação chuvosa vai avançando, a partir do mês de outubro.

A intenção inicial da SAMARCO era a de se obter uma previsão de longo prazo, de sorte a orientar as medidas de contenção de sedimentos ao longo dos depósitos formados pelo rompimento da Barragem do Fundão, em função da ocorrência de precipitações mais ou menos copiosas. Entretanto, o estado atual de desenvolvimento tecnológico permite a elaboração de previsões quantitativas de chuva com apenas 264 horas (11 dias) de antecedência. Para horizontes de tempo mais longos, pode-se obter apenas uma tendência climática para os próximos 3 meses, em termos probabilísticos, com percentagens de o período estar abaixo, acima ou na média histórica.

A grande dificuldade de se prever chuva com grande antecedência está no fato do curto tempo de residência da água na atmosfera, da ordem de apenas 8 dias. Assim, uma chuva que ocorrerá nos próximos meses depende de uma água que ainda não evaporou, e de uma inter-relação de processos extremamente complexos, de difícil modelagem numérica.

Para os próximos 3 meses, a tendência climática indica iguais probabilidades de ocorrência de chuvas abaixo ou acima da média, na área da bacia do rio Doce. Não existe no momento nenhum fenômeno de mesoescala, tipo El Nino ou La Nina, que possam dar indícios de os próximos meses serem mais ou menos chuvosos.

EMBRANCO



2. INFORMAÇÕES BÁSICAS

Para a estruturação do esquema de acompanhamento, foram selecionadas 5 estações pluviométricas localizadas nas porções Alta, Média e Baixa da bacia do rio Doce, conforme a localização mostrada na Figura 2.1. As características das estações estão listadas na Tabela 2.1. Os dados foram obtidos do endereço de internet da ANA – Agência Nacional de Águas, compondo todo o histórico de precipitações totais diárias, atualizado até o mês de maio de 2016.

Tabela 2.1 – Características das estações pluviométricas de referência.

ESTAÇÃO	ALTITUDE (m)	LOCALIZAÇÃO		PERÍODO DE DADOS
		LATITUDE	LONGITUDE	
Colatina	40	19°31'51"	40°37'23"	1967 - 2016
Naque Velho	240	19°11'19"	42°25'22"	1986 - 2016
Acaiaca	423	20°21'45"	43°08'38"	1941 - 2016
Fazenda Paraíso	477	20°23'24"	43°10'49"	1941 - 2016
Fazenda Ocidente	462	20°17'08"	43°05'56"	1967 - 2016

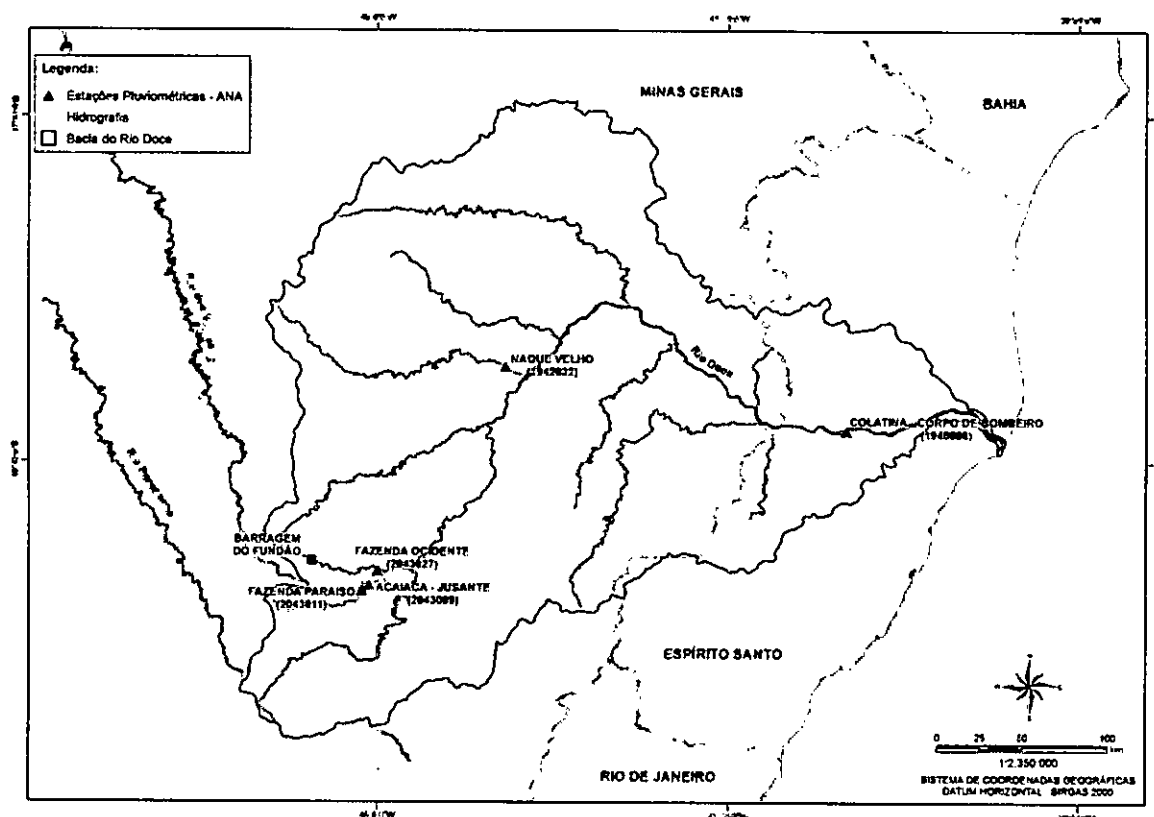


Figura 2.1 – Localização das estações pluviométricas de referência.

EMBRANCO



3. GRÁFICOS PARA ACOMPANHAMENTO PLUVIOMÉTRICO

Para cada uma das estações pluviométricas de referência, foram computadas as precipitações acumuladas nos anos hidrológicos, entre outubro e setembro. Os valores foram ranqueados da maior para a menor sequência histórica, compondo os gráficos mostrados nas Figuras 3.1 a 3.5. Nos gráficos também consta a precipitação acumulada entre outubro de 2015 e maio de 2016, permitindo situar o ano hidrológico que está se encerrando, em relação à média histórica.

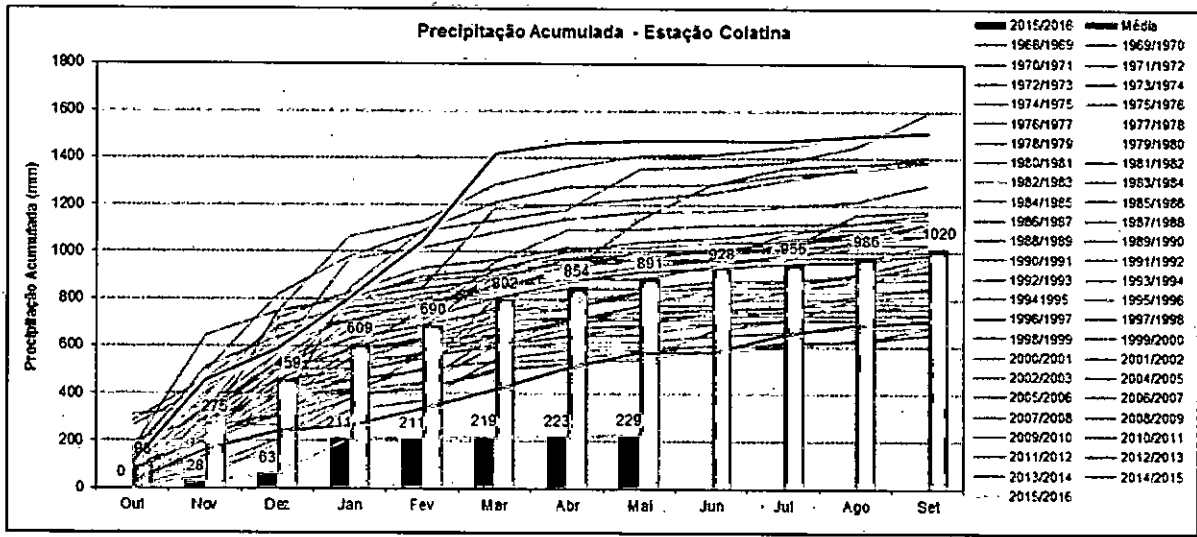


Figura 3.1 – Gráfico de acompanhamento da estação pluviométrica Colatina.

