

PROPOSTA



Elaborada pela Rede Metroológica de Minas Gerais – RMMG

Proposta Comercial para o acompanhamento de coleta e entrega de amostras de água para análise de metais, metaloides, compostos orgânicos e amostras para ensaios ecotoxicológicos em rios na região de Brumadinho/MG e municípios próximos.

Laboratório de Limnologia, Ecotoxicologia e Ecologia Aquática - LIMNEA


UFMG

Abril/2020



www.rmmg.org.br



	PROPOSTA	FORMULÁRIO Nº N040	REV. Nº 01
		REVISADO EM: 14/06/2018	PÁGINA 2 / 9

Proposta para: Laboratório de Limnologia, Ecotoxicologia e Ecologia Aquática -
 LIMNEA - UFMG
 Preparada por: Michelle Caçado Araújo Barros
 Rede Metrológica de Minas Gerais – RMMG
 Rua Maranhão, 1131 – Bairro Funcionários
 Belo Horizonte – MG
 (31) 2512-4800
mcb Barros@rmmg.org.br

Proposta

nº

123/2020



	PROPOSTA	FORMULÁRIO Nº N040	REV. Nº 01
		REVISADO EM: 14/06/2018	PÁGINA 3 / 9

Prezada Sra. Tatiana Cornelissen,

A Rede Metrológica de Minas Gerais agradece a oportunidade de apresentar esta proposta para realização do serviço de “Acompanhamento de coleta e entrega de amostras de água para análise de metais, metaloides, compostos orgânicos e amostras para ensaios ecotoxicológicos em rios na região de Brumadinho/MG e municípios próximos”.

A RMMG, organização técnico-científica sem fins lucrativos, atua em prol do desenvolvimento da metrologia. Com o auxílio de profissionais de diversas áreas relacionadas à Tecnologia Industrial Básica – TIB são propostas soluções inovadoras em metrologia na busca pelo aprimoramento tecnológico e da qualidade na Indústria.

A vasta experiência que a RMMG possui em assessorias, implementação e na avaliação de Sistemas de Gestão da Qualidade permite também a atuação em inovação dos processos de sistemas de gestão da qualidade e de inovação de produtos, com a finalidade de certificação ou de registro de produto.

O corpo técnico da RMMG, colaboradores e prestadores de serviço, é constituído por profissionais com amplo conhecimento e experiência. Muitos destes profissionais são mestres, doutores e pós-doutores, sendo que muitos deles obtiveram seus diplomas em países que são ou possuem instituições que são referência em TIB, normalização e metrologia, a exemplo de Estados Unidos, Inglaterra, França, Alemanha e Bélgica.

Além disto, para consolidar uma base laboratorial forte, a RMMG oferece programas ensaio de proficiência com a finalidade de proporcionar aos participantes uma ferramenta para o aperfeiçoamento de seu processo de medição em atendimento aos requisitos de normas nacionais e internacionais.

A RMMG oferece também os serviços de assessorias técnicas para implementação de sistemas de gestão da qualidade e avaliação de sistemas segundo os requisitos da norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017, serviços de auditoria interna e treinamentos especializados a profissionais que atuam em laboratórios e sistemas de qualidade.

Esta proposta contém os aspectos formais para a realização do serviço de “Acompanhamento de coleta e entrega de amostras de água para análise de metais, metaloides, compostos orgânicos e amostras para ensaios ecotoxicológicos em rios na região de Brumadinho/MG e municípios próximos” a ser prestado pela Rede Metrológica de Minas Gerais – RMMG ao Laboratório de Limnologia, Ecotoxicologia e Ecologia Aquática - LIMNEA – UFMG.



	PROPOSTA	FORMULÁRIO Nº N040	REV. Nº 01
		REVISADO EM: 14/06/2018	PÁGINA 4 / 9

Índice

1. Objetivo	6
2. Escopo	6
2.1 Acompanhamento de coleta de amostras de água	6
3. Restrições	7
4. Resultados Esperados	7
5. Prazos Estimados	7
6. Consultores	7
7. Observações Gerais	7
7.1 Itens Incluídos	7
7.2 Itens Não Incluídos	7
8. Condições Comerciais	8
8.1 Forma de Pagamento	8
9. Aceite	9



	PROPOSTA	FORMULÁRIO Nº N040	REV. Nº 01
		REVISADO EM: 14/06/2018	PÁGINA 5 / 9

Termo de Confidencialidade


O conteúdo deste documento deve ser tratado como propriedade intelectual da RMMG, não podendo ser divulgado a terceiros sem a sua prévia aprovação. Este documento não poderá ser reproduzido de forma parcial ou integral, tampouco utilizado para outros fins que não a avaliação de propostas sem o prévio consentimento da RMMG e sob a condição de que sejam incluídas notas sobre os direitos autorais da RMMG ou outros da referida reprodução.

Nenhuma informação sobre o conteúdo ou assunto desta proposta poderá ser fornecida ou comunicada de qualquer maneira – seja ela qual for – para terceiros sem o prévio consentimento da RMMG.

A RMMG garante – por parte daqueles que prepararam este documento – que todo o cuidado necessário foi aplicado na preparação deste documento e que valida seu conteúdo até a data prevista para sua expiração.

Esta proposta é válida até 17/05/2020.



	PROPOSTA	FORMULÁRIO Nº N040	REV. Nº 01
		REVISADO EM: 14/06/2018	PÁGINA 6 / 9

1. Objetivo

Realização de acompanhamento de coleta e entrega de amostras de água para análise de metais, metaloides, compostos orgânicos e amostras para ensaios ecotoxicológicos em rios na região de Brumadinho/MG e municípios próximos para o Laboratório de Limnologia, Ecotoxicologia e Ecologia Aquática - LIMNEA – UFMG.

2. Escopo

As atividades contempladas nesta proposta estão descritas logo abaixo:

2.1 Acompanhamento de coleta de amostras de água

Esta etapa consiste em um acompanhamento da coleta de amostras de água para análise de metais, metaloides, compostos orgânicos e amostras para ensaios ecotoxicológicos em rios na região de Brumadinho e municípios próximos, realizada pela equipe do Laboratório de Limnologia, Ecotoxicologia e Ecologia Aquática - LIMNEA da UFMG, coordenada pela professora Tatiana Cornelissen, na região de Brumadinho/MG.

Número de dias consecutivos de coleta por mês: 12

Número meses de coleta: 11

Total de dias de coleta no ano: 132

A atividade irá contemplar também o acompanhamento da entrega das amostras. O auditor acompanhará a entrega das amostras (única, ou prova e testemunho da amostra em replicata), lacradas e identificadas com etiquetas. O recebimento será registrado contendo a codificação de cada amostra.

Número de dias de entrega de amostras por mês: 1

Número meses de entrega de amostras: 11

Total de dias de entrega no ano: 11

A equipe auditora será constituída por profissionais com a função de auditores técnico especialistas. Os acompanhamentos terão a duração de **143 (cento e quarenta e três)** dias presenciais.

Ao final deste acompanhamento será emitido um relatório de acompanhamento.



	PROPOSTA	FORMULÁRIO Nº N040	REV. Nº 01
		REVISADO EM: 14/06/2018	PÁGINA 7 / 9

3. Restrições

Não estão contemplados nesta proposta:

- Transferência de qualquer atividade contemplada nesta proposta a outra empresa não contratada.
- Elaboração ou alteração de qualquer documento não descrito no escopo desta proposta.

4. Resultados Esperados

- Acompanhamento da coleta e entrega de amostras de água na região de Brumadinho/MG com a emissão de um relatório de acompanhamento.

5. Prazos Estimados

O prazo estimado para a realização de todos os serviços do escopo desta proposta é de **11 (onze)** meses contados a partir da data de sua aprovação.

6. Consultores

O trabalho será desenvolvido por consultores cadastrados na RMMG. Os currículos serão submetidos para aprovação.

7. Observações Gerais

7.1 Itens Incluídos

- Preparação e revisão do material utilizado na prestação dos serviços, recursos humanos próprios, equipamentos, materiais de consumo, apoio administrativo na cidade de Belo Horizonte. Incluem-se também os tempos de deslocamentos, e todos os impostos municipais, todos os impostos estaduais e todos os impostos federais.

7.2 Itens Não Incluídos



	PROPOSTA	FORMULÁRIO Nº N040	REV. Nº 01
		REVISADO EM: 14/06/2018	PÁGINA 8 / 9

- Deslocamentos terrestres entre a cidade de origem e Brumadinho/MG e região;
- Hospedagem em Brumadinho/MG e região;
- Deslocamentos terrestres na cidade de origem e em Brumadinho/MG e região;
- Refeições.

8. Condições Comerciais

Segue abaixo o valor da prestação do serviço de “Acompanhamento de coleta e entrega de amostras de água para análise de metais, metaloides, compostos orgânicos e amostras para ensaios ecotoxicológicos em rios na região de Brumadinho/MG e municípios próximos”.

Valor total das tarefas: R\$ 180.925,25 (cento e oitenta mil novecentos e vinte e cinco reais e vinte e cinco centavos).

8.1 Forma de Pagamento

O pagamento poderá ser feito em **11 (onze)** parcelas de R\$ 16.447,75 (dezesesseis mil e quatrocentos e quarenta e sete reais e setenta e cinco centavos).

Parcelas	Valor (R\$)	Vencimento (data)
1ª a 11ª Parcela	R\$ 16.447,75	A definir



	PROPOSTA	FORMULÁRIO Nº N040	REV. Nº 01
		REVISADO EM: 14/06/2018	PÁGINA 9 / 9

9. Aceite

_____, ____ de _____ de _____.

À Rede Metrológica de Minas Gerais

A/C Sra. Michelle Cançado Araújo Barros

Conforme a proposta nº 123/2020 de 17/04/2020 referente ao “Acompanhamento de coleta e entrega de amostras de água para análise de metais, metaloides, compostos orgânicos e amostras para ensaios ecotoxicológicos em rios na região de Brumadinho/MG e municípios próximos” para o Laboratório de Limnologia, Ecotoxicologia e Ecologia Aquática - LIMNEA – UFMG, nós estamos cientes e de acordo com o escopo, restrições, condições gerais, prazos e investimentos nela contidos.

O aceite desta proposta tem validade até a data de 17/05/2020.

Aprovado por,

Laboratório de Limnologia, Ecotoxicologia e Ecologia
Aquática
LIMNEA – UFMG

Rede Metrológica de Minas Gerais
RMMG



PROPOSTA



Elaborada pela Rede Metroológica de Minas Gerais – RMMG

Proposta Comercial para o acompanhamento de coleta e entrega de amostras de sedimento para análise de metais, metaloides, compostos orgânicos e amostras para ensaios ecotoxicológicos em rios na região de Brumadinho/MG e municípios próximos.

