

Acompanhamento pelo Sisema das ações de contenção e recuperação do rompimento da Barragem I da Vale S.A. em Brumadinho

Câmara Normativa e Recursal do
Conselho Estadual de Política Ambiental
25-9-2019

ABORDAGEM

Monitoramento ambiental (ar, água, sedimentos, solo, biota)

Obras emergenciais

**Curtíssimo
Prazo**
Até 31-5-19

Curto Prazo
Até 31-10-19

**Período
Chuvoso**
Out/19 à
mar/20

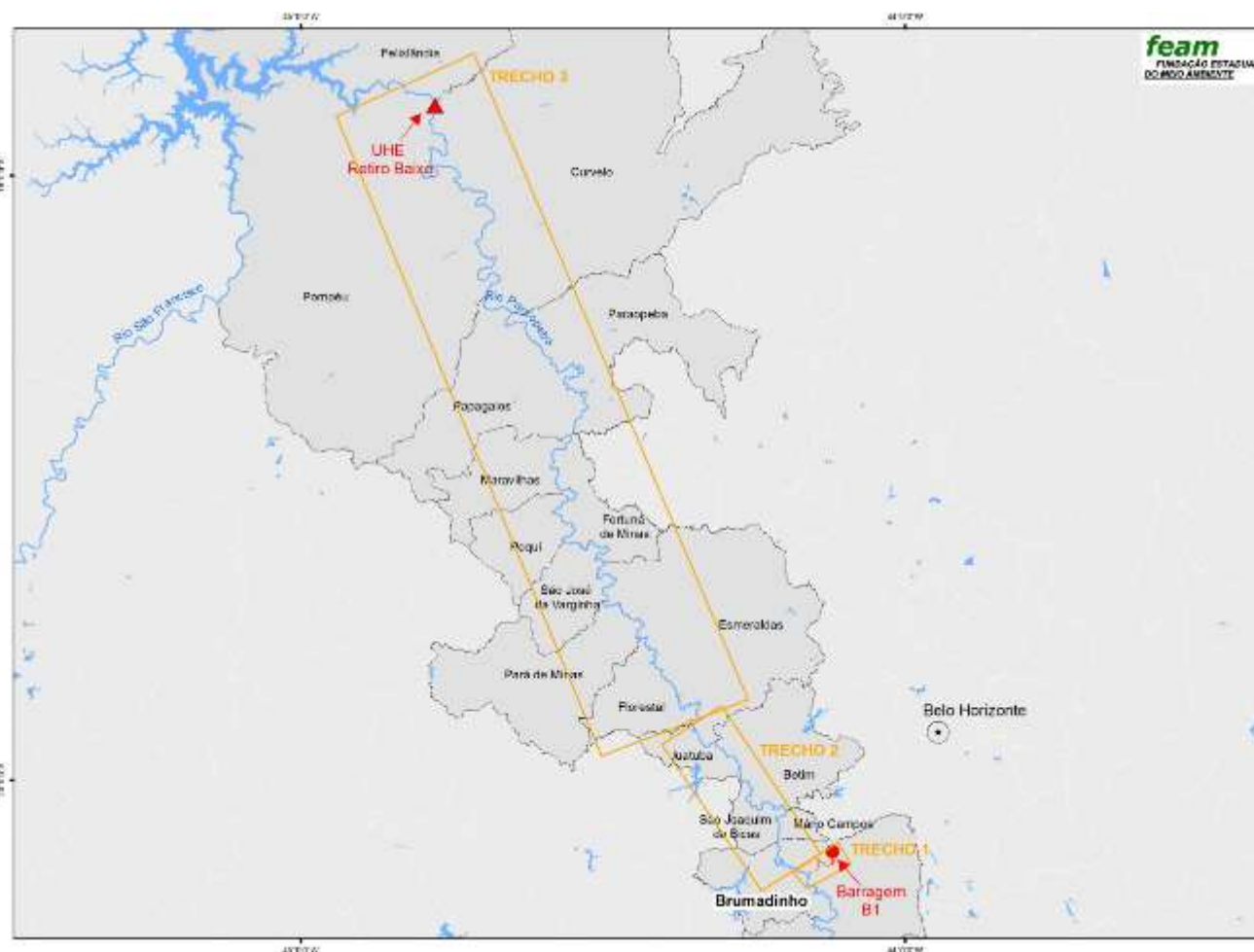
**Médio e
longo prazo**
A partir de 2020

Conter e minimizar o impacto

Operar, monitorar,
replanejar e
desenvolver plano de
Médio e Longo Prazo

Executar ações de
médio e longo
prazo

OBRAS EMERGENCIAIS POR TRECHO



Trecho 1 – área do rompimento até confluência do ribeirão Ferro-Carvão com o rio Paraopeba ($\pm 10\text{km}$) – **instalação de estruturas de contenção.**

Trecho 2 – área de Brumadinho até Juatuba ($\pm 30\text{km}$) – **dragagem dos rejeitos (PARCIAL – 2km)**

Trecho 3 – área entre Juatuba até a UHE Retiro Baixo ($\pm 170\text{km}$) – **barreiras antiturbidez para retenção de finos.**

TRECHO 1

ÁREA DO ROMPIMENTO DA
BARRAGEM ATÉ A CONFLUÊNCIA DO
RIBEIRÃO FERRO-CARVÃO COM O RIO
PARAOPEBA

TRECHO 1 – ÁREA DO ROMPRIMENTO DA BARRAGEM ATÉ A CONFLUÊNCIA DO RIBEIRÃO FERRO-CARVÃO COM O RIO PARAOPEBA

Implantação de 25 barreiras de estabilização de calha (BEC)

Objetivo: Permitir a redução da velocidade do fluxo e promover a sedimentação dos materiais finos no trecho entre a barragem BI e barreira hidráulica 0 no ribeirão Ferro-Carvão.