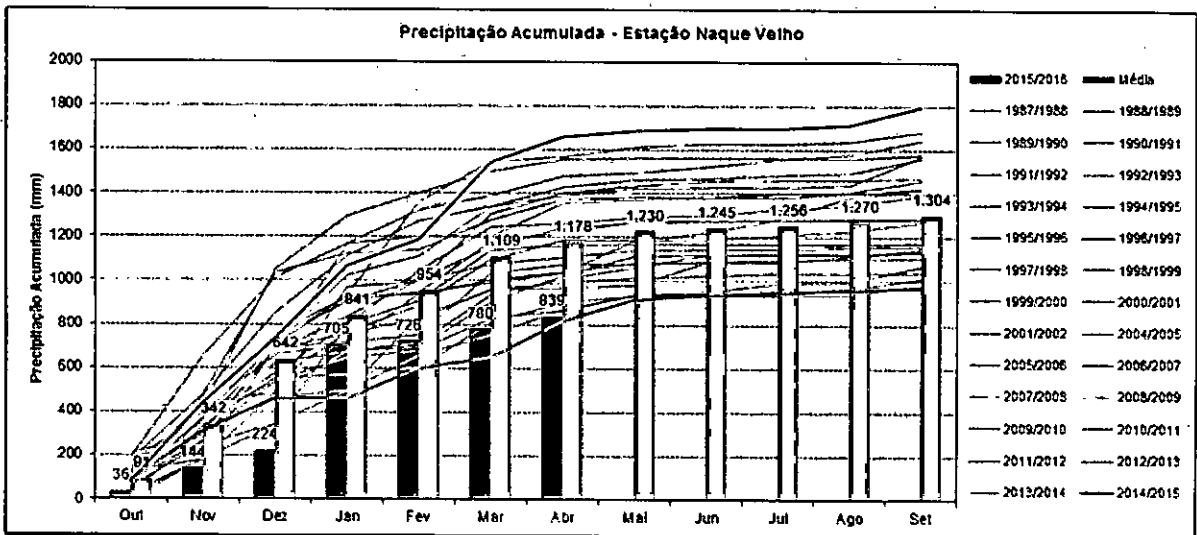
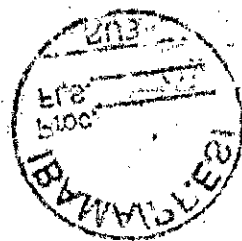


Figura 3.2 – Gráfico de acompanhamento da estação pluviométrica Naque Velho.

EMBRANCO



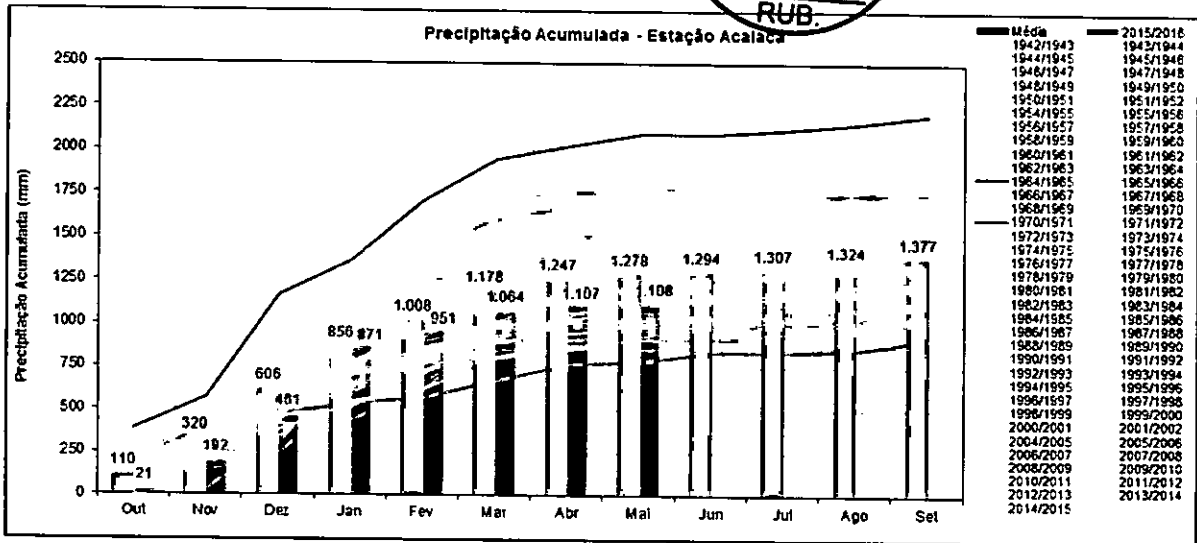


Figura 3.3 – Gráfico de acompanhamento da estação pluviométrica Acaiaca.

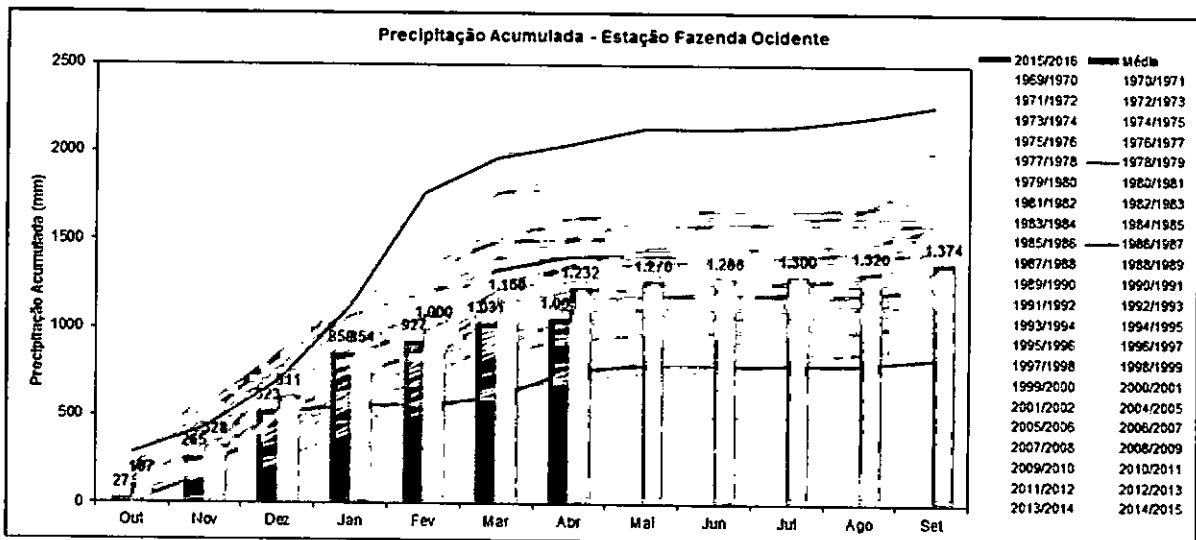


Figura 3.4 – Gráfico de acompanhamento da estação pluviométrica Fazenda Ocidente.

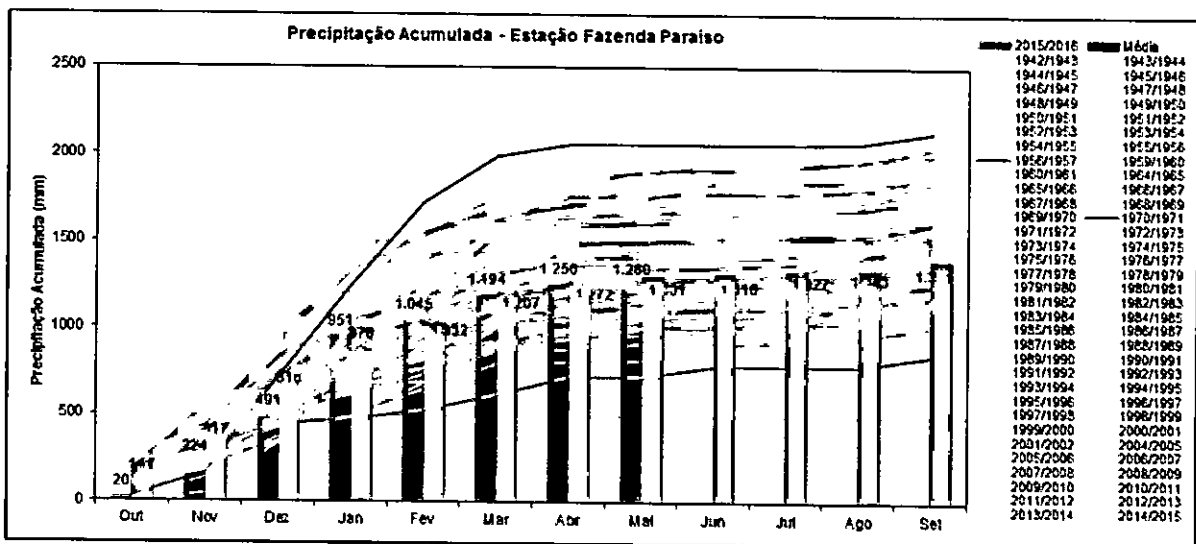


Figura 3.5 – Gráfico de acompanhamento da estação pluviométrica Fazenda Paraíso.