Laboratório de Limnologia, Ecotoxicologia e Ecologia Aquática - LIMNEA

UFMG

Abril/2020



www.rmmg.org.br



	PROPOSTA	FORMULÁRIO Nº N040	REV. Nº 01
		REVISADO EM: 14/06/2018	PÁGINA 2 / 9

Proposta para: Laboratório de Limnologia, Ecotoxicologia e Ecologia Aquática -
LIMNEA - UFMG

Preparada por: Michelle Caçado Araújo Barros
Rede Metrologica de Minas Gerais – RMMG
Rua Maranhão, 1131 – Bairro Funcionários
Belo Horizonte – MG
(31) 2512-4800
mcb Barros@rmmg.org.br

Proposta nº 124/2020



	PROPOSTA	FORMULÁRIO Nº N040	REV. Nº 01
		REVISADO EM: 14/06/2018	PÁGINA 3 / 9

Prezada Sra. Tatiana Cornelissen,

A Rede Metrológica de Minas Gerais agradece a oportunidade de apresentar esta proposta para realização do serviço de “Acompanhamento de coleta e entrega de amostras de sedimento para análise de metais, metaloides, compostos orgânicos e amostras para ensaios ecotoxicológicos em rios na região de Brumadinho/MG e municípios próximos”.

A RMMG, organização técnico-científica sem fins lucrativos, atua em prol do desenvolvimento da metrologia. Com o auxílio de profissionais de diversas áreas relacionadas à Tecnologia Industrial Básica – TIB são propostas soluções inovadoras em metrologia na busca pelo aprimoramento tecnológico e da qualidade na Indústria.

A vasta experiência que a RMMG possui em assessorias, implementação e na avaliação de Sistemas de Gestão da Qualidade permite também a atuação em inovação dos processos de sistemas de gestão da qualidade e de inovação de produtos, com a finalidade de certificação ou de registro de produto.

O corpo técnico da RMMG, colaboradores e prestadores de serviço, é constituído por profissionais com amplo conhecimento e experiência. Muitos destes profissionais são mestres, doutores e pós-doutores, sendo que muitos deles obtiveram seus diplomas em países que são ou possuem instituições que são referência em TIB, normalização e metrologia, a exemplo de Estados Unidos, Inglaterra, França, Alemanha e Bélgica.

Além disto, para consolidar uma base laboratorial forte, a RMMG oferece programas ensaio de proficiência com a finalidade de proporcionar aos participantes uma ferramenta para o aperfeiçoamento de seu processo de medição em atendimento aos requisitos de normas nacionais e internacionais.

A RMMG oferece também os serviços de assessorias técnicas para implementação de sistemas de gestão da qualidade e avaliação de sistemas segundo os requisitos da norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017, serviços de auditoria interna e treinamentos especializados a profissionais que atuam em laboratórios e sistemas de qualidade.

Esta proposta contém os aspectos formais para a realização do serviço de “Acompanhamento de coleta e entrega de amostras de sedimento para análise de metais, metaloides, compostos orgânicos e amostras para ensaios ecotoxicológicos em rios na região de Brumadinho/MG e municípios próximos” a ser prestado pela Rede Metrológica de Minas Gerais – RMMG ao Laboratório de Limnologia, Ecotoxicologia e Ecologia Aquática - LIMNEA – UFMG.



	PROPOSTA	FORMULÁRIO Nº N040	REV. Nº 01
		REVISADO EM: 14/06/2018	PÁGINA 4 / 9

Índice

1. Objetivo	6
2. Escopo.....	6
2.1 Acompanhamento de coleta de amostras de água	6
3. Restrições	7
4. Resultados Esperados	7
5. Prazos Estimados	7
6. Consultores	7
7. Observações Gerais	7
7.1 Itens Incluídos	7
7.2 Itens Não Incluídos	8
8. Condições Comerciais	8
8.1 Forma de Pagamento	8
9. Aceite	9



	PROPOSTA	FORMULÁRIO Nº N040	REV. Nº 01
		REVISADO EM: 14/06/2018	PÁGINA 5 / 9

Termo de Confidencialidade

O conteúdo deste documento deve ser tratado como propriedade intelectual da RMMG, não podendo ser divulgado a terceiros sem a sua prévia aprovação. Este documento não poderá ser reproduzido de forma parcial ou integral, tampouco utilizado para outros fins que não a avaliação de propostas sem o prévio consentimento da RMMG e sob a condição de que sejam incluídas notas sobre os direitos autorais da RMMG ou outros da referida reprodução.

Nenhuma informação sobre o conteúdo ou assunto desta proposta poderá ser fornecida ou comunicada de qualquer maneira – seja ela qual for – para terceiros sem o prévio consentimento da RMMG.

A RMMG garante – por parte daqueles que prepararam este documento – que todo o cuidado necessário foi aplicado na preparação deste documento e que valida seu conteúdo até a data prevista para sua expiração.

Esta proposta é válida até 17/05/2020.



	PROPOSTA	FORMULÁRIO Nº N040	REV. Nº 01
		REVISADO EM: 14/06/2018	PÁGINA 6 / 9

1. Objetivo

Realização de acompanhamento de coleta e entrega de amostras de sedimento para análise de metais, metaloides, compostos orgânicos e amostras para ensaios ecotoxicológicos em rios na região de Brumadinho/MG e municípios próximos para o Laboratório de Limnologia, Ecotoxicologia e Ecologia Aquática - LIMNEA – UFMG.

2. Escopo

As atividades contempladas nesta proposta estão descritas logo abaixo:

2.1 Acompanhamento de coleta de amostras de água

Esta etapa consiste em um acompanhamento da coleta de amostras de sedimento para análise de metais, metaloides, compostos orgânicos e amostras para ensaios ecotoxicológicos em rios na região de Brumadinho e municípios próximos, realizada pela equipe do Laboratório de Limnologia, Ecotoxicologia e Ecologia Aquática - LIMNEA da UFMG, coordenada pela professora José Tatiana Cornelissen, na região de Brumadinho/MG.

Número de dias consecutivos de coleta por mês: 12

Número meses de coleta: 2 (julho e dezembro)

Total de dias de coleta no ano: 24

A atividade irá contemplar também o acompanhamento da entrega das amostras. O auditor acompanhará a entrega das amostras (única, ou prova e testemunho da amostra em replicata), lacradas e identificadas com etiquetas. O recebimento será registrado contendo a codificação de cada amostra.

Número de dias de entrega de amostras por mês: 1

Número meses de entrega de amostras: 2

Total de dias de entrega no ano: 2

A equipe auditora será constituída por profissionais com a função de auditores técnico especialistas. Os acompanhamentos terão a duração de **26 (vinte e seis)** dias presenciais.

Ao final deste acompanhamento será emitido um relatório de acompanhamento.



	PROPOSTA	FORMULÁRIO Nº N040	REV. Nº 01
		REVISADO EM: 14/06/2018	PÁGINA 7 / 9

3. Restrições

Não estão contemplados nesta proposta:

- Transferência de qualquer atividade contemplada nesta proposta a outra empresa não contratada.
- Elaboração ou alteração de qualquer documento não descrito no escopo desta proposta.

4. Resultados Esperados

- Acompanhamento da coleta e entrega de amostras de água na região de Brumadinho/MG com a emissão de um relatório de acompanhamento.

5. Prazos Estimados

O prazo estimado para a realização de todos os serviços do escopo desta proposta é de **12 (doze)** meses contados a partir da data de sua aprovação.

6. Consultores


O trabalho será desenvolvido por consultores cadastrados na RMMG. Os currículos serão submetidos para aprovação.

7. Observações Gerais

7.1 Itens Incluídos

- Preparação e revisão do material utilizado na prestação dos serviços, recursos humanos próprios, equipamentos, materiais de consumo, apoio administrativo na cidade de Belo Horizonte. Incluem-se também os tempos de deslocamentos, e todos os impostos municipais, todos os impostos estaduais e todos os impostos federais.



	PROPOSTA	FORMULÁRIO Nº N040	REV. Nº 01
		REVISADO EM: 14/06/2018	PÁGINA 8 / 9

7.2 Itens Não Incluídos

- Deslocamentos terrestres entre a cidade de origem e Brumadinho/MG e região;
- Hospedagem em Brumadinho/MG e região;
- Deslocamentos terrestres na cidade de origem e em Brumadinho/MG e região;
- Refeições.

8. Condições Comerciais

Segue abaixo o valor da prestação do serviço de “Acompanhamento de coleta e entrega de amostras de sedimento para análise de metais, metaloides, compostos orgânicos e amostras para ensaios ecotoxicológicos em rios na região de Brumadinho/MG e municípios próximos”.

Valor total das tarefas: R\$ 29.450,00 (vinte e nove mil quatrocentos e cinquenta reais).

8.1 Forma de Pagamento

O pagamento poderá ser feito em **2 (duas)** parcelas de R\$ 14.725,00 (quatorze mil e setecentos e vinte e cinco reais).

Parcelas	Valor (R\$)	Vencimento (data)
1ª e 2ª Parcela	R\$ 14.725,00	A definir



	PROPOSTA	FORMULÁRIO Nº N040	REV. Nº 01
		REVISADO EM: 14/06/2018	PÁGINA 9 / 9

9. Aceite

_____, ____ de _____ de _____.

À Rede Metrológica de Minas Gerais

A/C Sra. Michelle Cançado Araújo Barros

Conforme a proposta nº 124/2020 de 17/04/2020 referente ao “Acompanhamento de coleta e entrega de amostras de sedimentos para análise de metais, metaloides, compostos orgânicos e amostras para ensaios ecotoxicológicos em rios na região de Brumadinho/MG e municípios próximos” para o Laboratório de Limnologia, Ecotoxicologia e Ecologia Aquática - LIMNEA – UFMG, nós estamos cientes e de acordo com o escopo, restrições, condições gerais, prazos e investimentos nela contidos.

O aceite desta proposta tem validade até a data de 17/05/2020.

Aprovado por,

Laboratório de Limnologia, Ecotoxicologia e Ecologia
Aquática
LIMNEA – UFMG

Rede Metrológica de Minas Gerais
RMMG



**PROJETO - AMOSTRAGEM DE ÁGUA SUPERFICIAL E SEDIMENTOS NO RIO PARAPEBA E AFLUENTES****Registro**

-

Revisão

28/03/2020

Status

Preenchimento incompleto

Título

AMOSTRAGEM DE ÁGUA SUPERFICIAL E SEDIMENTOS NO RIO PARAPEBA E AFLUENTES

Data de início

01/05/2020

Previsão de término

30/04/2021

Data da última aprovação pelo Órgão Competente

-

Órgão Competente

-

CARACTERIZAÇÃO**Ano em que se iniciou a ação**

2020

Unidade

Instituto de Ciências Biológicas

Departamento

Departamento de Biologia Geral

Programa vinculado

SEM VÍNCULO

Principal Área Temática de Extensão

Meio Ambiente

Área Temática de Extensão Afim

NÃO POSSUI

Linha de Extensão

Questões Ambientais

Grande Área do Conhecimento

Ciências Biológicas

Palavras-chave

Brumadinho, águas superficiais, sedimentos, mineração, Rio Parapeba

DESCRIÇÃO**Apresentação e justificativa**


PROJETO - AMOSTRAGEM DE ÁGUA SUPERFICIAL E SEDIMENTOS NO RIO PARAPEBA E AFLUENTES

Impactos de origem antrópica são responsáveis por grandes alterações no meio ambiente, causando conseqüências diretas para a biodiversidade, para a qualidade de vida da população e para a integridade de ecossistemas, retroalimentando mudanças globais (Pievani 2014, Chaudhary et al 2015). Atividades como a mineração causam grandes mudanças nas paisagens, não somente pelo efeito direto no solo, na vegetação e nos corpos d'água, mas também pelo impacto causado pelos rejeitos dessa atividade (Maiti & Ahirwal 2019).