Obras em andamento

Conclusão: outubro/2019

TRECHO 1 – ÁREA DO ROMPRIMENTO DA BARRAGEM ATÉ A CONFLUÊNCIA DO RIBEIRÃO FERRO-CARVÃO COM O RIO PARAOPEBA

Implantação das barreiras hidráulicas BH0 e BH1 e Dique 2

Objetivo: minimizar a fração fina carregada a jusante da área de contribuição do ribeirão Ferro-Carvão, a dissipação da energia hidráulica e a estabilização dos rejeitos no leito do córrego, na região do barramento.

Obras em andamento
Conclusão: outubro/2019



Maciço concluído.

TRECHO 1 – ÁREA DO ROMPIMENTO DA BARRAGEM ATÉ A CONFLUÊNCIA DO RIBEIRÃO FERRO-CARVÃO COM O RIO PARAOPEBA

Implantação das barreiras hidráulicas BH0 e BH1 e Dique 2

Objetivo: minimizar a fração fina carregada a jusante da área de contribuição do ribeirão Ferro-Carvão, a dissipação da energia hidráulica e a estabilização dos rejeitos no leito do córrego, na região do barramento.



Obras em andamento
Conclusão: outubro/2019



TRECHO 1 – ÁREA DO ROMPRIMENTO DA BARRAGEM ATÉ A CONFLUÊNCIA DO RIBEIRÃO FERRO-CARVÃO COM O RIO PARAOPEBA

Implantação das barreiras hidráulicas BH0 e BH1 e Dique 2

Objetivo: minimizar a fração fina carregada a jusante da área de contribuição do ribeirão Ferro-Carvão, a dissipação da energia hidráulica e a estabilização dos rejeitos no leito do córrego, na região do barramento.



Obras em andamento

Conclusão: novembro/2019



TRECHO 1 – ÁREA DO ROMPRIMENTO DA BARRAGEM ATÉ A CONFLUÊNCIA DO RIBEIRÃO FERRO-CARVÃO COM O RIO PARAOPEBA

Recuperação do acesso da LMG-813

Objetivo: construção de ponte rodoviária em estrutura metálica na região da LMG-813, obstruída pelo rejeito, com o objetivo restabelecer o tráfego rodoviário entre Casa Branca e Brumadinho.

OBRA CONCLUÍDA



TRECHO 1 – ÁREA DO ROMPRIMENTO DA BARRAGEM ATÉ A CONFLUÊNCIA DO RIBEIRÃO FERRO-CARVÃO COM O RIO PARAOPEBA

Recuperação do acesso da LMG-813

Objetivo: construção de ponte rodoviária em estrutura metálica na região da LMG-813, obstruída pelo rejeito, com o objetivo restabelecer o tráfego rodoviário entre Casa Branca e Brumadinho.

OBRA CONCLUÍDA



TRECHO 1 – ÁREA DO ROMPRIMENTO DA BARRAGEM ATÉ A CONFLUÊNCIA DO RIBEIRÃO FERRO-CARVÃO COM O RIO PARAOPEBA

Instalação de cortinas metálicas em estaca prancha 1

Objetivo: minimizar a fração fina carregada a jusante da área de contribuição do ribeirão Ferro-Carvão e disciplinar a drenagem fluvial e pluvial para o canal lateral, de captação para a Estação de Tratamento de Água Fluvial – ETAF1.

OBRA CONCLUÍDA
(fechamento em maio/19)



TRECHO 1 – ÁREA DO ROMPRIMENTO DA BARRAGEM ATÉ A CONFLUÊNCIA DO RIBEIRÃO FERRO-CARVÃO COM O RIO PARAOPEBA

Instalação de canal de concreto canvas entre a BH0 - Dique 2; Dique 2 - BH1; BH1 – Cortina metálica 1

Objetivo: garantir a eficiência das estruturas de contenção, com o revestimento da calha formada sobre o rejeito do ribeirão Ferro-Carvão, de forma a diminuir o carreamento de sedimentos aos reservatórios das estruturas de contenção distribuídas ao longo canal.



Obras a iniciar

Conclusão: novembro/2019



Concreto canvas (ilustrativo)

TRECHO 1 – ÁREA DO ROMPRIMENTO DA BARRAGEM ATÉ A CONFLUÊNCIA DO RIBEIRÃO FERRO-CARVÃO COM O RIO PARAOPEBA

Instalação da Estação de Tratamento de Águas Fluviais (ETAF) 1 – Iracema

OBRA CONCLUÍDA (Início operação maio/19)

Objetivo: realizar o tratamento das águas do ribeirão Ferro-Carvão (Fazenda Iracema). A captação de água ocorre à montante da cortina metálica por bombas centrífugas, cujo sistema está dimensionado para captar e bombear uma vazão de até 2.000m³/h.