EMBRANCO



Nota-se que em todas as estações pluviométricas o ano hidrológico atual está com precipitações acumuladas abaixo da média, indicando a ocorrência de um ano seco em toda a bacia do rio Doce. Destaca-se ser este o terceiro ano consecutivo com precipitações abaixo da média, razão pela qual as vazões em trânsito na bacia estarem extremamente baixas, ultrapassando as marcas anteriores de valores mínimos históricos.

4. TENDÊNCIA CLIMÁTICA

Conforme divulgado no endereço de internet do INPE – Instituto de Pesquisas Espaciais (<http://clima1.cptec.inpe.br/>), a tendência climática para os próximos 3 meses na Região Sudeste é de igual probabilidade de ocorrerem precipitações abaixo ou acima da média. De acordo com essa tendência, mostrada na reprodução da Figura 4.1, existe uma probabilidade de 50% de o ano hidrológicos que se iniciará em outubro ter chuvas acima ou abaixo da média.

As previsões quantitativas de precipitação têm sido feitas com um horizonte de 11 dias, conforme mostrado na reprodução da Figura 4.2. Esta previsão fica disponibilizada no endereço de internet do INPE (<http://previsaonumerica.cptec.inpe.br/>), sendo atualizada a cada 12 horas. Durante a estação chuvosa, o acompanhamento diário dessas previsões pode auxiliar na tomada de decisões quanto a serviços de campo e a intervenções que necessitem de condições de tempo específicas.

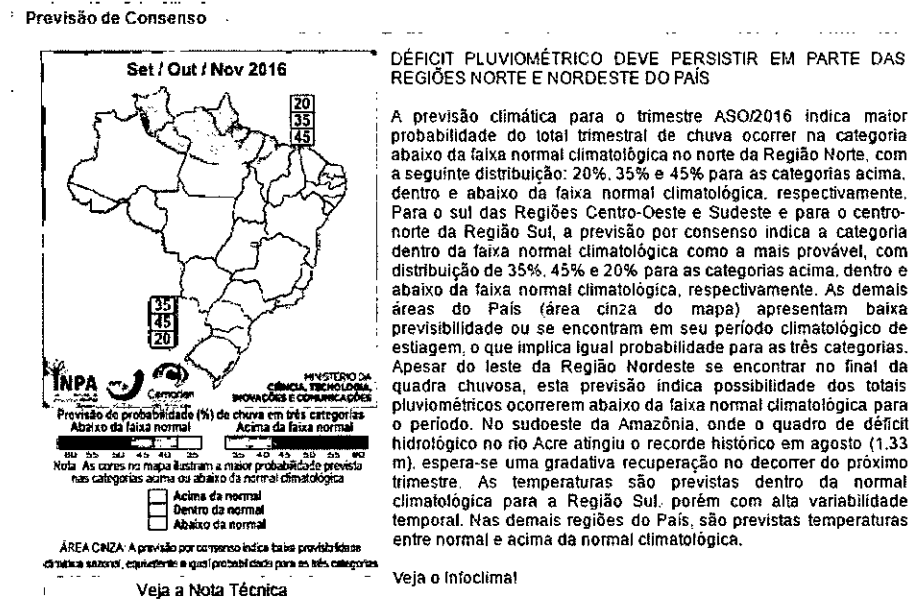
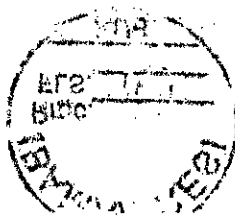


Figura 4.1 – Tendência climática para o trimestre setembro/outubro/novembro.

EM BRANCO



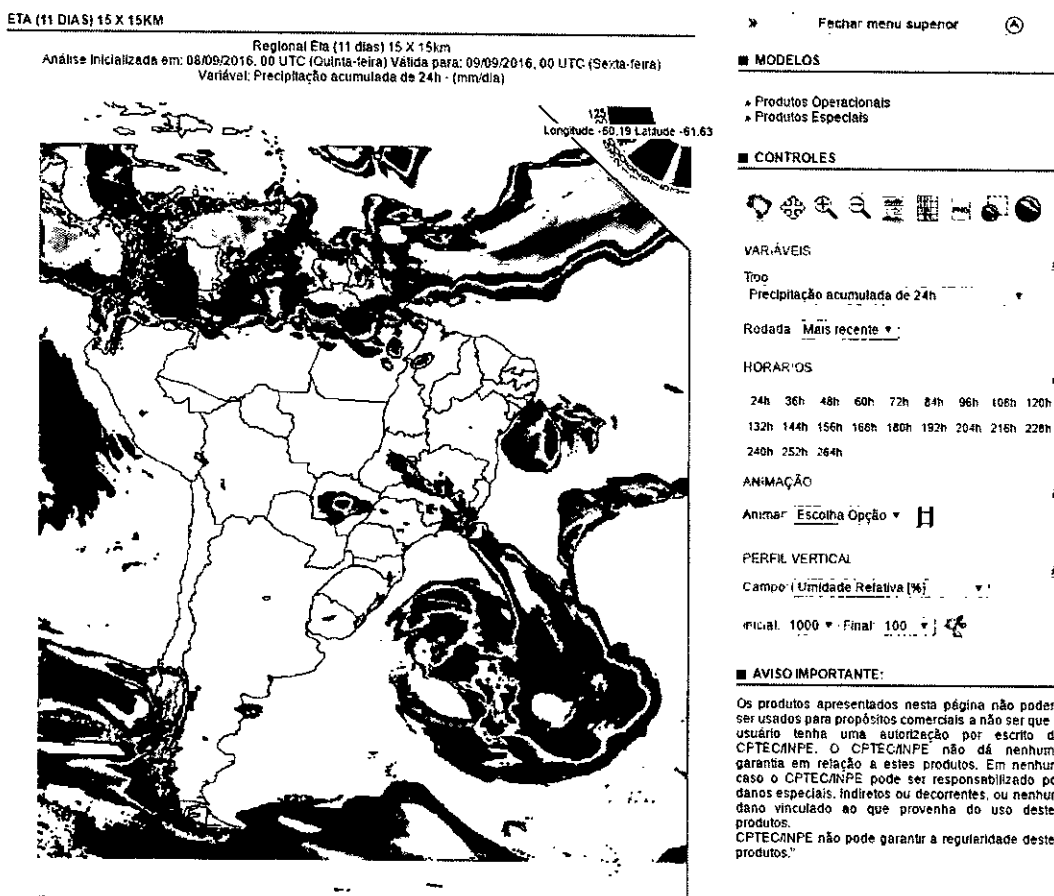


Figura 4.2 – Página da previsão quantitativa de chuva para a quinta-feira dia 08.09.2016.

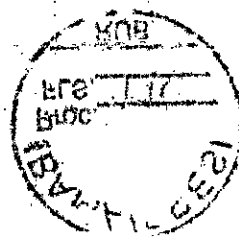
5. COMENTÁRIOS FINAIS

A utilização dos gráficos apresentados nas Figuras 3.1 a 3.5 torna-se efetiva se houver um acompanhamento da evolução da estação chuvosa, com a coleta mensal e atualização das informações. As leituras de altura de chuva diária são anotadas em cadernetas de campo específicas e ficam sob a guarda dos observadores, até que as equipes itinerantes do CPRM – Serviço Geológico do Brasil recolham os dados e carreguem o banco da ANA. Esse procedimento traduz-se em um atraso de mais ou menos 4 meses na atualização do banco de dados da ANA e a disponibilização pública da informação.

Para que a SAMARCO tenha os dados com a frequência mensal, será necessário o estabelecimento de uma rotina mensal de coleta de dados, com visita às estações pluviométricas para transcrição das leituras a partir das cadernetas dos observadores.