O rompimento da barragem B1 da Mina Córrego do Feijão ocorrido no dia 25 de janeiro de 2019 no município de Brumadinho-MG causou grande impacto na região e entorno ao permitir que um volume de 10,5 milhões de m³ de rejeitos de mineração se espalhasse pela bacia do ribeirão Ferro-Carvão, causando extensos danos ao meio ambiente, como a perda de vegetação circundante, a contaminação dos recursos hídricos, a alteração de habitat e a mortalidade direta e indireta de diversos organismos, tanto terrestres quanto aquáticos.

Desde o rompimento da barragem, diversos esforços têm sido feitos e diversos pesquisadores têm se mobilizado para entender os impactos diretos do rejeito nas comunidades e ecossistemas, assim como na qualidade da água e da vegetação no entorno do Rio Paraopeba. Para uma completa avaliação da mudança ocorrida nos ecossistemas ripários e seus impactos na interface água-terra, coletas intensivas de água superficial e sedimentos são necessárias e imprescindíveis de serem realizadas de forma rigorosa e por equipe capacitada. Tanto a coleta quanto a preservação de amostras nesse cenário causado pelo derramamento de rejeitos nos corpos hídricos exigem rigor na sua execução e processamento e devem ser realizadas por profissionais capacitados no método científico, de forma que as amostras sejam unidades de confiança nos resultados alcançados.

O monitoramento da água e sedimentos após o rompimento da barragem B1 auxiliará no diagnóstico da qualidade dos ecossistemas afetados e permitirá, por exemplo, a sugestão de medidas de mitigação de impactos a médio e longo prazos. A coleta de águas superficiais e sedimentos ao longo do rio e ao longo dos meses permitirá a avaliação da intensidade das perturbações causadas pelo derramamento de rejeitos da mineração ao longo do Rio Paraopeba e seus tributários, permitindo assim catalogar tais impactos ao longo de diferentes partes do rio e reservatórios e compará-los às áreas de referência. Entretanto, para que tais análises de impacto possam ser feitas, é preciso uma coleta sistematizada, rigorosa e criteriosa das amostras, garantindo assim a confiabilidade dos resultados encontrados a fim de que sirvam de subsídios para planos de mitigação de danos e possam cumprir o objetivo principal dessas chamadas, que é a avaliação do impacto ambiental causado pelo desastre do rompimento da Barragem. Para tanto, as amostras de água superficial serão coletadas no Ribeirão Ferro-Carvão e no Rio Paraopeba até a represa de Retiro Baixo, onde está prevista a inclusão de alguns pontos dentro do reservatório. Serão avaliados também pontos de controle em um corpo de água mais preservado, que será tomado como referência, para efeito de comparação com os corpos hídricos impactados. Em atendimento às chamadas 9 e 11/2019 do Projeto Brumadinho/PROEX/UFMG, apresentamos uma proposta de coleta simultânea e conjunta de sedimentos (Chamada 9) e águas superficiais (Chamada 11), utilizando assim a expertise da equipe listada acima, reduzindo os custos da operação de coleta mensal auditada em todos os pontos demarcados e maximizando o trabalho de campo associado à coleta de amostras e transporte dessas amostras do campo até a UFMG.

Objetivos gerais

Coletar amostras de sedimentos e água superficial, no rio Paraopeba e seus tributários, para determinação de metais, metalóides, compostos orgânicos e para ensaios ecotoxicológicos, de acordo com o plano amostral apresentado pelo Comitê Técnico- Científico.

Objetivos específicos

- Discutir o plano amostral com o Comitê;
- Adquirir materiais de consumo e equipamentos que serão utilizados para a coleta das amostras de águas superficiais e sedimentos;
- Organizar e treinar equipes de coleta com a participação de auditores;
- Coordenar a coleta das amostras de água superficial e de sedimentos;
- Transportar e acondicionar as amostras em local determinado pelo Comitê;
- Elaborar e entregar relatórios técnicos detalhando todas as atividades realizadas.

Metodologia

As coletas de água superficial e sedimentos serão realizadas em 44 pontos, seguindo o delineamento amostral do Anexo III das chamadas públicas internas induzidas nº 09/2019 e 11/2019. Os pontos amostrais (Fig. 1) estão localizados no Rio Paraopeba, ribeirão Ferro-Carvão e na UHE de Retiro Baixo. Como referência, será utilizada uma microbacia do Paraopeba com um corpo hídrico mais preservado, o rio Macaúbas, em Brumadinho.

A proposta foi dividida em cinco etapas (descritas abaixo). Informações complementares à metodologia estão na forma de Anexos e disponíveis no projeto submetido aos Editais 09 e 11 do projeto Brumadinho (PROEX/UFMG).

Etapa 1 Procedimentos que antecedem o início das amostragens em campo

Etapa 2 Validação dos pontos amostrais

Etapa 3 Treinamento da equipe em campo

Etapa 4 Preparação e coleta de amostras de água superficial e sedimento

Etapa 5 Entrega dos produtos (amostras e relatórios)

Forma de avaliação da ação de Extensão

Formação de recursos humanos, relatórios parciais e finais, reuniões com o comitê técnico-científico

Site

não há

Origem do público-alvo


**PROJETO - AMOSTRAGEM DE ÁGUA SUPERFICIAL E SEDIMENTOS NO RIO PARAPEBA E AFLUENTES**

Interno e Externo

Caracterização do público-alvo

Público interno: docentes, discentes e corpo técnico da UFMG

Público externo: afetados pelo derramamento de rejeitos após o rompimento da barragem em Brumadinho em 2019.

Captação por edital de fomento

Sim

Articulado com política pública

Sim

ESTUDANTES MEMBROS DA EQUIPE**Plano de atividades**

Os estudantes envolvidos nessa proposta serão responsáveis por: organizar a logística de campo; auxiliar em todas as etapas de preparação para o campo (Limpeza de frascos, lavagem de materiais, preparo de soluções, calibração de equipamentos, etiquetagem de frascos); participar das coletas em campo; auxiliar na produção dos relatórios de coleta.

Plano de acompanhamento e orientação

O acompanhamento dos discentes será feito no campo pelos coordenadores dessa proposta e através de relatórios parciais e finais

Processo de avaliação

Não há

INFORMAÇÕES ESPECÍFICAS**Infra-estrutura física**

O projeto contará com a infra-estrutura de laboratórios de pesquisa do Setor de Ecologia do Departamento de Genética, Ecologia e Evolução do Instituto de Ciências Biológicas

Vínculo com Ensino

Não

Vínculo com Pesquisa

Não

Público estimado

100

INFORMAÇÕES ADICIONAIS**Informações adicionais**

Em atendimento às chamadas 9 e 11/2019 do Projeto Brumadinho/PROEX/UFMG, apresentamos uma proposta de coleta simultânea e conjunta de sedimentos (Chamada 9) e águas superficiais (Chamada 11), utilizando assim a expertise da equipe listada acima, reduzindo os custos da operação de coleta mensal auditada em todos os pontos demarcados e maximizando o trabalho de campo associado à coleta de amostras e transporte dessas amostras do campo até a UFMG.

Devido ao grande número de pontos a serem amostrados para a coleta conjunta de sedimentos e águas superficiais, essa proposta é coordenada por dois docentes e a equipe é composta por 1 professora pesquisadora e 2 pesquisadores pós-docs com experiência em coleta de água, sedimentos e georreferenciamento, além de biólogos com pós-graduação concluída e/ou em andamento, que darão suporte ao extenso trabalho de campo e trabalho em laboratório que antecede às coletas. A equipe de coordenadores e pesquisadores participará de todas as etapas.

EQUIPE

Participação	Nome	Telefone	E-mail	Unidade	Departamento/ Curso/Setor	Período
Coordenador	TATIANA GARABINI CORNELISSEN		taticornelissen@ufmg. br taticornelissen@ufmg. br	INSTITU TO DE CIÊNCIA S BIOLÓGI CAS	Departamento de Biologia Geral	- a -
Participante	DIEGO GUIMARÃES FLORENCIO PUJONI		diegopujoni@ufmg.br diegopujoni@gmail.co m	-	RESIDÊNCIA PÓS- DOUTORAL	01/05/2020 a 30/04/2021
Participante	ELISA AGUIAR PORTO VIANA		elisaapv@ufmg.br elisa.apviana@outlook .com	-	ECOL., CONS. MANEJO DA VIDA	01/05/2020 a 30/04/2021



**PROJETO - AMOSTRAGEM DE ÁGUA SUPERFICIAL E SEDIMENTOS NO RIO PARAÓPEBA E AFLUENTES**

					SILVESTRE/M	
Participante	MARINA ISABELA BESSA DA SILVA		marinabessa@ufmg.br marinabessa12@hotmail.com	-	ECOL., CONS. MANEJO DA VIDA SILVESTRE/M	01/05/2020 a 30/04/2021
Participante	JOÃO PEDRO CORREA GOMES	(31) 9999-3643	taticornelissen@gmail.com	UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais	-	01/05/2020 a 30/04/2021
Participante	LUCIANA PENA MELLO BRANDAO		lpmb@ufmg.br lucianapmb@hotmail.com	INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS	Departamento de Biologia Geral	01/05/2020 a 30/04/2021
Participante	CARLOS MAGNO OLIVEIRA TADEU	(31) 9999-3643	carlosmagnooli@hotmail.com	UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais	-	01/05/2020 a 30/04/2021
Participante	PAULA IANNARELLI AIRES DE CARVALHO	(31) 9999-3643	paula.iannarelli27@gmail.com	UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais	-	01/05/2020 a 30/04/2021
Participante	IVAN MENEZES MONTEIRO		ivanmonteiro@ufmg.br monteiro1981@gmail.com	-	ECOL., CONS. MANEJO DA VIDA SILVESTRE/D	01/05/2020 a 30/04/2021
Participante	DANIEL PEIFER BEZERRA		danielpfeifer@geog-grad.igc.ufmg.br peiferdaniel@gmail.com	-	RESIDÊNCIA PÓS-DOUTORAL	01/05/2020 a 30/04/2021

PARCERIAS

CNPJ	Nome	Caracterização	Tipo
10.698.532/0001-06	REDE METROLÓGICA DE MINAS GERAIS	Instituição Privada com fins lucrativos	Assessoria e/ou Consultoria

ABRANGÊNCIAS

Nome	Estado	Município	CEP	Detalhes
Brumadinho	Minas Gerais	Brumadinho		



Exmo. Sr. Juiz da 2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte,

Para formação de Incidente nos autos nº 5071521-44.2019.8.13.0024

O Comitê Técnico-Científico do Projeto Brumadinho-UFMG, por sua Coordenação, vem perante V. Exa., expor e ao final requerer:

1. O Comitê Técnico-Científico, conforme previsto nas Cláusulas 2.5, 2.33, 2.34 e 2.35 do Termo de Cooperação técnica nº 037/19, firmado entre a Universidade Federal de Minas Gerais –UFMG e esse d. Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte, fez publicar as **Chamadas Públicas Internas Induzidas nº 09 e nº 11**, previamente aprovadas pelo juízo, tendo por objeto “**Coleta de amostras de sedimento da bacia do Rio Paraopeba, para determinações de metais, metaloides, compostos orgânicos e ensaios ecotoxicológicos**” e “**Coleta de amostras de água superficial da bacia do Rio Paraopeba, para determinação metais, metaloides, compostos orgânicos e ensaios ecotoxicológicos**”, respectivamente.
2. Como se vê do Processo Seletivo juntado aos autos as **Chamadas Públicas Internas Induzidas nº 09 e nº 11** chamaram a comunidade acadêmica da UFMG para a apresentação de propostas até **02/04/2020**. **Cumprе salientar que, em função das especificidades da execução, facultou-se a apresentação de proposta unificada para execução do objeto das Chamadas 09 e 11.** Em **07/04/2020** foi realizada a primeira reunião de julgamento das propostas. Ressalta-se que foi enviada uma proposta unificada para execução do objeto de ambas as chamadas, o que foi aceito pelo Comitê- Técnico Científico. Foi divulgado resultado preliminar pedindo adequações das propostas apresentadas pela **Professora Doutora Tatiana Cornelissen, do Departamento de Genética, Ecologia e Evolução do Instituto de Ciências Biológicas (ICB) da Universidade Federal de Minas Gerais**. Encerrado o prazo para interposição de recursos, em **23/04/2020**, **decidiu-se pela recomendação da contratação** das Propostas apresentadas pela **Professora Doutora Tatiana Cornelissen, do Departamento de Genética, Ecologia e Evolução do ICB da Universidade Federal de Minas Gerais**. O resultado final foi divulgado em 30/04/2020.
3. As propostas recomendadas têm orçamento conjunto de **R\$ 2.160.700,56 (dois milhões, cento e sessenta mil, setecentos reais e cinquenta e seis centavos)**. Ao valor deve ser



acrescido os serviços orçados pela FUNDEP em **R\$ 216.070,05 (duzentos e dezesseis mil, setenta reais e cinco centavos)**, conforme documento anexo. Importante recordar, quanto ao aspecto, que conforme Cláusula 9.3, do Termo de Cooperação Técnica nº 37/2019, “A FUNDAÇÃO fará jus a remuneração por serviços prestados PROJETO BRUMADINHO-UFMG na implantação dos Subprojetos, devendo ser prevista nos instrumentos específicos dessa contratação”. O valor total orçado para a execução dos Projetos, portanto, é de **R\$ 2.376.770,61 (dois milhões, trezentos e setenta e seis mil, setecentos e setenta reais e sessenta e um centavos)**.

4. Recorde-se, ainda, que conforme Cláusula 4.6 do Termo de Cooperação Técnica nº 037/19 e a Cláusula Segunda, Parágrafo Terceiro, inciso VI, do instrumento contratual publicado, “ao final do contrato, eventual saldo remanescente, monetariamente corrigido e acrescido dos rendimentos percebidos”.
5. Dessa forma, o passo seguinte para início dos trabalhos descritos nas **Chamadas Públicas Internas Induzidas nº 09 e nº11**, após a presente **recomendação de contratação** dos Projetos, é a aprovação pelo juízo, com a expressa autorização de sua contratação pela FUNDEP, e a subsequente transferência da quantia correspondente a **R\$ 2.376.770,61 (dois milhões, trezentos e setenta e seis mil, setecentos e setenta reais e sessenta e um centavos)**.

Pelo exposto, requer-se:

- a. **APROVAÇÃO DAS PROPOSTAS** apresentadas pela **Professora Doutora Tatiana Cornelissen, do Departamento de Genética, Ecologia e Evolução do ICB da Universidade Federal de Minas Gerais**.
- b. **AUTORIZAÇÃO** expressa à FUNDEP para a contratação dos projetos recomendados e aprovados; e
- c. **DETERMINAÇÃO** da transferência da quantia correspondente a **R\$ 2.376.770,61 (dois milhões, trezentos e setenta e seis mil, setecentos e setenta reais e sessenta e um centavos)** dos valores à disposição do juízo para a **CONTA BANCÁRIA 960.444-8, AGÊNCIA 1615-2, DO BANCO DO BRASIL, de titularidade da FUNDEP (CNPJ 18.720.938/0001-41)**.

Termos em que pedem juntada e deferimento.

Belo Horizonte, 20 de maio de 2020.


Fabiano Teodoro Lara

Coordenador do Comitê Técnico-Científico do
Projeto Brumadinho-UFMG



CERTIDÃO

Certifico que autuei os presentes autos, cumprindo determinação contida na Ata de Audiência do dia 13/02/2020,

nos autos de n.5071521-44.2019.8.13.0024, para desenvolvimento de pesquisa a serem realizadas por pesquisadores da UFMG.

Ficando os presentes autos contendo documentos da denominada CHAMADA 9-11.



CERTIDÃO

Certifico que autuei os presentes autos, cumprindo determinação contida na Ata de Audiência do dia 13/02/2020,

nos autos de n.5071521-44.2019.8.13.0024, para desenvolvimento de pesquisa a serem realizadas por pesquisadores da UFMG.

Ficando os presentes autos contendo documentos da denominada CHAMADA 9-11.



CERTIDÃO

Certifico que autuei os presentes autos, cumprindo determinação contida na Ata de Audiência do dia 13/02/2020,

nos autos de n.5071521-44.2019.8.13.0024, para desenvolvimento de pesquisa a serem realizadas por pesquisadores da UFMG.

Ficando os presentes autos contendo documentos da denominada CHAMADA 9-11.



CERTIDÃO

Certifico que autuei os presentes autos, cumprindo determinação contida na Ata de Audiência do dia 13/02/2020,

nos autos de n.5071521-44.2019.8.13.0024, para desenvolvimento de pesquisa a serem realizadas por pesquisadores da UFMG.

Ficando os presentes autos contendo documentos da denominada CHAMADA 9-11.



**EXCELENTÍSSIMO SR. JUIZ DE DIREITO DA 2ª VARA DA FAZENDA PÚBLICA E
AUTARQUIAS DA COMARCA DE BELO HORIZONTE/MG**

Ref.: ACP 5067527-71.2020.8.13.0024

O **MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**, representado pelos Promotores de Justiça infra-assinados, nos autos da presente **AÇÃO CIVIL PÚBLICA**, vem à presença de Vossa Excelência, manifestar-se nos termos que seguem.

Em audiência realizada no dia 13 de fevereiro de 2020, foi determinado por este r. Juízo que as partes se manifestassem a respeito das Chamadas Públicas de número 9 e 11, com orçamento e pesquisadores da UFMG, já apresentadas nos autos em apenso e aprovadas pelo Comitê Técnico e Científico.

Quanto às Chamadas Públicas nº 9 e 11, informa o Ministério Público de Minas Gerais (MPMG) que se encontra anexa a Carta AECOM Nº 60612553-ACM-DM-ZZ-LT-PM-0010/2020, cujo teor é nesta oportunidade ratificado *in totum* pelo *parquet*.

Além das conclusões fruto da análise das chamadas pela AECOM, na condição de auditor independente do MPMG, são apresentados pela empresa quesitos a serem respondidos pelo Perito Judicial. Segue-se a exposição dos pontos principais das conclusões apresentadas pela AECOM, assim como os quesitos elaborados, relativos a cada uma das chamadas.

Chamada nº 09:

“Desde janeiro de 2019, a VALE vem realizando campanhas de monitoramento da qualidade da água e sedimentos, através do Programa de Monitoramento de Águas e Sedimentos (PME). A AECOM indica que este tópico está contemplado dentro dos programas em desenvolvimento pela VALE.”

(...)



“Considerando o escopo apresentado para a referida Chamada 9, não se observa a mesma abrangência espacial das coletas, nem a mesma periodicidade em relação ao escopo VALE. Dentre os pontos amostrais propostos na Chamada 9, somente quatro deles coincidem com os pontos amostrados no Programa de Monitoramento de Águas e Sedimentos (PME) da VALE: P10 (PT-03 da VALE), P13 (que seria o da Telemétrica AUT-MG50 da VALE), P17 (PT 16 da VALE), P23 (PT 55 da VALE). Além disso, não há uma análise ampla sobre a relação denexo-causal com o rompimento das barragens B-I, B-IV e B-IV_A para definição do plano amostral das coletas. No plano amostral e na proposta está descrito que serão realizadas duas campanhas no ano para coleta de sedimentos, uma no período seco e uma no chuvoso (em julho e dezembro), entretanto não são descritas as justificativas para escolha destes meses.

Desta forma, a AECOM recomenda que a CTC e a UFMG considerem a utilização, em seu escopo enquanto perita do juiz da 2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte, dos dados já produzidos e ainda em produção pelo programa aqui mencionado.”

Quesitos:

Pede-se esclarecer qual é o prazo previsto para a Chamada 9, visto que o item 2.5 da referida Chamada informa prazo de 24 meses, mas a proposta contempla apenas 12 meses;

Pede-se para esclarecer porque foram retirados da malha amostral os pontos P29 e P30 – pontos entre a Usina Hidrelétrica de Retiro Baixo e a represa de Três Marias – e os pontos P31, P32, P33, P34 e P35 – pontos no interior da represa de Três Marias, próximo ao barramento, na parte central e sul – definidos pela primeira versão da Chamada Pública 9;

Pede-se esclarecimento se, para a determinação dos pontos amostrais, foi consultado o Cadastro de Áreas Contaminadas do órgão ambiental estadual, e informar os dados secundários utilizados, bem como os órgãos públicos consultados para elaboração da proposta;

Pede-se esclarecimento acerca da frequência amostral determinada para realização das coletas de sedimento, pontuando quais os resultados esperados pela UFMG com a realização destas duas campanhas de coleta de sedimentos nos 44 pontos amostrais,



descrevendo o que se espera traçar como diagnóstico; A AECOM entende que a frequência de coleta desta matriz deve ser mensal, assim como previsto para água superficial;

Pede-se um maior detalhamento acerca dos meses escolhidos para realização das coletas, julho e dezembro, como melhores representantes para as estações seca e chuvosa;

Pede-se para detalhar a metodologia de amostragem dos pontos – coletas simples ou compostas, calha ou margens;

Pede-se para realizar o mapeamento da malha amostral em escala e resolução visíveis para melhor compreensão da área de estudo;

Pede-se para detalhar como serão realizados a medição dos parâmetros *in situ*, para as amostragens executadas sob pontes;

Pede-se maior detalhamento das análises de metal, metaloides e compostos orgânicos que serão realizadas na matriz sedimento;

Pede-se esclarecer se foram consideradas as condições de acesso e navegação para os períodos de seca e de cheia, uma vez que a validação dos pontos foi proposta para ser realizada antes do início da amostragem e contempla apenas um dos dois possíveis cenários encontrados;

Pede-se para detalhar como será efetuado o acondicionamento das amostras, bem como a medição de temperaturas, para garantir sua realização dentro dos padrões;

Pede-se para detalhar como será a logística de fluxo das amostras com tempo de espera de 7 a 14 dias;

Pede-se para aproximar a frequência de amostragem de águas e sedimentos, visto que é indicado que as amostragens sejam realizadas com menor espaço de tempo entre amostragem;

Pede-se esclarecer se foi considerada a dimensão do barco, levando-se em consideração o período seco e o de cheia, como também o tamanho da equipe;



Pede-se para esclarecer se a equipe que realizará a coordenação e coleta de sedimento possui experiência em coletas desta matriz e possui conhecimento da região onde o rio Paraopeba se insere;

Pede-se para detalhar se há outras referências para realização das coletas de sedimento além do Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras da ANA (Agência Nacional de Águas, 2011).