Coagulação → Floculação → bacias de sedimentação → filtro-prensa → tanque de verificação → **lançamento córrego Casa Branca**



Parâmetros (média)	Entrada	Saída
Turbidez (NTU)	6.809,8	28,4
Tempo de operação (h/dia)	13,2	22
Volume diário (m ³)	12.943,2	12.662,6
Volume acumulado (milhões de m ³)	1,62	1,56

*Período avaliado de 10/8 a 10/9/19

TRECHO 1 – ÁREA DO ROMPRIMENTO DA BARRAGEM ATÉ A CONFLUÊNCIA DO RIBEIRÃO FERRO-CARVÃO COM O RIO PARAOPEBA – **MARCO ZERO**

Objetivo: área piloto para retirada total dos rejeitos à jusante da Rodovia Alberto Flores até a confluência com o rio Paraopeba e recuperação dessa área.



Limpeza a montante da estaca prancha

Retirado até set/2019:
117.228m³ de rejeito.

Limpeza a jusante da estaca prancha

Retirado até set/2019:
88.632 m³ rejeito

Dragagem e disposição dos rejeitos do rio Paraopeba

135.650,72 m³ rejeitos
850 metros

Início: ago/2019 (testes).

Conclusão: nov/2019

TRECHO 1 – ÁREA DO ROMPRIMENTO DA BARRAGEM ATÉ A CONFLUÊNCIA DO RIBEIRÃO FERRO-CARVÃO COM O RIO PARAOPEBA – MARCO ZERO

Instalação da Estação de Tratamento de Águas Fluviais (ETAF) 2 – Lajinha

Objetivo: receber o material dragado no rio Paraopeba e realizar o tratamento do efluente do geotubo. Está previsto que serão entre 4.000 a 5.000 m³ de rejeito por hora.



Dragagem → tubo geotêxtil → lagoa de estabilização → produto químico → filtros → lagoa de filtração → **lançamento no rio Paraopeba**



Início operação: Ago/2019 (testes de dragagem).

Conclusão da obra: nov/2019

TRECHO 1 – ÁREA DO ROMPRIMENTO DA BARRAGEM ATÉ A CONFLUÊNCIA DO RIBEIRÃO FERRO-CARVÃO COM O RIO PARAOPEBA – **MARCO ZERO**

Objetivo: Recuperar e proteger as margens do ribeirão Ferro-Carvão da estaca prancha 1 até a confluência com o rio Paraopeba.



Vertical green wall : restauração da calha

Revegetação das margens e recuperação da APP

Instalação de cortina metálica 2



Vertical green wall (ilustrativo)

TRECHO 1 – GESTÃO DE RESÍDUOS E MANEJO DE REJEITOS

Objetivo: Segregar, armazenar e destinar os resíduos sólidos e rejeitos removidos da área.

DIR Feijão – 1: resíduos metálicos, 1,42ha.

DIR Feijão – 2: resíduos metálicos da MRS, 0,52ha.

DIR Feijão – 3: correias, borrachas e pneus, 0,34ha.

DIR Iracema - resíduos metálicos, borrachas, pneus e madeiras/galhadas, 0,35ha.

DIR Ramal - dormentes, trilhos e britas de lastro, 0,27ha.

DIR Jangada – resíduos perigosos, box na oficina da Mina de Jangada.

A disposição de rejeito é realizada na **PDE Menezes III**, cuja a capacidade de recebimento de estéril era na ordem de 2Mm^3 a 3Mm^3 . Proposta: disposição temporária na PDE União (entre Samambaia e Jacó III) até a possibilidade de disposição definitiva na PDR Pera e na Cava Feijão serem liberadas.



Área de segregação (temporária)

TRECHO 2

BRUMADINHO ATÉ JUATUBA

TRECHO 2 – BRUMADINHO ATÉ JUATUBA

Dragagem dos sedimentos do rio Paraopeba

Objetivo: intervenção de dragagem e remoção mecânica para desobstrução da calha do rio Paraopeba.



Atividades previstas: continuidade da dragagem iniciada na área do marco zero, totalizando os 2km previstos. O material dragado será tratado e disposto na ETAF 2 – Laginha. **AÇÃO NÃO INICIADA.**



TRECHO 3

Área entre Juatuba até a UHE Retiro
Baixo

TRECHO 3 – Juatuba até a UHE Retiro Baixo

Captação de água

Objetivo: Garantir a segurança hídrica dos municípios atingidos pelos rejeitos das barragens

Atividades:

Captação emergencial de água do córrego Moreira (Covas D'Antas) de atendimento a Pará de Minas – **AÇÃO CONCLUÍDA (16/5/2019)**

Captação de água no rio Pará. Projeto de captação e nova adutora que irá transportar a água captada no rio Pará até a ETA de Pará de Minas – **Início: set/2019; conclusão: mai/2020.**

Captação de água a montante no rio Paraopeba. Projeto de captação e nova adutora que irá transportar a água captada no rio Paraopeba até a ETA do Rio Manso de propriedade da COPASA.- **Não iniciado. Conclusão: set/2020.**



Captação de água no córrego Moreira



Captação de água no rio Paraopeba

FISCALIZAÇÃO E ACOMPANHAMENTO

Ações Sisema

FISCALIZAÇÃO E AUTUAÇÃO - SISEMA

Foram realizadas 41 fiscalizações e lavrados 8 autos de infração, que juntos totalizam mais de R\$ 101,5 milhões em multas aplicadas.