Em termos de correlação entre as precipitações e a turbidez das águas nos trechos fluviais a jusante da Barragem do Fundão, seria difícil estabelecer com acurácia relações quantitativas. Se for considerado que o transporte de sedimentos ocorrerá em baixas taxas somente na hipótese de se ter um ano com pluviometria abaixo da média, pode-se inferir, em termos estatísticos, que a probabilidade desse cenário seria de 50%, contra 50% de probabilidade de a

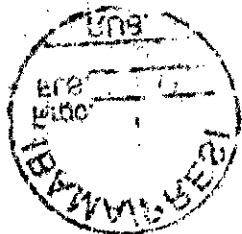
EM BRANCO

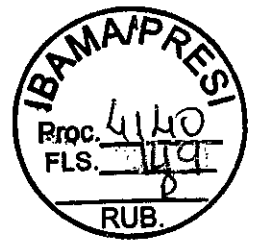


estação chuvosa apresentar valores acima da média, uma vez que até o momento não foi identificada uma tendência climática para esta região pelo INPE (Figura 4.1).

Diante desse cenário, recomenda-se à SAMARCO a precaução quanto ao aumento da turbidez nos estirões fluviais dos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce. Especificamente, o maior problema poderá ocorrer junto às captações para abastecimento de água das cidades de Belo Oriente, Governador Valadares Colatina, além da tomada de água para abastecimento do complexo industrial da CENIBRA. Para esses problemas, recomenda-se estudar a viabilidade de instalação de cortinas de redução de turbidez em torno das captações, de forma a reduzir os pulsos causados pelo transporte sólido em suspensão.

EMBRANCO



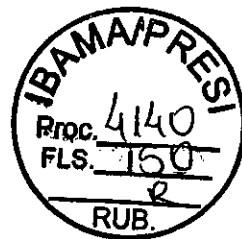


ANEXO 2 - AÇÕES POR MUNICÍPIO

Município	Risco	Ações já realizadas	Ações em andamento	Ações de contingência para o período chuvoso
Belo Oriente (Cachoeira Escura)	Incapacidade de tratamento devido a turbidez elevada (acima da capacidade dos reagentes)	- Plano de amostragem para acompanhamento dos níveis de turbidez no rio Doce e afluentes; - Definição de gatilhos para mudanças no processo;	- Estudos para previsão dos níveis de turbidez para o período; - Estudo para identificar limites de turbidez para água bruta, capazes de sofrer processo de tratamento; - Novas soluções para captação e tratamento (poços artesanais, poços de alívio, ETA móvel e cortinas de turbidez);	- Aclonamento das formas alternativas/emergenciais de captação de água (poços e/ou adutoras); - Aclonamento dos contratos criados para atendimento contingencial; - Mobilização de infraestrutura para captação de água bruta e/ou potável; - Mobilização de recursos para transporte e distribuição de água bruta e/ou potável; - Mobilização de infraestrutura para armazenamento, movimentação e distribuição de água mineral.
	Incapacidade de tratamento devido a falhas mecânicas, elétricas, instrumentação e estruturais na ETA	- Melhorias em investimentos nas ETAs; - Manutenção estrutural; - Manutenção mecânica, elétrica, hidráulica e de instrumentação nas ETAs;	- Mapeamento detalhado das condições operacionais das ETAs; - Elaboração de Plano de Execução de melhorias e manutenção das ETAs;	
	Incapacidade de tratamento devido a deficiências em meios filtrantes na ETA	- Criação de rotina de inspeção e limpeza dos filtros;	- Mapeamento detalhado das condições operacionais das ETAs;	
	Baixo nível de conhecimento da equipe de operação da ETA com operação de alta turbidez	- Criação de procedimentos operacionais; - Capacitação da equipe operacional nos procedimentos.	- Revisão de todos os procedimentos operacionais criados; - Criação de novos procedimentos operacionais; - Criação de equipe técnica para supervisão e controle das operações; - Nova rodada de treinamento técnico com o corpo operacional; - Criação de estrutura para operação assistida (horário comercial e 24h);	
	Falha no tratamento devido a erro de operação das ETAs	- Criação de procedimentos operacionais; - Capacitação da equipe operacional nos procedimentos.	- Revisão de todos os procedimentos operacionais criados; - Criação de novos procedimentos operacionais; - Criação de equipe técnica para supervisão e controle das operações; - Nova rodada de treinamento técnico com o corpo operacional; - Criação de estrutura para operação assistida (horário comercial e 24h);	
	Dificuldade no tratamento devido a falta de instrumentos de acompanhamento	- Compra e instalação de instrumentos para medição de parâmetros; - Capacitação da equipe operacional na operação dos equipamentos.	- Mapeamento detalhado das condições operacionais das ETAs;	
	Incapacidade de tratamento devido a falta de insumos	- Criação de estoque de reagentes;	- Criação de plano para compra de reagentes em caráter emergencial;	
	Impossibilidade de tratamento devido a salinidade, metais ou elementos não tratáveis em etas convencionais	- Avaliação de alternativas para tratamento não convencional (osmose reversa e filtros zeólitos)	- Avaliação de alternativas para tratamento não convencional (osmose reversa e filtros zeólitos)	
	Manifestação Popular	- Campanhas de comunicação sobre a qualidade da água; - Compartilhamento dos laudos de potabilidade; - Monitoramento das intenções de manifestação.	- Compartilhamento dos laudos de potabilidade; - Monitoramento das intenções de manifestação.	
	Impossibilidade de captação por determinação Judicial	- Acompanhamento jurídico das decisões judiciais para a região.	- Acompanhamento jurídico das decisões judiciais para a região.	
	Sabotagem ao patrimônio / equipamentos	- Mapeamento e monitoramento de grupos/pessoas em suas manifestações	- Mapeamento e monitoramento de grupos/pessoas em suas manifestações.	
	Incapacidade de tratamento devido a ineficiência do insumo utilizado	- Acondicionamento adequado dos reagentes; - Verificação do prazo de validade;	- Realização de Jar Test para validar a manutenção da eficiência dos reagentes.	
	Logística insuficiente de caminhões pipa	- Contabilização do número de caminhões para garantir o volume de abastecimento; - Identificação do local de captação mais viável; - Definição de rotas para abastecimento.	- Levantamento das opções para captação de água bruta e/ou potável; - Simulação do plano de contingência para verificação do atendimento;	
	Rios com baixo volume para captação via caminhão pipa	- Acompanhamento dos níveis de água dos rios;	- Identificação da necessidade e tipo de infraestrutura para captação;	
	Rios com baixo volume para captação adutora	- Acompanhamento dos níveis de água dos rios;	- Identificação da necessidade e tipo de infraestrutura para captação;	
Não disponibilização de água potável para caminhões pipa pela operadores de cidades vizinhas	- Contato frequente com as instituições responsáveis; - Levantamento do volume de água potável necessário para retirada em cada local.	- Criação de contratos para compra de água potável com as instituições da região.		
Impossibilidade de fornecimento de água via caminhão pipa devido a condições do percurso	- Identificação dos pontos de vulnerabilidade nos acessos; - Correção/manutenção de trechos do acesso.	- Correção/manutenção de trechos do acesso.		
Impossibilidade de captação de água via caminhão pipa devido a falta de outorga	- Identificação da necessidade de outorga em pontos de captação.	- Atendimento ao procedimento de outorga convencional, quando aplicável; - Atendimento do procedimento de outorga emergencial, quando aplicável;		
Belo Oriente (Cachoeira Escura)	Incapacidade de tratamento devido a turbidez elevada (acima da capacidade dos reagentes)	- Plano de amostragem para acompanhamento dos níveis de turbidez no rio Doce e afluentes; - Definição de gatilhos para mudanças no processo;	- Estudos para previsão dos níveis de turbidez para o período; - Estudo para identificar limites de turbidez para água bruta, capazes de sofrer processo de tratamento; - Novas soluções para captação e tratamento (poços artesanais, poços de alívio, ETA móvel e cortinas de turbidez);	- Aclonamento das formas alternativas/emergenciais de captação de água (poços e/ou adutoras);
	Incapacidade de tratamento devido a falhas mecânicas, elétricas, instrumentação e estruturais na ETA	- Melhorias em investimentos nas ETAs; - Manutenção estrutural; - Manutenção mecânica, elétrica, hidráulica e de instrumentação nas ETAs;	- Mapeamento detalhado das condições operacionais das ETAs; - Elaboração de Plano de Execução de melhorias e manutenção das ETAs;	
	Incapacidade de tratamento devido a deficiências em meios filtrantes na ETA	- Criação de rotina de inspeção e limpeza dos filtros;	- Mapeamento detalhado das condições operacionais das ETAs;	
	Baixo nível de conhecimento da equipe de operação da ETA com operação de alta turbidez	- Criação de procedimentos operacionais; - Capacitação da equipe operacional nos procedimentos.	- Revisão de todos os procedimentos operacionais criados; - Criação de novos procedimentos operacionais; - Criação de equipe técnica para supervisão e controle das operações; - Nova rodada de treinamento técnico com o corpo operacional; - Criação de estrutura para operação assistida (horário comercial e 24h);	
	Falha no tratamento devido a erro de operação das ETAs	- Criação de procedimentos operacionais; - Capacitação da equipe operacional nos procedimentos.	- Revisão de todos os procedimentos operacionais criados; - Criação de novos procedimentos operacionais; - Criação de equipe técnica para supervisão e controle das operações; - Nova rodada de treinamento técnico com o corpo operacional; - Criação de estrutura para operação assistida (horário comercial e 24h);	