Pede-se para detalhar como será realizada a checagem e calibragem da sonda multiparamétrica, apresentando uma rotina de verificação e calibração adequada para prevenir a obtenção de resultados inadequados.

Pede-se para revisar os dados apresentados na cadeia de custódia e incluir informações sobre condições do tempo no horário da amostragem e anterior à coleta (24 horas);

Pede-se esclarecer se o responsável pelas coletas em campo assinará os documentos de comprovação das coletas digitalmente;

Para controle da qualidade, pede-se esclarecer se, para realizar as análises, serão utilizados laboratórios que possuem acreditação no INMETRO;

Pede-se esclarecer se está prevista padronização da realização das análises por uma única empresa para todos os 44 pontos e por todas as campanhas executadas, garantindo-se o controle da qualidade;

Pede-se esclarecer se haverá a garantia da realização da coleta de água superficial e sedimento em conjunto, na mesma condição ambiental do corpo d'água;

No momento da coleta, pede-se esclarecer se será realizada primeiro a coleta de água superficial e depois a de sedimento, evitando-se o revolvimento do sedimento para a coluna d'água;

Em relação às coletas para os ensaios ecotoxicológicos, pede-se esclarecer se está sendo considerada a versão mais atualizada da ABNT NBR 15469, de 2015;

Pede-se esclarecer se foi considerada a aquisição e uso de todos os Equipamentos de Proteção Individual na realização das coletas;



Para os ensaios ecotoxicológicos em sedimento, pede-se esclarecer se foram considerados os organismos testes de diferentes níveis tróficos para verificação dos efeitos agudos e crônicos;

Para os testes de ecotoxicidade em sedimento, pede-se esclarecer se foram consideradas a coleta de ao menos 2kg de sedimento e refrigeração a < 10°C.

Chamada nº 11:

“Desde janeiro de 2019, a VALE vem realizando campanhas de monitoramento da qualidade da água e sedimentos, através do Programa de Monitoramento de Águas e Sedimentos (PME). A AECOM indica que este tópico está contemplado dentro dos programas em desenvolvimento pela VALE.”

(...)

“Considerando o escopo apresentado para a referida Chamada 11, não se observa a mesma abrangência espacial das coletas, nem a mesma periodicidade em relação ao escopo VALE. Dentre os pontos amostrais propostos na Chamada 11, somente quatro deles coincidem com os pontos amostrados no Programa de Monitoramento de Águas e Sedimentos (PME) da VALE: P10 (PT-03 da VALE), P13 (Telemétrica AUT-MG50 da VALE), P17 (PT 16 da VALE), P23 (PT 55 da VALE). Além disso, não há uma análise ampla sobre a relação denexo-causal com o rompimento das barragens B-I, B-IV e B-IV_A para definição do plano amostral das coletas. No plano amostral e na proposta está descrito que serão realizadas duas campanhas no ano para coleta de sedimentos, uma no período seco e uma no chuvoso (em julho e dezembro), entretanto não são descritas as justificativas para escolha destes meses.

Desta forma, a AECOM recomenda que a CTC e a UFMG considerem a utilização, em seu escopo enquanto perita do juiz da 2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte, dos dados já produzidos e ainda em produção pelo programa aqui mencionado.”

Quesitos:



Pede-se esclarecer como o Perito irá tratar todos os dados já produzidos pela Vale e que vem sendo apresentados para a auditoria mensalmente;

Pede-se esclarecer qual será o tratamento para o correto diagnóstico da existência de nascentes, cursos d'água, bacias, e área de preservação permanente, e como será a metodologia utilizada para a proposta de reabilitação destas áreas;

Pede-se esclarecer como será a metodologia empregada para aferição dos impactos totais e para o estabelecimento donexo causal;

Pede-se para esclarecer porque foram retirados da malha amostral os pontos P29 e P30 – pontos entre a Usina Hidrelétrica de Retiro Baixo e a represa de Três Marias – e os pontos P31, P32, P33, P34 e P35 – pontos no interior da represa de Três Marias, próximo ao barramento, na parte central e sul – definidos pela primeira versão da Chamada Pública 11;

Pede-se esclarecimento se, para a determinação dos pontos amostrais, foi consultado o Cadastro de Áreas Contaminadas do órgão ambiental estadual, e informar os dados secundários utilizados, bem como os órgãos públicos consultados para elaboração da proposta;

Pede-se para realizar o mapeamento da malha amostral em escala e resolução visíveis para melhor compreensão da área de estudo;

Pede-se para detalhar como serão realizados a medição dos parâmetros *in situ*, para as amostragens executadas sob pontes;

Pede-se para esclarecer a ordem de amostragem para água superficial;

Pede-se para esclarecer como serão realizados os procedimentos de fracionamento e homogeneização, visto que foi proposta uma grande quantidade de frascos por ponto amostral;

Pede-se maior detalhamento das análises de metal, metaloides e compostos orgânicos que serão realizadas na matriz água superficial;

Pede-se para esclarecer se foram consideradas as condições de acesso e navegação para os períodos de seca e de cheia, uma vez que a validação dos pontos foi proposta para ser



realizada antes do início da amostragem e contempla apenas um dos dois possíveis cenários encontrados;

Pede-se para detalhar como será efetuado o acondicionamento das amostras, bem como a medição de temperaturas, para garantir sua realização dentro dos padrões;

Pede-se para detalhar como será a logística de fluxo das amostras com tempo de espera de 7 a 14 dias;

Pede-se para aproximar a frequência de amostragem de águas e sedimentos, visto que é indicado que as amostragens sejam realizadas com menor espaço de tempo entre amostragem;

Pede-se para esclarecer se foi considerada a dimensão do barco, levando-se em consideração o período seco e o de cheia, como também o tamanho da equipe;

Pede-se para esclarecer se a equipe que realizará a coordenação e coleta de água superficial possui boa experiência em coletas desta matriz e possui também conhecimento da região onde o rio Paraopeba se insere;

Pede-se para detalhar se há outras referências para realização das coletas de água superficial além do Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras da ANA (Agência Nacional de Águas, 2011);

Pede-se para detalhar como será realizada a checagem e calibragem da sonda multiparamétrica, apresentando uma rotina de verificação e calibração adequada para prevenir a obtenção de resultados inadequados;

Pede-se para revisar os dados apresentados na cadeia de custódia e incluir informações sobre condições do tempo no horário da amostragem e anterior à coleta (24 horas);

Pede-se esclarecer se o responsável pelas coletas em campo assinará os documentos de comprovação das coletas digitalmente;

Para controle da qualidade, pede-se esclarecer se, para realizar as análises, serão utilizados laboratórios que possuem acreditação no INMETRO;



Pede-se esclarecer se está prevista padronização da realização das análises por uma única empresa para todos os 44 pontos e por todas as campanhas executadas, garantindo-se o controle da qualidade;

Pede-se esclarecer se haverá a garantia da realização da coleta de água superficial e sedimento em conjunto, na mesma condição ambiental do corpo d'água;

No momento da coleta, pede-se esclarecer se será realizada primeiro a coleta de água superficial e depois a de sedimento, evitando-se o revolvimento do sedimento para a coluna d'água;

Em relação às coletas para os ensaios ecotoxicológicos, pede-se esclarecer se está sendo considerada a versão mais atualizada da ABNT NBR 15469, de 2015;

Pede-se esclarecer se foi considerada a aquisição e uso de todos os Equipamentos de Proteção Individual na realização das coletas;

Pede-se esclarecer se, para testes ecotoxicológicos em água superficial, foi considerado que a amostra refrigerada a $< 10^{\circ}\text{C}$, sem congelamento, tem validade de até 48 horas. Deste modo, caso positivo, pede-se para revisar a proposta de retirada das amostras em campo, prevista para ocorrer a cada três dias;

Pede-se para se especificar o volume de amostra de água superficial para os testes de ecotoxicidade, pois a depender do teste é necessário um volume maior, a exemplo de testes com *Danio rerio*.

Desta forma, o MPMG requer que seja determinado ao Comitê de Assessoramento do Juízo (UFMG) o atendimento aos quesitos apresentados pelo MPMG na qualidade de perito do r. Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte e a consideração dos dados já produzidos e ainda em produção pelos programas acima mencionados.

Nestes termos, pede deferimento.



Belo Horizonte, 01 de junho de 2020.

Andressa de O. Lanchotti

ANDRESSA DE OLIVEIRA LANCHOTTI

Promotora de Justiça
Coordenadora do Centro de Apoio
Operacional do Meio Ambiente – Caoma
Coordenadora da FT-Brumadinho

LUCIANA IMACULADA DE PAULA

Promotora de Justiça
Coordenadora Estadual de Defesa da
Fauna *em colaboração* no Caoma

ANDRÉ SPERLING PRADO

Promotor de Justiça
Coordenador da CIMOS

**FLÁVIO ALEXANDRE CORREA
MACIEL**

Promotor de Justiça
15ª Promotoria de Justiça da Comarca de
Belo Horizonte



**EXCELENTÍSSIMO SR. JUIZ DE DIREITO DA 2ª VARA DA FAZENDA PÚBLICA E
AUTARQUIAS DA COMARCA DE BELO HORIZONTE/MG**

Ref.: ACP 5067527-71.2020.8.13.0024

O **MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**, representado pelos Promotores de Justiça infra-assinados, nos autos da presente **AÇÃO CIVIL PÚBLICA**, vem à presença de Vossa Excelência, manifestar-se nos termos que seguem.

Em audiência realizada no dia 13 de fevereiro de 2020, foi determinado por este r. Juízo que as partes se manifestassem a respeito das Chamadas Públicas de número 9 e 11, com orçamento e pesquisadores da UFMG, já apresentadas nos autos em apenso e aprovadas pelo Comitê Técnico e Científico.

Quanto às Chamadas Públicas nº 9 e 11, informa o Ministério Público de Minas Gerais (MPMG) que se encontra anexa a Carta AECOM Nº 60612553-ACM-DM-ZZ-LT-PM-0010/2020, cujo teor é nesta oportunidade ratificado *in totum* pelo *parquet*.