N ° AI	Motivo	Valor (R\$)	Data autuação
211.251/2019	Causar poluição e degradação ambiental devido ao rompimento das barragens BI, BIV e BIV-A.	99.139.167,77	26/01
199.070/2019	Não instalação de Cetas temporário.	24.254,10	30/01
102.345/2019	Não apresentação de plano de ação de resgate de fauna silvestre.	24.254,10	01/02
199.073/2019	Por descumprir determinação relativa ao Cetas e por não apresentar dados de resgate de fauna na forma solicitada.	72.762,30	08/02
199.538/2019	Não apresentação de relatório de capacidade de extravasão da barragem Menezes.	24.254,10	20/02
196.903/2019	Impedir ou restringir os usos múltiplos de recursos hídricos à jusante da intervenção.	1.675.451,92	14/03
96.458/2019	Deixar de atender no prazo estabelecido as determinações de monitoramento da qualidade do ar.	261.449,50	04/07
109.203/2019	Prestar informação falsa na declaração de condição de estabilidade das barragens.	363.811,50	01/08

OUTRAS ATIVIDADES - SISEMA

- ✓ Publicação da **Portaria Igam nº 41/2019**: dispõe sobre a suspensão temporária total, por prazo determinado, das outorgas na porção hidrográfica localizada a montante do ponto de captação da Copasa-MG no ribeirão do Cedro e suas bacias de contribuição.
- ✓ Publicação da **Portaria IEF nº 16/2019**: dispõe sobre proibição da pesca de espécies nativas em toda bacia do Rio Paraopeba até publicação de nova Portaria.
- ✓ Reuniões semanais de alinhamento do Sisema e com a Vale, quanto às ações de recuperação da bacia do rio Paraopeba;
- ✓ Integrante do Comitê Pró-Brumadinho;
- ✓ Reuniões com o Ministério Público do Estado de Minas Gerais para o acompanhamento das ações de recuperação da bacia do rio Paraopeba, bem como o acompanhamento dos trabalhos desenvolvidos pela AECOM;
- ✓ Apresentação dos resultados do Monitoramento Especial da bacia do rio Paraopeba – comitê da bacia do rio São Francisco, COPAM, CERH, e demais eventos afetos ao assunto;
- ✓ Emissão de manifestações pelo Órgão junto ao Comitê Pró Brumadinho, Sisema, Ministério Público, entre outros.

Acompanhamento: GESTÃO DE RESÍDUOS E MANEJO DE REJEITOS

Resíduos	Total ¹		Empresas
	Gerado (t)	Destinado (t)	
Sucata de ferro e aço	1.754,20	1.730,50	Arcelor Mittal
Sucata trilho ferroviário (p/siderurgia)	256,66	256,70	Arcelor Mittal
"Resíduo" contaminado com óleo e graxa	97,30	97,30	Recitec
"Resíduo" óleo combustível alterado	45,63	45,60	Recitec
Sucata de pneu veículos diversos	26,68	26,70	Laminação Pneus Duque
Sucata de pneu caminhão fora de estrada	15,37	15,40	CBL Logística e Transportes
Sucata de motor	13,69	13,70	Itaucom - Itaúna Comércio De Metais Ltda.
Sucata de alumínio	6,84	6,80	SMF Cabos Elétricos Ltda.
Sucata de manganês	6,72	6,70	Sucataço Ltda.
Total	2.223,08	2.199,40	-

Volume de rejeito retirado	Realizado (m ³)
Acessos	81.600,00
Dique 2	101.885,00
Marco zero	205.860,00
BEC	4.390,33
BH0	60.422,00
BH1	23.873,00
Área operacional	464.431,37
Total	942.461,70