EMBRANCO





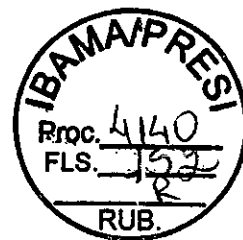
Periquito (Pedra Corrida)	Dificuldade no tratamento devido a falta de instrumentos de acompanhamento	- Compra e instalação de instrumentos para medição de parâmetros; - Capacitação da equipe operacional na operação dos equipamentos.	- Mapeamento detalhado das condições operacionais das ETAs; - Criação de plano para compra de reagentes em caráter emergencial;	- Aacionamento dos contratos criados para atendimento contingencial; - Mobilização de infraestrutura para captação de água bruta e/ou potável; - Mobilização de recursos para transporte e distribuição de água bruta e/ou potável; - Mobilização de infraestrutura para armazenamento, movimentação e distribuição de água mineral.
	Incapacidade de tratamento devido a falta de insumos	- Criação de estoque de reagentes;	- Criação de plano para compra de reagentes em caráter emergencial;	
	Impossibilidade de tratamento devido a salinidade, metais ou elementos não tratáveis em etas convencionais	- Avaliação de alternativas para tratamento não convencional (osmose reversa e filtros zeólitos)	- Avaliação de alternativas para tratamento não convencional (osmose reversa e filtros zeólitos)	
	Manifestação Popular	- Campanhas de comunicação sobre a qualidade da água; - Compartilhamento dos laudos de potabilidade; - Monitoramento das Intenções de manifestação.	- Compartilhamento dos laudos de potabilidade; - Monitoramento das Intenções de manifestação	
	Impossibilidade de captação por determinação Judicial	- Acompanhamento jurídico das decisões judiciais para a região.	- Acompanhamento jurídico das decisões judiciais para a região.	
	Sabotagem ao patrimônio / equipamentos	- Mapeamento e monitoramento de grupos/pessoas em suas manifestações.	- Mapeamento e monitoramento de grupos/pessoas em suas manifestações	
	Incapacidade de tratamento devido a ineficiência do insumo utilizado	- Acondicionamento adequado dos reagentes; - Verificação do prazo de validade;	- Realização de Jar Test para validar a manutenção da eficiência dos reagentes.	
	Logística Insuficiente de caminhões pipa	- Contabilização do número de caminhões para garantir o volume de abastecimento; - Identificação do local de captação mais viável; - Definição de rotas para abastecimento.	- Levantamento das opções para captação de água bruta e/ou potável; - Simulação do plano de contingência para verificação do atendimento;	
	Rios com baixo volume para captação via caminhão pipa	- Acompanhamento dos níveis de água dos rios;	- Identificação da necessidade e tipo de infraestrutura para captação;	
	Rios com baixo volume para captação adutora	- Acompanhamento dos níveis de água dos rios;	- Identificação da necessidade e tipo de infraestrutura para captação;	
Não disponibilização de água potável para caminhões pipa pela operadoras de cidades vizinhas	- Contato frequente com as instituições responsáveis; - Levantamento do volume de água potável necessário para retirada em cada local.	- Criação de contratos para compra de água potável com as instituições da região.		
Impossibilidade de fornecimento de água via caminhão pipa devido a condições do percurso	- Identificação dos pontos de vulnerabilidade nos acessos; - Correção/manutenção de trechos do acesso.	- Correção/manutenção de trechos do acesso.		
Impossibilidade de captação de água via caminhão pipa devido a falta de outorga	- Identificação da necessidade da outorga em pontos de captação.	- Atendimento ao procedimento de outorga convencional, quando aplicável; - Atendimento do procedimento de outorga emergencial, quando aplicável;		
Alpercata	Incapacidade de tratamento devido a turbidez elevada (acima da capacidade dos reagentes)	- Plano de amostragem para acompanhamento dos níveis de turbidez no rio Doce e afluentes; - Definição de gatilhos para mudanças no processo;	- Estudos para previsão dos níveis de turbidez para o período; - Estudo para identificar limites de turbidez para água bruta, capazes de sofrer processo de tratamento; - Novas soluções para captação e tratamento (poços artesanais, poços de alívio, ETA móvel e cortinas de turbidez)	
	Incapacidade de tratamento devido a falhas mecânicas, elétricas, instrumentação e estruturais na ETA	- Melhorias em investimentos nas ETAs; - Manutenção estrutural; - Manutenção mecânica, elétrica, hidráulica e de instrumentação nas ETAs.	- Mapeamento detalhado das condições operacionais das ETAs; - Elaboração de Plano de Execução de melhorias e manutenção das ETAs.	- Aacionamento das formas alternativas/emergenciais de captação de água (poços e/ou adutoras); - Aacionamento dos contratos criados para atendimento contingencial;
	Incapacidade de tratamento devido a deficiências em meios filtrantes na ETA	- Criação de rotina de inspeção e limpeza dos filtros;	- Mapeamento detalhado das condições operacionais das ETAs;	- Mobilização de infraestrutura para captação de água bruta e/ou potável; - Mobilização de recursos para transporte e distribuição de água bruta e/ou potável; - Mobilização de infraestrutura para armazenamento, movimentação e distribuição de água mineral.
	Falha no tratamento devido a erro de operação das ETAs	- Criação de procedimentos operacionais; - Capacitação da equipe operacional nos procedimentos.	- Revisão de todos os procedimentos operacionais criados; - Criação de novos procedimentos operacionais; - Criação de equipe técnica para supervisão e controle das operações; - Nova rodada de treinamento técnico com o corpo operacional; - Criação de estrutura para operação assistida (horário comercial e 24h).	
	Incapacidade de tratamento devido a falta de insumos	- Criação de estoque de reagentes;	- Criação de plano para compra de reagentes em caráter emergencial;	
	Logística Insuficiente de caminhões pipa	- Contabilização do número de caminhões para garantir o volume de abastecimento; - Identificação do local de captação mais viável; - Definição de rotas para abastecimento.	- Levantamento das opções para captação de água bruta e/ou potável, - Simulação do plano de contingência para verificação do atendimento;	
Não disponibilização de água potável para caminhões pipa pela operadoras de cidades vizinhas	- Contato frequente com as instituições responsáveis; - Levantamento do volume de água potável necessário para retirada em cada local.	- Criação de contratos para compra de água potável com as instituições da região.		
Governador Valadares	Incapacidade de tratamento devido a turbidez elevada (acima da capacidade dos reagentes)	- Plano de amostragem para acompanhamento dos níveis de turbidez no rio Doce e afluentes; - Definição de gatilhos para mudanças no processo;	- Estudos para previsão dos níveis de turbidez para o período; - Estudo para identificar limites de turbidez para água bruta, capazes de sofrer processo de tratamento; - Novas soluções para captação e tratamento (poços artesanais, poços de alívio, ETA móvel e cortinas de turbidez)	
	Incapacidade de tratamento devido a falhas mecânicas, elétricas, instrumentação e estruturais na ETA	- Melhorias em investimentos nas ETAs; - Manutenção estrutural; - Manutenção mecânica, elétrica, hidráulica e de instrumentação nas ETAs.	- Mapeamento detalhado das condições operacionais das ETAs; - Elaboração de Plano de Execução de melhorias e manutenção das ETAs.	- Aacionamento das formas alternativas/emergenciais de captação de água (poços e/ou adutoras); - Aacionamento dos contratos criados para atendimento contingencial;
	Incapacidade de tratamento devido a deficiências em meios filtrantes na ETA	- Criação de rotina de inspeção e limpeza dos filtros;	- Mapeamento detalhado das condições operacionais das ETAs;	- Mobilização de infraestrutura para captação de água bruta e/ou potável; - Mobilização de recursos para transporte e distribuição de água bruta e/ou potável; - Mobilização de infraestrutura para armazenamento, movimentação e distribuição de água mineral.
	Falha no tratamento devido a erro de operação das ETAs	- Criação de procedimentos operacionais; - Capacitação da equipe operacional nos procedimentos.	- Revisão de todos os procedimentos operacionais criados; - Criação de novos procedimentos operacionais; - Criação de equipe técnica para supervisão e controle das operações; - Nova rodada de treinamento técnico com o corpo operacional; - Criação de estrutura para operação assistida (horário comercial e 24h).	
	Dificuldade no tratamento devido a falta de instrumentos de acompanhamento	- Compra e instalação de instrumentos para medição de parâmetros; - Capacitação da equipe operacional na operação dos equipamentos.	- Mapeamento detalhado das condições operacionais das ETAs;	
	Incapacidade de tratamento devido a falta de insumos	- Criação de estoque de reagentes;	- Criação de plano para compra de reagentes em caráter emergencial;	
Incapacidade de tratamento devido a ineficiência do insumo utilizado	- Acondicionamento adequado dos reagentes; - Verificação do prazo de validade;	- Realização de Jar Test para validar a manutenção da eficiência dos reagentes.		
Logística Insuficiente de caminhões pipa	- Contabilização do número de caminhões para garantir o volume de abastecimento; - Identificação do local de captação mais viável; - Definição de rotas para abastecimento.	- Levantamento das opções para captação de água bruta e/ou potável, - Simulação do plano de contingência para verificação do atendimento;		