Além das conclusões fruto da análise das chamadas pela AECOM, na condição de auditor independente do MPMG, são apresentados pela empresa quesitos a serem respondidos pelo Perito Judicial. Segue-se a exposição dos pontos principais das conclusões apresentadas pela AECOM, assim como os quesitos elaborados, relativos a cada uma das chamadas.

Chamada nº 09:

“Desde janeiro de 2019, a VALE vem realizando campanhas de monitoramento da qualidade da água e sedimentos, através do Programa de Monitoramento de Águas e Sedimentos (PME). A AECOM indica que este tópico está contemplado dentro dos programas em desenvolvimento pela VALE.”

(...)



“Considerando o escopo apresentado para a referida Chamada 9, não se observa a mesma abrangência espacial das coletas, nem a mesma periodicidade em relação ao escopo VALE. Dentre os pontos amostrais propostos na Chamada 9, somente quatro deles coincidem com os pontos amostrados no Programa de Monitoramento de Águas e Sedimentos (PME) da VALE: P10 (PT-03 da VALE), P13 (que seria o da Telemétrica AUT-MG50 da VALE), P17 (PT 16 da VALE), P23 (PT 55 da VALE). Além disso, não há uma análise ampla sobre a relação denexo-causal com o rompimento das barragens B-I, B-IV e B-IV_A para definição do plano amostral das coletas. No plano amostral e na proposta está descrito que serão realizadas duas campanhas no ano para coleta de sedimentos, uma no período seco e uma no chuvoso (em julho e dezembro), entretanto não são descritas as justificativas para escolha destes meses.

Desta forma, a AECOM recomenda que a CTC e a UFMG considerem a utilização, em seu escopo enquanto perita do juiz da 2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte, dos dados já produzidos e ainda em produção pelo programa aqui mencionado.”

Quesitos:

Pede-se esclarecer qual é o prazo previsto para a Chamada 9, visto que o item 2.5 da referida Chamada informa prazo de 24 meses, mas a proposta contempla apenas 12 meses;

Pede-se para esclarecer porque foram retirados da malha amostral os pontos P29 e P30 – pontos entre a Usina Hidrelétrica de Retiro Baixo e a represa de Três Marias – e os pontos P31, P32, P33, P34 e P35 – pontos no interior da represa de Três Marias, próximo ao barramento, na parte central e sul – definidos pela primeira versão da Chamada Pública 9;

Pede-se esclarecimento se, para a determinação dos pontos amostrais, foi consultado o Cadastro de Áreas Contaminadas do órgão ambiental estadual, e informar os dados secundários utilizados, bem como os órgãos públicos consultados para elaboração da proposta;

Pede-se esclarecimento acerca da frequência amostral determinada para realização das coletas de sedimento, pontuando quais os resultados esperados pela UFMG com a realização destas duas campanhas de coleta de sedimentos nos 44 pontos amostrais,



descrevendo o que se espera traçar como diagnóstico; A AECOM entende que a frequência de coleta desta matriz deve ser mensal, assim como previsto para água superficial;

Pede-se um maior detalhamento acerca dos meses escolhidos para realização das coletas, julho e dezembro, como melhores representantes para as estações seca e chuvosa;

Pede-se para detalhar a metodologia de amostragem dos pontos – coletas simples ou compostas, calha ou margens;

Pede-se para realizar o mapeamento da malha amostral em escala e resolução visíveis para melhor compreensão da área de estudo;

Pede-se para detalhar como serão realizados a medição dos parâmetros *in situ*, para as amostragens executadas sob pontes;

Pede-se maior detalhamento das análises de metal, metaloides e compostos orgânicos que serão realizadas na matriz sedimento;

Pede-se esclarecer se foram consideradas as condições de acesso e navegação para os períodos de seca e de cheia, uma vez que a validação dos pontos foi proposta para ser realizada antes do início da amostragem e contempla apenas um dos dois possíveis cenários encontrados;

Pede-se para detalhar como será efetuado o acondicionamento das amostras, bem como a medição de temperaturas, para garantir sua realização dentro dos padrões;

Pede-se para detalhar como será a logística de fluxo das amostras com tempo de espera de 7 a 14 dias;

Pede-se para aproximar a frequência de amostragem de águas e sedimentos, visto que é indicado que as amostragens sejam realizadas com menor espaço de tempo entre amostragem;

Pede-se esclarecer se foi considerada a dimensão do barco, levando-se em consideração o período seco e o de cheia, como também o tamanho da equipe;



Pede-se para esclarecer se a equipe que realizará a coordenação e coleta de sedimento possui experiência em coletas desta matriz e possui conhecimento da região onde o rio Paraopeba se insere;

Pede-se para detalhar se há outras referências para realização das coletas de sedimento além do Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras da ANA (Agência Nacional de Águas, 2011).

Pede-se para detalhar como será realizada a checagem e calibragem da sonda multiparamétrica, apresentando uma rotina de verificação e calibração adequada para prevenir a obtenção de resultados inadequados.

Pede-se para revisar os dados apresentados na cadeia de custódia e incluir informações sobre condições do tempo no horário da amostragem e anterior à coleta (24 horas);

Pede-se esclarecer se o responsável pelas coletas em campo assinará os documentos de comprovação das coletas digitalmente;

Para controle da qualidade, pede-se esclarecer se, para realizar as análises, serão utilizados laboratórios que possuem acreditação no INMETRO;

Pede-se esclarecer se está prevista padronização da realização das análises por uma única empresa para todos os 44 pontos e por todas as campanhas executadas, garantindo-se o controle da qualidade;

Pede-se esclarecer se haverá a garantia da realização da coleta de água superficial e sedimento em conjunto, na mesma condição ambiental do corpo d'água;

No momento da coleta, pede-se esclarecer se será realizada primeiro a coleta de água superficial e depois a de sedimento, evitando-se o revolvimento do sedimento para a coluna d'água;

Em relação às coletas para os ensaios ecotoxicológicos, pede-se esclarecer se está sendo considerada a versão mais atualizada da ABNT NBR 15469, de 2015;

Pede-se esclarecer se foi considerada a aquisição e uso de todos os Equipamentos de Proteção Individual na realização das coletas;



Para os ensaios ecotoxicológicos em sedimento, pede-se esclarecer se foram considerados os organismos testes de diferentes níveis tróficos para verificação dos efeitos agudos e crônicos;

Para os testes de ecotoxicidade em sedimento, pede-se esclarecer se foram consideradas a coleta de ao menos 2kg de sedimento e refrigeração a < 10°C.

Chamada nº 11:

“Desde janeiro de 2019, a VALE vem realizando campanhas de monitoramento da qualidade da água e sedimentos, através do Programa de Monitoramento de Águas e Sedimentos (PME). A AECOM indica que este tópico está contemplado dentro dos programas em desenvolvimento pela VALE.”

(...)

“Considerando o escopo apresentado para a referida Chamada 11, não se observa a mesma abrangência espacial das coletas, nem a mesma periodicidade em relação ao escopo VALE. Dentre os pontos amostrais propostos na Chamada 11, somente quatro deles coincidem com os pontos amostrados no Programa de Monitoramento de Águas e Sedimentos (PME) da VALE: P10 (PT-03 da VALE), P13 (Telemétrica AUT-MG50 da VALE), P17 (PT 16 da VALE), P23 (PT 55 da VALE). Além disso, não há uma análise ampla sobre a relação denexo-causal com o rompimento das barragens B-I, B-IV e B-IV_A para definição do plano amostral das coletas. No plano amostral e na proposta está descrito que serão realizadas duas campanhas no ano para coleta de sedimentos, uma no período seco e uma no chuvoso (em julho e dezembro), entretanto não são descritas as justificativas para escolha destes meses.

Desta forma, a AECOM recomenda que a CTC e a UFMG considerem a utilização, em seu escopo enquanto perita do juiz da 2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte, dos dados já produzidos e ainda em produção pelo programa aqui mencionado.”

Quesitos:



Pede-se esclarecer como o Perito irá tratar todos os dados já produzidos pela Vale e que vem sendo apresentados para a auditoria mensalmente;

Pede-se esclarecer qual será o tratamento para o correto diagnóstico da existência de nascentes, cursos d'água, bacias, e área de preservação permanente, e como será a metodologia utilizada para a proposta de reabilitação destas áreas;

Pede-se esclarecer como será a metodologia empregada para aferição dos impactos totais e para o estabelecimento do nexo causal;

Pede-se para esclarecer porque foram retirados da malha amostral os pontos P29 e P30 – pontos entre a Usina Hidrelétrica de Retiro Baixo e a represa de Três Marias – e os pontos P31, P32, P33, P34 e P35 – pontos no interior da represa de Três Marias, próximo ao barramento, na parte central e sul – definidos pela primeira versão da Chamada Pública 11;

Pede-se esclarecimento se, para a determinação dos pontos amostrais, foi consultado o Cadastro de Áreas Contaminadas do órgão ambiental estadual, e informar os dados secundários utilizados, bem como os órgãos públicos consultados para elaboração da proposta;

Pede-se para realizar o mapeamento da malha amostral em escala e resolução visíveis para melhor compreensão da área de estudo;

Pede-se para detalhar como serão realizados a medição dos parâmetros *in situ*, para as amostragens executadas sob pontes;

Pede-se para esclarecer a ordem de amostragem para água superficial;

Pede-se para esclarecer como serão realizados os procedimentos de fracionamento e homogeneização, visto que foi proposta uma grande quantidade de frascos por ponto amostral;

Pede-se maior detalhamento das análises de metal, metaloides e compostos orgânicos que serão realizadas na matriz água superficial;

Pede-se para esclarecer se foram consideradas as condições de acesso e navegação para os períodos de seca e de cheia, uma vez que a validação dos pontos foi proposta para ser



realizada antes do início da amostragem e contempla apenas um dos dois possíveis cenários encontrados;

Pede-se para detalhar como será efetuado o acondicionamento das amostras, bem como a medição de temperaturas, para garantir sua realização dentro dos padrões;

Pede-se para detalhar como será a logística de fluxo das amostras com tempo de espera de 7 a 14 dias;

Pede-se para aproximar a frequência de amostragem de águas e sedimentos, visto que é indicado que as amostragens sejam realizadas com menor espaço de tempo entre amostragem;

Pede-se para esclarecer se foi considerada a dimensão do barco, levando-se em consideração o período seco e o de cheia, como também o tamanho da equipe;

Pede-se para esclarecer se a equipe que realizará a coordenação e coleta de água superficial possui boa experiência em coletas desta matriz e possui também conhecimento da região onde o rio Paraopeba se insere;

Pede-se para detalhar se há outras referências para realização das coletas de água superficial além do Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras da ANA (Agência Nacional de Águas, 2011);

Pede-se para detalhar como será realizada a checagem e calibragem da sonda multiparamétrica, apresentando uma rotina de verificação e calibração adequada para prevenir a obtenção de resultados inadequados;

Pede-se para revisar os dados apresentados na cadeia de custódia e incluir informações sobre condições do tempo no horário da amostragem e anterior à coleta (24 horas);

Pede-se esclarecer se o responsável pelas coletas em campo assinará os documentos de comprovação das coletas digitalmente;

Para controle da qualidade, pede-se esclarecer se, para realizar as análises, serão utilizados laboratórios que possuem acreditação no INMETRO;



Pede-se esclarecer se está prevista padronização da realização das análises por uma única empresa para todos os 44 pontos e por todas as campanhas executadas, garantindo-se o controle da qualidade;

Pede-se esclarecer se haverá a garantia da realização da coleta de água superficial e sedimento em conjunto, na mesma condição ambiental do corpo d'água;

No momento da coleta, pede-se esclarecer se será realizada primeiro a coleta de água superficial e depois a de sedimento, evitando-se o revolvimento do sedimento para a coluna d'água;

Em relação às coletas para os ensaios ecotoxicológicos, pede-se esclarecer se está sendo considerada a versão mais atualizada da ABNT NBR 15469, de 2015;

Pede-se esclarecer se foi considerada a aquisição e uso de todos os Equipamentos de Proteção Individual na realização das coletas;

Pede-se esclarecer se, para testes ecotoxicológicos em água superficial, foi considerado que a amostra refrigerada a $< 10^{\circ}\text{C}$, sem congelamento, tem validade de até 48 horas. Deste modo, caso positivo, pede-se para revisar a proposta de retirada das amostras em campo, prevista para ocorrer a cada três dias;

Pede-se para se especificar o volume de amostra de água superficial para os testes de ecotoxicidade, pois a depender do teste é necessário um volume maior, a exemplo de testes com *Danio rerio*.