**Volume estimado de rejeito:
10,5Mm³**

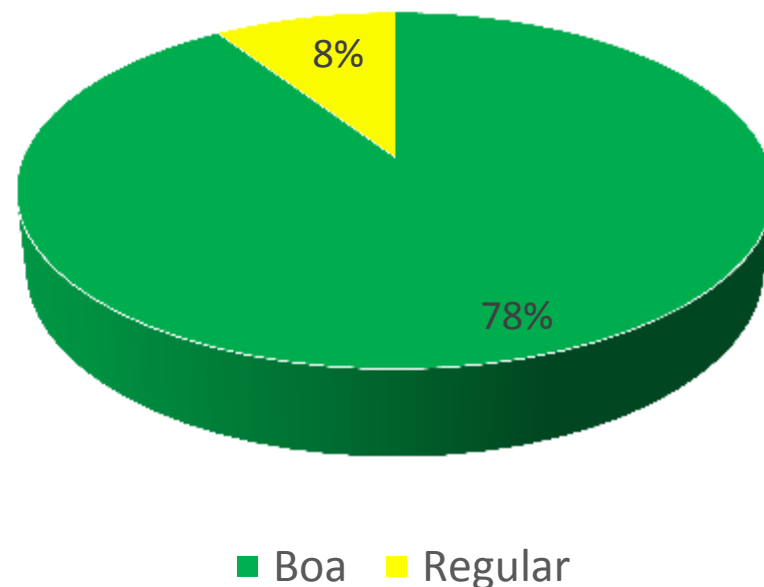
Acompanhamento: QUALIDADE DO AR

Monitoramento em Brumadinho nos Bairro Bela Vista, Bairro Cidade Nova, Comunidade de Feijão, Parque da Cachoeira e Pires.

Ponto	Tipo de Estação
Igreja N. S. das Dores (Com. Do Feijão)	Convencional (Realocação da estação do Clube Grember)
Residência – Rua São Marcos, 450 (P. da Cachoeira)	Convencional
Residência – Rua Augusto Diniz Murta, 91 (P. da Cachoeira)	Equipamento OSIRIS
Escola Municipal Pr. Vicente Assunção (Brumadinho/Sede)	Convencional
Edifício Rua Açucena, 205 (Brumadinho/Sede)	Equipamento OSIRIS
Ponto de Apoio Vale (Pires)	Equipamento OSIRIS

Monitoramento de parâmetros meteorológicos e os poluentes: Partículas totais em suspensão – PTS; Partículas inaláveis - PM₁₀; Partículas inaláveis finas - PM_{2,5}

IQAr - Est. Comunidade do Feijão



Os equipamentos Osiris estão instalados em pontos próximos a obras. Os dados gerados por esses equipamentos não serão utilizados para classificar a qualidade do ar, e sim para avaliar a efetividade das medidas de controle.

Acompanhamento: FAUNA

- 47 animais silvestres terrestres resgatados vivos, dos quais 7 continuam sob responsabilidade da empresa no CETAS Fazenda do Abrigo da Serra, 25 reintegrados ao ambiente ou transferido para reabilitação e 15 óbitos.
- 853 animais domésticos terrestres resgatados vivos, dos quais 508 continuam sob responsabilidade da empresa (CETAS Fazenda do Abrigo da Serra) e outros 62 no hospital Córrego do Feijão, houve cinco óbitos, sendo que o restante foi distribuído entre devolução aos respectivos tutores, adoção, criadores autorizados, abrigos temporários e clínicas veterinárias;
- 259 carcaças de animais silvestres terrestres encontradas e 314 de animais domésticos, sendo 28 outras não identificadas.
- 105 peixes nativos resgatados vivos no rio Paraopeba, sendo que 75 foram translocados e 30 indivíduos vieram a óbito.
- 77 peixes exóticos coletados, dentre os quais 30 vieram o óbito;
- 3.006 carcaças de peixes encontradas, sendo 2.721 de nativos, 152 de exóticos e 133 não identificadas.
- Acompanhamento e monitoramento – bioacumulação e ecotoxicologia

Acompanhamento: QUALIDADE DA ÁGUA E SEDIMENTOS

- ✓ Coletas e análises emergenciais da qualidade da água no Rio Paraopeba tiveram **início um dia após o rompimento da barragem (dia 26/01)**
- ✓ Planejamento realizado em parceria com a Companhia de Saneamento de Minas Gerais (Copasa), conjuntamente com COPASA, o Serviço Geológico do Brasil (CPMR) e a Agência Nacional de Águas (ANA) para definição do roteiro, estruturação dos laboratórios e deslocamento das equipes de campo.
- ✓ O Igam já executava o monitoramento rotineiro no rio Paraopeba em **oito estações**, no âmbito do Programa Águas de Minas, o qual foi ampliado devido ao evento, totalizando, no primeiro momento, 16 pontos e, atualmente, **14 pontos de monitoramento** distribuídos no trecho da bacia hidrográfica que **vai do município de Brumadinho até o reservatório de Três Marias (3 estações neste último)**.
- ✓ A frequência de monitoramento foi **diária nos primeiros 94 dias** (até 29/04) e **atualmente é mensal**.
- ✓ Para divulgação dos resultados são publicados boletins da qualidade da água disponíveis no site do Igam. Até o momento **já foram publicados 52 boletins**.

Acompanhamento: QUALIDADE DA ÁGUA E SEDIMENTOS

- ✓ Suspensão do uso da água no rio Paraopeba no trecho entre Brumadinho e Pompeu

Recomendação

A Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad), a Secretaria de Estado da Saúde (SES) e a Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Seapa) recomendaram que a população não fizesse uso da água bruta do Rio Paraopeba, no trecho que abrange os municípios de Brumadinho até Pompeu, para nenhuma finalidade e determinou, ainda, que a empresa responsável pela barragem suprisse a população com água em condições seguras para os mais diversos usos. Essa recomendação vigora até os dias atuais, e foi respaldada pelo monitoramento executado pelo Igam, Copasa e CPRM/ANA.