EM BRANCO



EM BRANCO

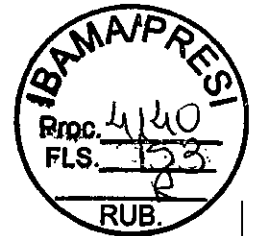




	Impossibilidade de tratamento devido a salinidade, metais ou elementos não tratáveis em etas convencionais	- Avaliação de alternativas para tratamento não convencional (osmose reversa e filtros zeólitos)	- Avaliação de alternativas para tratamento não convencional (osmose reversa e filtros zeólitos)	
	Manifestação Popular	- Campanhas de comunicação sobre a qualidade da água; - Compartilhamento dos laudos de potabilidade; - Monitoramento das Intenções de manifestação.	- Compartilhamento dos laudos de potabilidade; - Monitoramento das Intenções de manifestação.	
	Incapacidade de tratamento devido a ineficiência do insumo utilizado	- Acondicionamento adequado dos reagentes; - Verificação do prazo de validade;	- Realização de Jar Test para validar a manutenção da eficiência dos reagentes.	
	Logística insuficiente de caminhões pipa	- Contabilização do número de caminhões para garantir o volume de abastecimento; - Identificação do local de captação mais viável; - Definição de rotas para abastecimento	- Levantamento das opções para captação de água bruta e/ou potável; - Simulação do plano de contingência para verificação do atendimento;	
	Não disponibilização de água potável para caminhões pipa pela operadoras de cidades vizinhas	- Contato frequente com as Instituições responsáveis; - Levantamento do volume de água potável necessário para retirada em cada local.	- Criação de contratos para compra de água potável com as instituições da região	
	Impossibilidade de fornecimento de água via caminhão pipa devido a condições do percurso	- Identificação dos pontos de vulnerabilidade nos acessos; - Correção/manutenção de trechos do acesso	- Correção/manutenção de trechos do acesso.	
	Impossibilidade de captação de água via caminhão pipa devido a falta de outorga	- Identificação da necessidade de outorga em pontos de captação.	- Atendimento ao procedimento de outorga convencional, quando aplicável; - Atendimento do procedimento de outorga emergencial, quando aplicável;	
Resplendor	Incapacidade de tratamento devido a turbidez elevada (acima da capacidade dos reagentes)	- Plano de amostragem para acompanhamento dos níveis de turbidez no rio Doce e afluentes; - Definição de gatilhos para mundaças no processo;	- Estudos para previsão dos níveis de turbidez para o período; - Estudo para identificar limites de turbidez para água bruta, capazes de sofrer processo de tratamento; - Novas soluções para captação e tratamento (poços artesianos, poços de alívio, ETA móvel e cortinas de turbidez)	
	Incapacidade de tratamento devido a falhas mecânicas, elétricas, instrumentação e estruturais na ETA	- Melhorias em investimentos nas ETAs; - Manutenção estrutural; - Manutenção mecânica, elétrica, hidráulica e de instrumentação nas ETAs	- Mapeamento detalhado das condições operacionais das ETAs; - Elaboração de Plano de Execução de melhorias e manutenção das ETAs.	
	Incapacidade de tratamento devido a deficiências em meios filtrantes na ETA	- Criação de rotina de inspeção e limpeza dos filtros;	- Mapeamento detalhado das condições operacionais das ETAs;	
	Baixo nível de conhecimento da equipe de operação da ETA com operação de alta turbidez	- Criação de procedimentos operacionais; - Capacitação da equipe operacional nos procedimentos.	- Revisão de todos os procedimentos operacionais criados; - Criação de novos procedimentos operacionais; - Criação de equipe técnica para supervisão e controle das operações; - Nova rodada de treinamento técnico com o corpo operacional; - Criação de estrutura para operação assistida (horário comercial e 24h)	
	Falha no tratamento devido a erro de operação das ETAs	- Criação de procedimentos operacionais; - Capacitação da equipe operacional nos procedimentos.	- Revisão de todos os procedimentos operacionais criados; - Criação de novos procedimentos operacionais; - Criação de equipe técnica para supervisão e controle das operações; - Nova rodada de treinamento técnico com o corpo operacional; - Criação de estrutura para operação assistida (horário comercial e 24h)	- Aclonamento das formas alternativas/emergenciais de captação de água (poços e/ou adutoras); - Aclonamento dos contratos criados para atendimento contingencial; - Mobilização de Infraestrutura para captação de água bruta e/ou potável;
	Dificuldade no tratamento devido a falta de instrumentos de acompanhamento	- Compra e instalação de instrumentos para medição de parâmetros; - Capacitação da equipe operacional na operação dos equipamentos.	- Mapeamento detalhado das condições operacionais das ETAs;	- Mobilização de recursos para transporte e distribuição de água bruta e/ou potável; - Mobilização de Infraestrutura para armazenamento, movimentação e distribuição de água mineral.
	Incapacidade de tratamento devido a falta de insumos	- Criação de estoque de reagentes;	- Criação de plano para compra de reagentes em caráter emergencial;	
	Manifestação Popular	- Campanhas de comunicação sobre a qualidade da água; - Compartilhamento dos laudos de potabilidade; - Monitoramento das intenções de manifestação.	- Compartilhamento dos laudos de potabilidade; - Monitoramento das Intenções de manifestação.	
	Sabotagem ao patrimônio / equipamentos	- Mapeamento e monitoramento de grupos/pessoas em suas manifestações.	- Mapeamento e monitoramento de grupos/pessoas em suas manifestações.	
	Incapacidade de tratamento devido a ineficiência do insumo utilizado	- Acondicionamento adequado dos reagentes; - Verificação do prazo de validade;	- Realização de Jar Test para validar a manutenção da eficiência dos reagentes.	
	Logística insuficiente de caminhões pipa	- Contabilização do número de caminhões para garantir o volume de abastecimento; - Identificação do local de captação mais viável; - Definição de rotas para abastecimento.	- Levantamento das opções para captação de água bruta e/ou potável; - Simulação do plano de contingência para verificação do atendimento;	
	Rios com baixo volume para captação via caminhão pipa	- Acompanhamento dos níveis de água dos rios;	- Identificação da necessidade e tipo de infraestrutura para captação;	
Rios com baixo volume para captação adutora	- Acompanhamento dos níveis de água dos rios;	- Identificação da necessidade e tipo de infraestrutura para captação;		
Não disponibilização de água potável para caminhões pipa pela operadoras de cidades vizinhas	- Contato frequente com as Instituições responsáveis; - Levantamento do volume de água potável necessário para retirada em cada local.	- Criação de contratos para compra de água potável com as instituições da região.		
Impossibilidade de fornecimento de água via caminhão pipa devido a condições do percurso	- Identificação dos pontos de vulnerabilidade nos acessos; - Correção/manutenção de trechos do acesso	- Correção/manutenção de trechos do acesso.		
Impossibilidade de captação de água via caminhão pipa devido a falta de outorga	- Identificação da necessidade de outorga em pontos de captação.	- Atendimento ao procedimento de outorga convencional, quando aplicável; - Atendimento do procedimento de outorga emergencial, quando aplicável;		
	Incapacidade de tratamento devido a turbidez elevada (acima da capacidade dos reagentes)	- Plano de amostragem para acompanhamento dos níveis de turbidez no rio Doce e afluentes; - Definição de gatilhos para mundaças no processo;	- Estudos para previsão dos níveis de turbidez para o período; - Estudo para identificar limites de turbidez para água bruta, capazes de sofrer processo de tratamento; - Novas soluções para captação e tratamento (poços artesianos, poços de alívio, ETA móvel e cortinas de turbidez)	
	Incapacidade de tratamento devido a falhas mecânicas, elétricas, instrumentação e estruturais na ETA	- Melhorias em investimentos nas ETAs; - Manutenção estrutural; - Manutenção mecânica, elétrica, hidráulica e de instrumentação nas ETAs	- Mapeamento detalhado das condições operacionais das ETAs; - Elaboração de Plano de Execução de melhorias e manutenção das ETAs.	
	Incapacidade de tratamento devido a deficiências em meios filtrantes na ETA	- Criação de rotina de inspeção e limpeza dos filtros;	- Mapeamento detalhado das condições operacionais das ETAs;	