Desta forma, o MPMG requer que seja determinado ao Comitê de Assessoramento do Juízo (UFMG) o atendimento aos quesitos apresentados pelo MPMG na qualidade de perito do r. Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte e a consideração dos dados já produzidos e ainda em produção pelos programas acima mencionados.

Nestes termos, pede deferimento.



Belo Horizonte, 01 de junho de 2020.

Andressa de O. Lanchotti

ANDRESSA DE OLIVEIRA LANCHOTTI

Promotora de Justiça
Coordenadora do Centro de Apoio
Operacional do Meio Ambiente – Caoma
Coordenadora da FT-Brumadinho

LUCIANA IMACULADA DE PAULA

Promotora de Justiça
Coordenadora Estadual de Defesa da
Fauna *em colaboração* no Caoma

ANDRÉ SPERLING PRADO

Promotor de Justiça
Coordenador da CIMOS

**FLÁVIO ALEXANDRE CORREA
MACIEL**

Promotor de Justiça
15ª Promotoria de Justiça da Comarca de
Belo Horizonte



Carta AECOM Nº 60612553-ACM-DM-ZZ-LT-PM-0010/2020

Belo Horizonte, 29 de maio de 2020

Nome do Projeto: **Auditoria Técnica e Ambiental Independente das atividades em curso pela VALE no Complexo Paraopeba em decorrência da ruptura da Barragem B-I da Mina de Córrego do Feijão, em atendimento à solicitação do Ministério Público de Minas Gerais.**

Cliente: VALE S.A.

Número do Contrato: 5500059099 – Assinado em 15 de março de 2019

Diretor Técnico do Projeto: Luiz Eduardo Vilas Boas

Projeto:

Diretor do Contrato: Caio Prado

Aos Cuidados: MPMG: Dra. Andressa de Oliveira Lanchotti – Promotora de Justiça

Distribuição: AECOM: Vicente Mello – Diretor Executivo
Caio Prado – Diretor Infraestrutura
Luiz Eduardo Farias Villas Boas – Diretor Técnico

Assunto: Análise das Chamadas de Projeto Brumadinho 9 e 11, protocoladas pela UFMG em audiência ocorrida na 2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte em 13/02/2020.



Sumário

1.	Introdução.....	3
2.	5071521-44.2019.8.13.0024_CHAMADA 9	4
3.	5071521-44.2019.8.13.0024_CHAMADA 11	8



1. Introdução

Excelentíssima Promotora de Justiça Andressa de Oliveira Lanchotti,

Vimos, através desta, apresentar as análises e os quesitos técnicos, sugeridos pela AECOM, para os quais deve haver atendimento na implantação dos diversos programas que são objeto das Chamadas de Projeto Brumadinho emitidas pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) 9 e 11 (ACP 5071521-44.2019.8.13.0024_CHAMADA 9-11)

A UFMG é a entidade elegida para atuar como Perita Independente para auxílio das decisões do juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte no caso do Projeto Brumadinho.



2. 5071521-44.2019.8.13.0024_CHAMADA 9

2.1. Objetivo Geral

Coletar amostras de sedimento da bacia do Rio Paraopeba, para determinações de metais, metaloides, compostos orgânicos e ensaios ecotoxicológicos.

2.1.1. Objetivos Específicos

- *Discutir o plano amostral com o Comitê;*
- *Organizar equipes de coleta com a participação de auditores;*
- *Coordenar a coleta das amostras de sedimento;*
- *Transportar e acondicionar as amostras em local determinado pelo Comitê;*
- *Elaborar e entregar relatório técnico detalhando todas as atividades realizadas.*

2.2. Prazo

A coleta deverá ser iniciada a partir de 30 dias contados da assinatura do contrato decorrente desta chamada e finalizada num prazo máximo de 24 meses, podendo esse prazo ser antecipado ou prorrogado excepcionalmente, mediante justificativa aprovada pelo Comitê.

2.3. Orçamento da Proposta Selecionada

R\$ 2.376.770,61 (dois milhões, trezentos e setenta e seis mil, setecentos e setenta reais e sessenta e um centavos). Este orçamento contempla as coletas de água, sedimento e para ensaios ecotoxicológicos, que serão realizadas em conjunto.

2.4. Análise da AECOM

Desde janeiro de 2019, a VALE vem realizando campanhas de monitoramento da qualidade da água e sedimentos, através do Programa de Monitoramento de Águas e Sedimentos (PME). A AECOM indica que este tópico está contemplado dentro dos programas em desenvolvimento pela VALE.

A partir de janeiro de 2020 estes programas passaram a ser inspecionados pela AECOM, por definição dos termos do TAC Monitoramento firmado entre VALE e MPMG, tendo como intervenientes a AECOM, o IGAM, a Secretaria Estadual da Saúde e a Advocacia Geral do Estado. Este TAC define que o robusto programa de monitoramento será transferido ao IGAM, que terá seus custos de reestruturação e operação ressarcidos pela VALE em um período de 10 anos.

A AECOM considera, ainda, que o escopo técnico proposto pela VALE é mais abrangente em relação ao escopo técnico originalmente proposto pela referida chamada, tendo em vista que o programa da VALE contempla:

- 65 pontos de monitoramento de sedimento espacialmente distribuídos na calha principal da sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão, bacia do rio Paraopeba e bacia do rio São Francisco,



totalizando aproximadamente 2.600 km de trecho monitorado, nos quais são monitorados parâmetros diversos, dentre eles metais e orgânicos. A frequência de coleta adotada para a matriz de sedimento é semanal até o km 500,9 e trimestral a partir do km 679.

Considerando o escopo apresentado para a referida Chamada 9, não se observa a mesma abrangência espacial das coletas, nem a mesma periodicidade em relação ao escopo VALE. Dentre os pontos amostrais propostos na Chamada 9, somente quatro deles coincidem com os pontos amostrados no Programa de Monitoramento de Águas e Sedimentos (PME) da VALE: P10 (PT-03 da VALE), P13 (que seria o da Telemétrica AUT-MG50 da VALE), P17 (PT 16 da VALE), P23 (PT 55 da VALE). Além disso, não há uma análise ampla sobre a relação denexo-causal com o rompimento das barragens B-I, B-IV e B-IV_A para definição do plano amostral das coletas. No plano amostral e na proposta está descrito que serão realizadas duas campanhas no ano para coleta de sedimentos, uma no período seco e uma no chuvoso (em julho e dezembro), entretanto não são descritas as justificativas para escolha destes meses.

Desta forma, a AECOM recomenda que a CTC e a UFMG considerem a utilização, em seu escopo enquanto perita do juiz da 2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte, dos dados já produzidos e ainda em produção pelo programa aqui mencionado.

A proposta selecionada para atendimento da Chamada 9 da UFMG é detalhada em Contextualização e Justificativa, os Objetivos Geral e Específicos, Metodologia dividida em Etapas, Cronograma de Execução das Etapas, Equipe envolvida, Orçamento da proposta e Referências, porém solicitam-se alguns esclarecimentos acerca desta no tópico abaixo.

2.4.1. Quesitos Recomendados pela AECOM

- Pedese esclarecer qual é o prazo previsto para a Chamada 9, visto que o item 2.5 da referida Chamada informa prazo de 24 meses, mas a proposta contempla apenas 12 meses;
- Pedese para esclarecer porque foram retirados da malha amostral os pontos P29 e P30 – pontos entre a Usina Hidrelétrica de Retiro Baixo e a represa de Três Marias – e os pontos P31, P32, P33, P34 e P35 – pontos no interior da represa de Três Marias, próximo ao barramento, na parte central e sul – definidos pela primeira versão da Chamada Pública 9;
- Pedese esclarecimento se, para a determinação dos pontos amostrais, foi consultado o Cadastro de Áreas Contaminadas do órgão ambiental estadual, e informar os dados secundários utilizados, bem como os órgãos públicos consultados para elaboração da proposta;
- Pedese esclarecimento acerca da frequência amostral determinada para realização das coletas de sedimento, pontuando quais os resultados esperados pela UFMG com a realização destas duas campanhas de coleta de sedimentos nos 44 pontos amostrais, descrevendo o que se espera traçar como diagnóstico; A AECOM entende que a frequência de coleta desta matriz deve ser mensal, assim como previsto para água superficial;



- Pedese um maior detalhamento acerca dos meses escolhidos para realização das coletas, julho e dezembro, como melhores representantes para as estações seca e chuvosa;
- Pedese para detalhar a metodologia de amostragem dos pontos – coletas simples ou compostas, calha ou margens;
- Pedese para realizar o mapeamento da malha amostral em escala e resolução visíveis para melhor compreensão da área de estudo;
- Pedese para detalhar como serão realizados a medição dos parâmetros *in situ*, para as amostragens executadas sob pontes;
- Pedese maior detalhamento das análises de metal, metaloides e compostos orgânicos que serão realizadas na matriz sedimento;
- Pedese esclarecer se foram consideradas as condições de acesso e navegação para os períodos de seca e de cheia, uma vez que a validação dos pontos foi proposta para ser realizada antes do início da amostragem e contempla apenas um dos dois possíveis cenários encontrados;
- Pedese para detalhar como será efetuado o acondicionamento das amostras, bem como a medição de temperaturas, para garantir sua realização dentro dos padrões;
- Pedese para detalhar como será a logística de fluxo das amostras com tempo de espera de 7 a 14 dias;
- Pedese para aproximar a frequência de amostragem de águas e sedimentos, visto que é indicado que as amostragens sejam realizadas com menor espaço de tempo entre amostragem;
- Pedese esclarecer se foi considerada a dimensão do barco, levando-se em consideração o período seco e o de cheia, como também o tamanho da equipe;
- Pedese para esclarecer se a equipe que realizará a coordenação e coleta de sedimento possui experiência em coletas desta matriz e possui conhecimento da região onde o rio Paraopeba se insere;
- Pedese para detalhar se há outras referências para realização das coletas de sedimento além do Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras da ANA (Agência Nacional de Águas, 2011).
- Pedese para detalhar como será realizada a checagem e calibragem da sonda multiparamétrica, apresentando uma rotina de verificação e calibração adequada para prevenir a obtenção de resultados inadequados.
- Pedese para revisar os dados apresentados na cadeia de custódia e incluir informações sobre condições do tempo no horário da amostragem e anterior à coleta (24 horas);
- Pedese esclarecer se o responsável pelas coletas em campo assinará os documentos de comprovação das coletas digitalmente;
- Para controle da qualidade, pede-se esclarecer se, para realizar as análises, serão utilizados laboratórios que possuem acreditação no INMETRO;