** O uso da água nos trechos que estão antes do município de Brumadinho e depois da UHE Retiro Baixo, estão liberados para os mais diversos fins e não existe nenhuma restrição pelos órgãos públicos*

Monitoramento emergencial: QUALIDADE DA ÁGUA E SEDIMENTOS

PARÂMETROS – ÁGUA SUPERFICIAL

pH, Condutividade elétrica, Oxigênio dissolvido, Turbidez, Sólidos em suspensão totais, Sólidos dissolvidos totais, Sólidos totais, Alumínio dissolvido, Cobre dissolvido, Ferro dissolvido, Ferro total, Manganês total, Chumbo total, Mercúrio total, Níquel total, Cor verdadeira, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Arsênio total, Cádmio total, Chumbo total, Cromo total, Zinco total, Boro total, Vanádio total, Bário total, Cianeto livre, Fenóis totais

PARÂMETROS - SEDIMENTOS

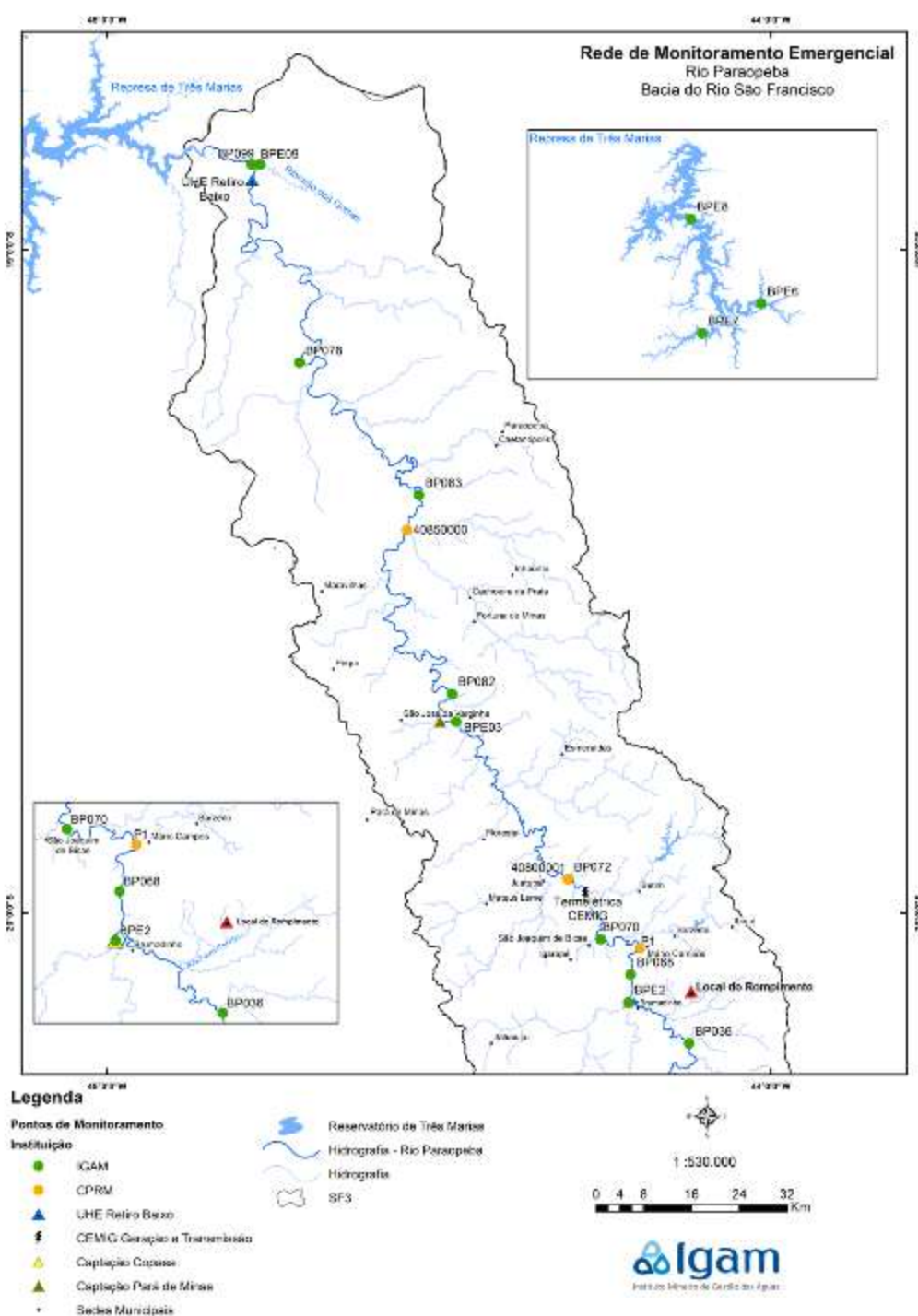
Nitrogênio total, Ferro, Alumínio, Manganês, Arsênio, Chumbo, Cobre, Cromo, Níquel, Zinco, Mercúrio, Zinco e Cádmio.
E outros elementos detectados na varredura por RaioX.