EM BRANCO



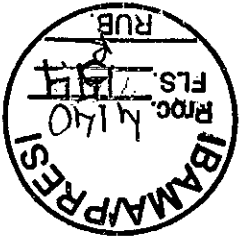


Itueta	Falha no tratamento devido a erro de operação das ETA's	Criação de procedimentos operacionais; Capacitação da equipe operacional nos procedimentos.	- Revisão de todos os procedimentos operacionais criados; - Criação de novos procedimentos operacionais; - Criação de equipe técnica para supervisão e controle das operações; - Nova rodada de treinamento técnico com o corpo operacional; - Criação de estrutura para operação assistida (horário comercial e 24h).	- Aclonamento das formas alternativas/emergenciais de captação de água (poços e/ou adutoras); - Aclonamento dos contratos criados para atendimento contingencial; - Mobilização de infraestrutura para captação de água bruta e/ou potável;
	Dificuldade no tratamento devido a falta de instrumentos de acompanhamento	- Compra e instalação de instrumentos para medição de parâmetros; - Capacitação da equipe operacional na operação dos equipamentos.	- Mapeamento detalhado das condições operacionais das ETA's;	- Mobilização de recursos para transporte e distribuição de água bruta e/ou potável;
	Incapacidade de tratamento devido a falta de insumos	- Criação de estoque de reagentes;	- Criação de plano para compra de reagentes em caráter emergencial;	- Mobilização de infraestrutura para armazenamento, movimentação e distribuição de água mineral.
	Incapacidade de tratamento devido a ineficiência do insumo utilizado	- Acondicionamento adequado dos reagentes; - Verificação do prazo de validade;	- Realização de Jar Test para validar a manutenção da eficiência dos reagentes.	
	Logística insuficiente de caminhões pipa	- Contabilização do número de caminhões para garantir o volume de abastecimento; - Identificação do local de captação mais viável; - Definição de rotas para abastecimento.	- Levantamento das opções para captação de água bruta e/ou potável; - Simulação do plano de contingência para verificação do atendimento;	
	Rios com baixo volume para captação via caminhão pipa	- Acompanhamento dos níveis de água dos rios;	- Identificação da necessidade e tipo de infraestrutura para captação;	
	Não disponibilização de água potável para caminhões pipa pela operadoras de cidades vizinhas	- Contato frequente com as instituições responsáveis; - Levantamento do volume de água potável necessário para retirada em cada local.	- Criação de contratos para compra de água potável com as instituições da região.	
	Impossibilidade de fornecimento de água via caminhão pipa devido a condições do percurso	- Identificação dos pontos de vulnerabilidade nos acessos; - Correção/manutenção de trechos do acesso.	- Correção/manutenção de trechos do acesso.	
	Impossibilidade de captação de água via caminhão pipa devido a falta de outorga	- Identificação da necessidade de outorga em pontos de captação.	- Atendimento ao procedimento de outorga convencional, quando aplicável; - Atendimento do procedimento de outorga emergencial, quando aplicável;	
Amorós	Incapacidade de tratamento devido a turbidez elevada (acima da capacidade dos reagentes)	- Plano de amostragem para acompanhamento dos níveis de turbidez no rio Doce e afluentes; - Definição de gatilhos para mudanças no processo;	- Estudos para previsão dos níveis de turbidez para o período; - Estudo para identificar limites de turbidez para água bruta, capazes de sofrer processo de tratamento; - Novas soluções para captação e tratamento (poços artesanais, poços de alívio, ETA móvel e cortinas de turbidez)	
	Incapacidade de tratamento devido a falhas mecânicas, elétricas, instrumentação e estruturais na ETA	- Melhorias em investimentos nas ETA's; - Manutenção estrutural; - Manutenção mecânica, elétrica, hidráulica e de instrumentação nas ETA's.	- Mapeamento detalhado das condições operacionais das ETA's; - Elaboração de Plano de Execução de melhorias e manutenção das ETA's	
	Incapacidade de tratamento devido a deficiências em meios filtrantes na ETA	- Criação de rotina de inspeção e limpeza dos filtros;	- Mapeamento detalhado das condições operacionais das ETA's;	
	Falha no tratamento devido a erro de operação das ETA's	Criação de procedimentos operacionais; Capacitação da equipe operacional nos procedimentos.	- Revisão de todos os procedimentos operacionais criados; - Criação de novos procedimentos operacionais; - Criação de equipe técnica para supervisão e controle das operações; - Nova rodada de treinamento técnico com o corpo operacional; - Criação de estrutura para operação assistida (horário comercial e 24h).	- Aclonamento das formas alternativas/emergenciais de captação de água (poços e/ou adutoras); - Aclonamento dos contratos criados para atendimento contingencial; - Mobilização de infraestrutura para captação de água bruta e/ou potável;
	Dificuldade no tratamento devido a falta de instrumentos de acompanhamento	- Compra e instalação de instrumentos para medição de parâmetros; - Capacitação da equipe operacional na operação dos equipamentos.	- Mapeamento detalhado das condições operacionais das ETA's;	- Mobilização de recursos para transporte e distribuição de água bruta e/ou potável;
	Incapacidade de tratamento devido a falta de insumos	- Criação de estoque de reagentes;	- Criação de plano para compra de reagentes em caráter emergencial;	- Mobilização de infraestrutura para armazenamento, movimentação e distribuição de água mineral.
	Incapacidade de tratamento devido a ineficiência do insumo utilizado	- Acondicionamento adequado dos reagentes; - Verificação do prazo de validade;	- Realização de Jar Test para validar a manutenção da eficiência dos reagentes.	
	Logística insuficiente de caminhões pipa	- Contabilização do número de caminhões para garantir o volume de abastecimento; - Identificação do local de captação mais viável; - Definição de rotas para abastecimento.	- Levantamento das opções para captação de água bruta e/ou potável; - Simulação do plano de contingência para verificação do atendimento;	
	Rios com baixo volume para captação via caminhão pipa	- Acompanhamento dos níveis de água dos rios;	- Identificação da necessidade e tipo de infraestrutura para captação;	
	Não disponibilização de água potável para caminhões pipa pela operadoras de cidades vizinhas	- Contato frequente com as instituições responsáveis; - Levantamento do volume de água potável necessário para retirada em cada local.	- Criação de contratos para compra de água potável com as instituições da região.	
	Impossibilidade de fornecimento de água via caminhão pipa devido a condições do percurso	- Identificação dos pontos de vulnerabilidade nos acessos; - Correção/manutenção de trechos do acesso.	- Correção/manutenção de trechos do acesso.	
	Impossibilidade de captação de água via caminhão pipa devido a falta de outorga	- Identificação da necessidade de outorga em pontos de captação.	- Atendimento ao procedimento de outorga convencional, quando aplicável; - Atendimento do procedimento de outorga emergencial, quando aplicável;	
	Incapacidade de tratamento devido a turbidez elevada (acima da capacidade dos reagentes)	- Plano de amostragem para acompanhamento dos níveis de turbidez no rio Doce e afluentes; - Definição de gatilhos para mudanças no processo;	- Estudos para previsão dos níveis de turbidez para o período; - Estudo para identificar limites de turbidez para água bruta, capazes de sofrer processo de tratamento; - Novas soluções para captação e tratamento (poços artesanais, poços de alívio, ETA móvel e cortinas de turbidez)	
	Incapacidade de tratamento devido a falhas mecânicas, elétricas, instrumentação e estruturais na ETA	- Melhorias em investimentos nas ETA's; - Manutenção estrutural; - Manutenção mecânica, elétrica, hidráulica e de instrumentação nas ETA's.	- Mapeamento detalhado das condições operacionais das ETA's; - Elaboração de Plano de Execução de melhorias e manutenção das ETA's	
	Incapacidade de tratamento devido a deficiências em meios filtrantes na ETA	- Criação de rotina de inspeção e limpeza dos filtros;	- Mapeamento detalhado das condições operacionais das ETA's;	
	Baixo nível de conhecimento da equipe de operação da ETA com operação de alta turbidez	Criação de procedimentos operacionais; Capacitação da equipe operacional nos procedimentos.	- Revisão de todos os procedimentos operacionais criados; - Criação de novos procedimentos operacionais; - Criação de equipe técnica para supervisão e controle das operações; - Nova rodada de treinamento técnico com o corpo operacional; - Criação de estrutura para operação assistida (horário comercial e 24h)	

EMERGENCY



<p>ETAs Falta no tratamento devido a erro de operação das Captações de equipamentos operacionais; Criação de procedimentos operacionais;</p>	<p>Revisão de todos os procedimentos operacionais contínuos; Criação de novos procedimentos operacionais; Criação de equip. técnicos para supervisão e controle de operações; Nova rede de telemetria técnica com o corpo operacional; Criação de estrutura para operação assistida (Núcleo comercial e 24h). - Compra e instalação de instrumentos para medição de parâmetros; - Capacitação da equipe operacional na operação dos equipamentos; - Criação de estoque de reagentes;</p>	<p>- Mobilização de recursos para transporte e distribuição de água bruta potável; - Mobilização de infraestrutura para armazenamento, movimentação e distribuição de água mineral; - Aumento das formas alternativas/emergenciais de captação de água (poços e/ou adutoras); - Adoção dos contratos criados para atendimento contingencial; - Mobilização de infraestrutura para captação de água bruta e/ou potável; - Mobilização de recursos para transporte e distribuição de água bruta potável; - Criação de plano para compra de reagentes em crater emergencial; - Avaliação de alternativas para tratamento não convencional (osmose reversa e filtros sadfors) - Acondicionamento adequado dos reagentes; - Verificação do prazo de validade; - Contribuição do número de caminhões para garantir o volume de abastecimento; - Identificação do local de captação (mas vale), - Definição de rotas para abastecimento; - Rios com baixo volume para captação via caminhão pipa; - Não disponibilidade de água potável para caminhões pipa para operadores de cidades vizinhas; - Levantamento do volume de água potável necessário para retirada em cada local; - Identificação dos pontos de vulnerabilidade nos acessos; - Correção/manutenção de trechos do acesso. - Atendimento ao procedimento de outorga convencional, quando aplicável; - Identificação da necessidade de outorga em pontos de captação - Estudo para aumento do número de pipas para estes trajetos; - Correção/manutenção de trechos do acesso; - Criação de rota em conjunto com o SANEAR/ Prefeitura/Guarda Municipal.</p>	<p>Percurso longo entre a fonte de captação alternativa e as ETAs / Tráfego urbano congestionado</p> <p>Impossibilidade de captação de água via caminhão pipa devido a falta de outorga</p> <p>Impossibilidade de fornecimento de água via caminhões pipa devido a condições de cidades vizinhas</p> <p>Logística insuficiente de caminhões pipa para operadores de cidades vizinhas</p> <p>Rios com baixo volume para captação via caminhão pipa</p> <p>Incapacidade de tratamento devido a falta de matéria ou elementos não tratados em estas convenções</p> <p>Incapacidade de tratamento devido a falta de instrumentos de acompanhamento</p> <p>Incapacidade de tratamento devido a falta de equipamentos</p>
--	--	---	---



EM BRANCO

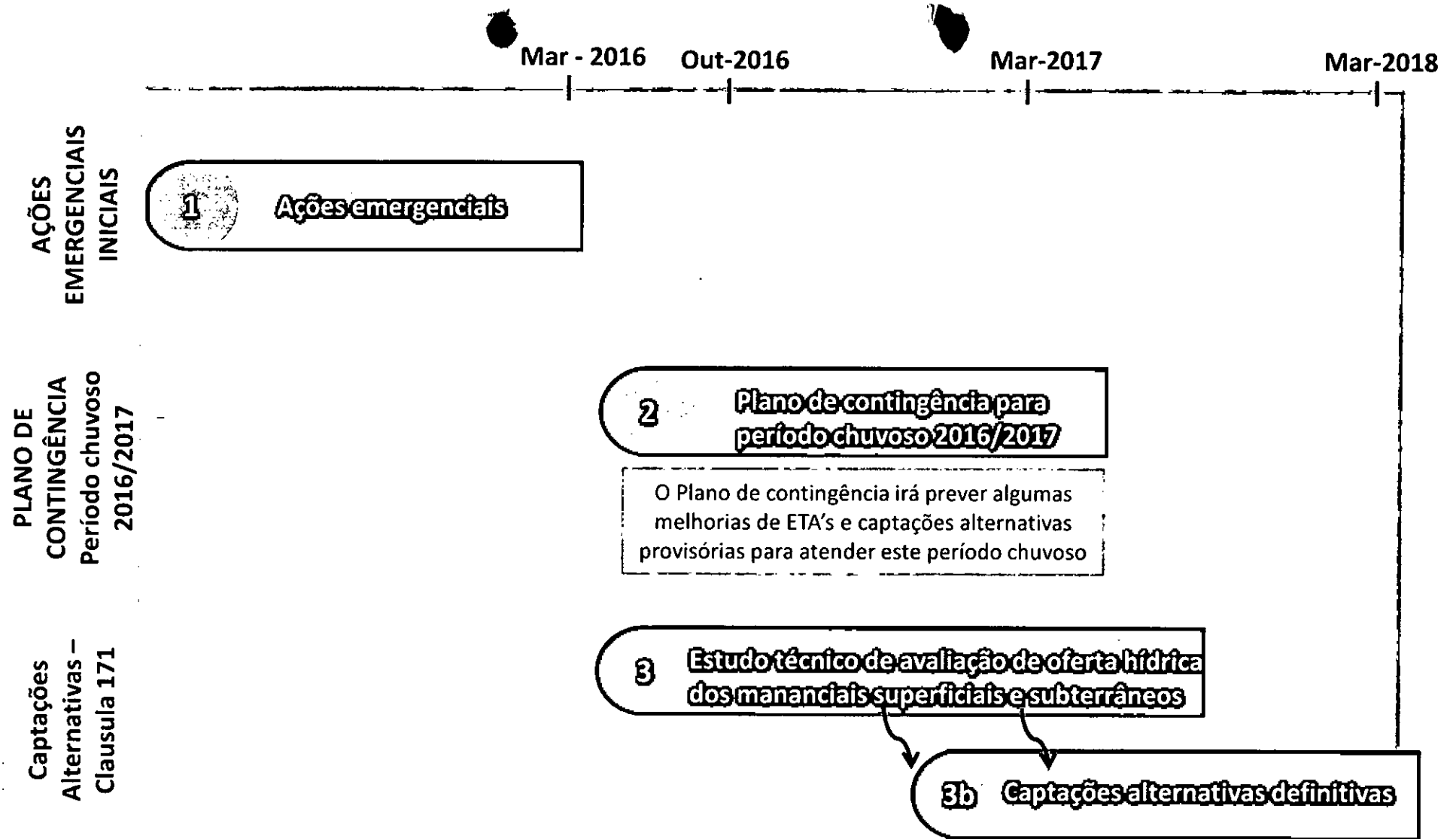


DOC. V

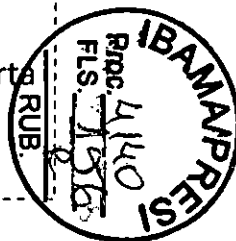


EM BRANCO





1. **Ações emergenciais iniciais:** Frentes para restabelecimento de abastecimento de água após o evento.
2. **Plano de contingência:** Ações para minimizar o risco e garantir o abastecimento no período chuvoso 2016/2017.
3. **Captações alternativas:** As captações alternativas definitivas serão estabelecidas com base no estudo de oferta hídrica dos mananciais., para atendimento à Cláusula 171 do TTAC.



EM BRANCO