Frequência

Estações

Mensal

BP036, BPE2, BP068, BP070, BP072, BPE3, BP082, BP078, BP083, BP099, BPE9, BPE6*, BPE7 e BPE8



Plano de Recuperação Integral da Bacia do Rio Paraopeba

ABORDAGEM

Monitoramento ambiental (ar, água, sedimentos, solo, biota)

Curtíssimo Prazo
Até 31-5-19

Curto Prazo
Até 31-10-19

Período Chuvoso
Out/19 à mar/20

Médio e longo prazo
A partir de 2020

Conter e minimizar o impacto

Operar, monitorar, replanejar e desenvolver plano de Médio e Longo Prazo

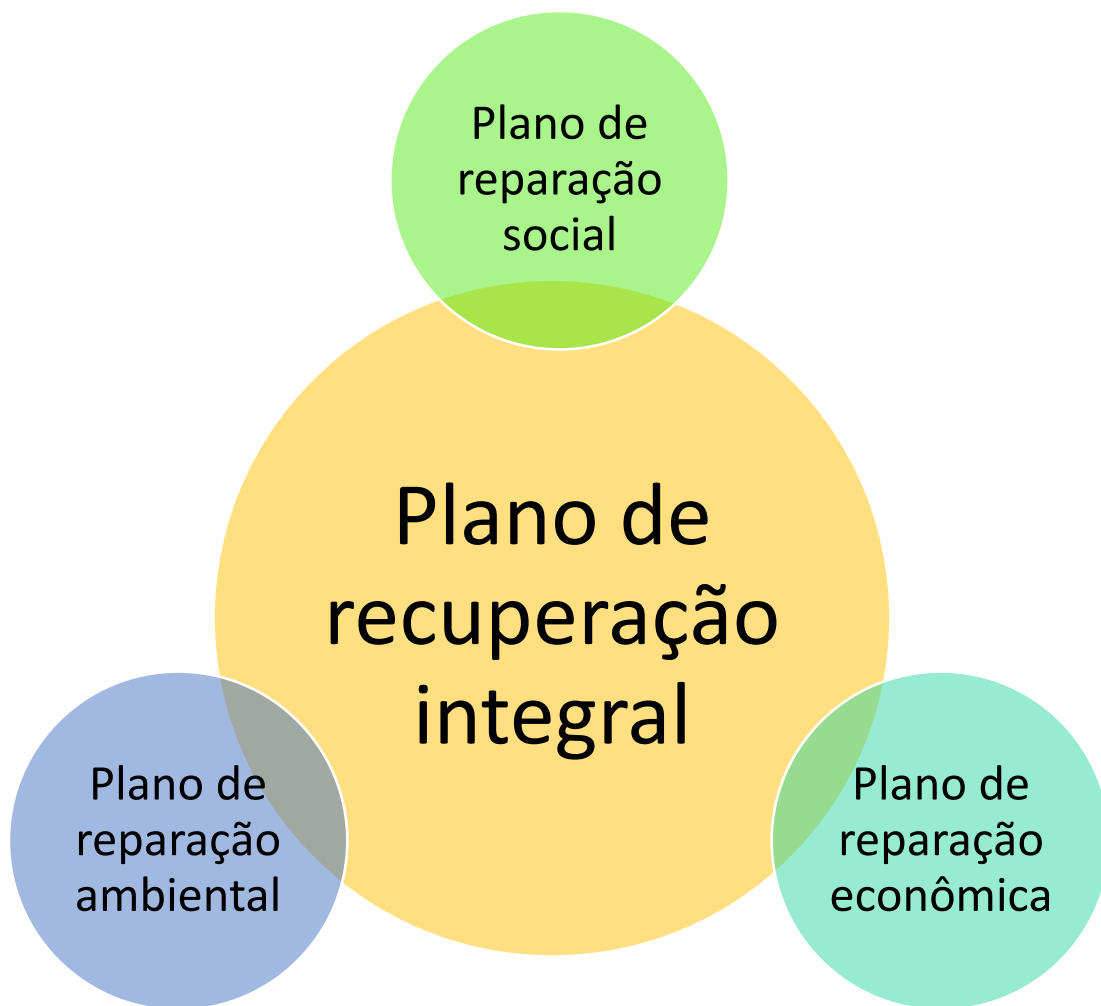
Plano de recuperação integral

Executar ações de médio e longo prazo

Plano de Recuperação Integral da bacia do rio Paraopeba

As ações de médio e longo prazo para reparação ambiental, econômica e social das áreas da bacia do rio Paraopeba afetadas pelo rompimento serão centralizadas no **Plano de Recuperação Integral da bacia do rio Paraopeba**.

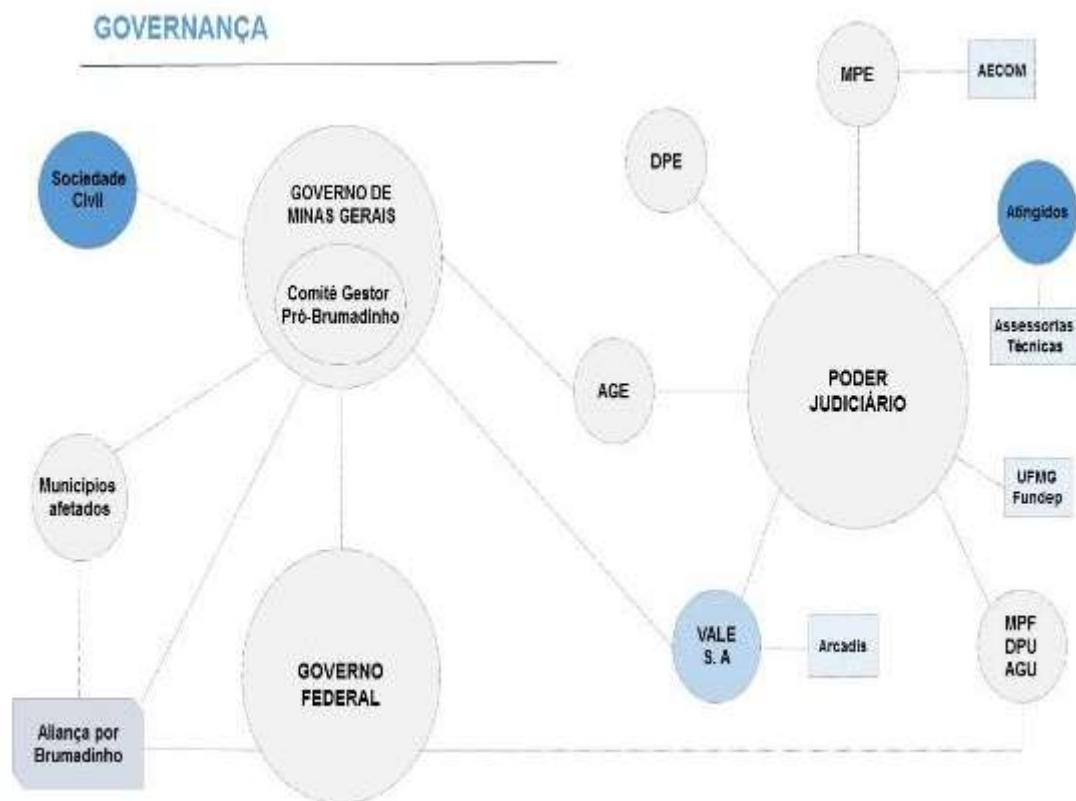
As diretrizes desse Plano envolvem as diversas secretarias do estado e a condução das discussões é do **Comitê Gestor Pró Brumadinho**.



Plano de Recuperação Integral da bacia do rio Paraopeba

O **Comitê Gestor Pró-Brumadinho** é uma iniciativa do Governo de Minas Gerais e criado por meio do Decreto NE nº 176/2019.

O Comitê tem representantes da administração direta e indireta do Estado, sendo responsável por coordenar ações governamentais para a recuperação socioeconômica e socioambiental de Brumadinho e dos municípios da Bacia do Rio Paraopeba, afetados pelo rompimento das barragens.



Plano de Reparação Ambiental da Bacia do Rio Paraopeba

Para compor o Plano Integral, o Sisema elaborou nota técnica com **premissas e diretrizes** para elaboração do Plano de Reparação Ambiental da Bacia do rio Paraopeba a ser elaborado pela Vale.

- Retirada de todo o rejeito depositado na área, inclusive aquele esparramado sob a vegetação;
- Não supressão de novas áreas de vegetação para destinação transitória de rejeitos, salvo se mediante justificativa de ausência completa de alternativa locacional;
- Proporcionalidade entre os danos ambientais causados e as medidas que estão sendo adotadas para seu controle e mitigação;

Plano de Reparação Ambiental da Bacia do Rio Paraopeba

- ✓ Utilização de áreas ou corpos d'água já impactadas e redução ao mínimo possível de novas intervenções diretas sobre corpos d'água, ressuspensão de sedimentos, lançamento de efluentes, entre outros.
- ✓ As intervenções devem ser autorizadas ou regularizadas pelos órgãos ambientais previamente a sua implementação, salvo pelas medidas emergenciais necessárias à prevenção ou mitigação de danos ambientais, que devem ser executadas e posteriormente analisadas pelos órgãos ambientais.
- ✓ Ações de compensação devem ser consideradas nos casos em que os danos ambientais não puderem ser revertidos integralmente, com previsão do monitoramento do sucesso das medidas compensatórias a serem implementadas.

Plano de Reparação Ambiental da Bacia do Rio Paraopeba

Deverá conter:

- ✓ diagnóstico da área pré e pós-desastre, com os diferentes compartimentos ambientais impactados: água, solo, sedimento, ar, flora, fauna aquática e terrestre;
- ✓ avaliação de impactos do desastre e ações que deverão ser implementadas para mitigar, reverter ou compensar os impactos;
- ✓ proposta de manejo dos rejeitos e resíduos; de reabilitação da qualidade do solo e água subterrânea; e de restauração da biodiversidade e ecossistemas aquáticos e terrestres impactados;
- ✓ cronograma de execução, metas claras e logicamente ligadas à reversão dos impactos detectados, bem como indicadores de cumprimento dessas metas.
- ✓ monitoramento ambiental.

Plano de Reparação Ambiental da Bacia do Rio Paraopeba - Resumo



OBRIGADO!

Renato Teixeira Brandão

Presidente da FEAM