- Pede-se esclarecer se está prevista padronização da realização das análises por uma única empresa para todos os 44 pontos e por todas as campanhas executadas, garantindo-se o controle da qualidade;
- Pede-se esclarecer se haverá a garantia da realização da coleta de água superficial e sedimento em conjunto, na mesma condição ambiental do corpo d'água;
- No momento da coleta, pede-se esclarecer se será realizada primeiro a coleta de água superficial e depois a de sedimento, evitando-se o revolvimento do sedimento para a coluna d'água;
- Em relação às coletas para os ensaios ecotoxicológicos, pede-se esclarecer se está sendo considerada a versão mais atualizada da ABNT NBR 15469, de 2015;
- Pede-se esclarecer se foi considerada a aquisição e uso de todos os Equipamentos de Proteção Individual na realização das coletas;
- Para os ensaios ecotoxicológicos em sedimento, pede-se esclarecer se foram considerados os organismos testes de diferentes níveis tróficos para verificação dos efeitos agudos e crônicos;
- Para os testes de ecotoxicidade em sedimento, pede-se esclarecer se foram considerada a coleta de ao menos 2kg de sedimento e refrigeração a < 10°C.



3. 5071521-44.2019.8.13.0024_CHAMADA 11

3.1. Objetivo Geral

Coletar amostras de água superficial da bacia do Rio Paraopeba, para determinações de metais, metaloides, compostos orgânicos e ensaios ecotoxicológicos.

3.1.1. Objetivos Específicos

- *Discutir o plano amostral com o Comitê;*
- *Organizar equipes de coleta com a participação de auditores;*
- *Coordenar a coleta das amostras de água superficial;*
- *Transportar e acondicionar as amostras em local determinado pelo Comitê;*
- *Elaborar e entregar relatório técnico detalhando todas as atividades realizadas.*

3.2. Prazo

A coleta deverá ser iniciada a partir de 30 dias contados da assinatura do contrato decorrente desta chamada e finalizada num prazo máximo de 12 meses, podendo esse prazo ser antecipado ou prorrogado excepcionalmente, mediante justificativa.

3.3. Orçamento da Proposta Selecionada

R\$ 2.376.770,61 (dois milhões, trezentos e setenta e seis mil, setecentos e setenta reais e sessenta e um centavos). Este orçamento contempla as coletas de água, sedimento e para ensaios ecotoxicológicos, que serão realizadas em conjunto.

3.4. Análise da AECOM

Desde janeiro de 2019, a VALE vem realizando campanhas de monitoramento da qualidade da água e sedimentos, através do Programa de Monitoramento de Águas e Sedimentos (PME). A AECOM indica que este tópico está contemplado dentro dos programas em desenvolvimento pela VALE.

A partir de janeiro de 2020, estes monitoramentos passaram a ser inspecionados pela AECOM, por definição dos termos do TAC Monitoramento firmado entre VALE e MPMG, tendo como intervenientes a AECOM, o IGAM, a Secretaria Estadual da Saúde e a Advocacia Geral do Estado. Este TAC define que o robusto programa de monitoramento será transferido ao IGAM, que terá seus custos de reestruturação e operação ressarcidos pela VALE em um período de 10 anos.

A AECOM considera, ainda, que o escopo técnico proposto pela VALE é mais abrangente em relação ao escopo técnico originalmente proposto pela referida chamada, tendo em vista que o programa da VALE contempla:

- 65 pontos de monitoramento de sedimento espacialmente distribuídos na calha principal da sub-bacia do ribeirão Ferro-Carvão, bacia do rio Paraopeba e bacia do rio São Francisco,



totalizando aproximadamente 2.600 km de trecho monitorado, nos quais são monitorados parâmetros diversos, dentre eles metais e orgânicos. A frequência de coleta adotada para a matriz água superficial era diária até 21 de março de 2020, abrangendo 52 pontos até km 500,9. A partir de 21 de março de 2020, a coleta passou a ser semanal em razão da pandemia, mantendo diárias apenas em 4 pontos localizados na UHE de Retiro Baixo. A partir do km 679 a amostragem é realizada trimestralmente em 13 pontos.

Considerando o escopo apresentado para a referida Chamada 11, não se observa a mesma abrangência espacial das coletas, nem a mesma periodicidade em relação ao escopo VALE. Dentre os pontos amostrais propostos na Chamada 11, somente quatro deles coincidem com os pontos amostrados no Programa de Monitoramento de Águas e Sedimentos (PME) da VALE: P10 (PT-03 da VALE), P13 (Telemétrica AUT-MG50 da VALE), P17 (PT 16 da VALE), P23 (PT 55 da VALE). Além disso, não há uma análise ampla sobre a relação denexo-causal com o rompimento das barragens B-I, B-IV e B-IV_A para definição do plano amostral das coletas. No plano amostral e na proposta está descrito que serão realizadas duas campanhas no ano para coleta de sedimentos, uma no período seco e uma no chuvoso (em julho e dezembro), entretanto não são descritas as justificativas para escolha destes meses.

Desta forma, a AECOM recomenda que a CTC e a UFMG considerem a utilização, em seu escopo enquanto perita do juiz da 2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte, dos dados já produzidos e ainda em produção pelo programa aqui mencionado.

A proposta selecionada para atendimento da Chamada 11 da UFMG é detalhada em Contextualização e Justificativa, os Objetivos Geral e Específicos, Metodologia dividida em Etapas, Cronograma de Execução das Etapas, Equipe envolvida, Orçamento da proposta e Referências, porém solicitam-se alguns esclarecimentos acerca desta no tópico abaixo.

3.4.1. Quesitos Recomendados pela AECOM

- Pede-se esclarecer como o Perito irá tratar todos os dados já produzidos pela Vale e que vem sendo apresentados para a auditoria mensalmente;
- Pede-se esclarecer qual será o tratamento para o correto diagnóstico da existência de nascentes, cursos d'água, bacias, e área de preservação permanente, e como será a metodologia utilizada para a proposta de reabilitação destas áreas;
- Pede-se esclarecer como será a metodologia empregada para aferição dos impactos totais e para o estabelecimento do nexo causal;
- Pede-se para esclarecer porque foram retirados da malha amostral os pontos P29 e P30 – pontos entre a Usina Hidrelétrica de Retiro Baixo e a represa de Três Marias – e os pontos P31, P32, P33, P34 e P35 – pontos no interior da represa de Três Marias, próximo ao barramento, na parte central e sul – definidos pela primeira versão da Chamada Pública 11;
- Pede-se esclarecimento se, para a determinação dos pontos amostrais, foi consultado o Cadastro de Áreas Contaminadas do órgão ambiental estadual, e informar os dados



secundários utilizados, bem como os órgãos públicos consultados para elaboração da proposta;

- Pede-se para realizar o mapeamento da malha amostral em escala e resolução visíveis para melhor compreensão da área de estudo;
- Pede-se para detalhar como serão realizados a medição dos parâmetros *in situ*, para as amostragens executadas sob pontes;
- Pede-se para esclarecer a ordem de amostragem para água superficial;
- Pede-se para esclarecer como serão realizados os procedimentos de fracionamento e homogeneização, visto que foi proposta uma grande quantidade de frascos por ponto amostral;
- Pede-se maior detalhamento das análises de metal, metaloides e compostos orgânicos que serão realizadas na matriz água superficial;
- Pede-se para esclarecer se foram consideradas as condições de acesso e navegação para os períodos de seca e de cheia, uma vez que a validação dos pontos foi proposta para ser realizada antes do início da amostragem e contempla apenas um dos dois possíveis cenários encontrados;
- Pede-se para detalhar como será efetuado o acondicionamento das amostras, bem como a medição de temperaturas, para garantir sua realização dentro dos padrões;
- Pede-se para detalhar como será a logística de fluxo das amostras com tempo de espera de 7 a 14 dias;
- Pede-se para aproximar a frequência de amostragem de águas e sedimentos, visto que é indicado que as amostragens sejam realizadas com menor espaço de tempo entre amostragem;
- Pede-se para esclarecer se foi considerada a dimensão do barco, levando-se em consideração o período seco e o de cheia, como também o tamanho da equipe;
- Pede-se para esclarecer se a equipe que realizará a coordenação e coleta de água superficial possui boa experiência em coletas desta matriz e possui também conhecimento da região onde o rio Paraopeba se insere;
- Pede-se para detalhar se há outras referências para realização das coletas de água superficial além do Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras da ANA (Agência Nacional de Águas, 2011);
- Pede-se para detalhar como será realizada a checagem e calibragem da sonda multiparamétrica, apresentando uma rotina de verificação e calibração adequada para prevenir a obtenção de resultados inadequados;
- Pede-se para revisar os dados apresentados na cadeia de custódia e incluir informações sobre condições do tempo no horário da amostragem e anterior à coleta (24 horas);
- Pede-se esclarecer se o responsável pelas coletas em campo assinará os documentos de comprovação das coletas digitalmente;
- Para controle da qualidade, pede-se esclarecer se, para realizar as análises, serão utilizados laboratórios que possuem acreditação no INMETRO;



- Pede-se esclarecer se está prevista padronização da realização das análises por uma única empresa para todos os 44 pontos e por todas as campanhas executadas, garantindo-se o controle da qualidade;
- Pede-se esclarecer se haverá a garantia da realização da coleta de água superficial e sedimento em conjunto, na mesma condição ambiental do corpo d'água;
- No momento da coleta, pede-se esclarecer se será realizada primeiro a coleta de água superficial e depois a de sedimento, evitando-se o revolvimento do sedimento para a coluna d'água;
- Em relação às coletas para os ensaios ecotoxicológicos, pede-se esclarecer se está sendo considerada a versão mais atualizada da ABNT NBR 15469, de 2015;
- Pede-se esclarecer se foi considerada a aquisição e uso de todos os Equipamentos de Proteção Individual na realização das coletas;
- Pede-se esclarecer se, para testes ecotoxicológicos em água superficial, foi considerado que a amostra refrigerada a < 10°C, sem congelamento, tem validade de até 48 horas. Deste modo, caso positivo, pede-se para revisar a proposta de retirada das amostras em campo, prevista para ocorrer a cada três dias;
- Pede-se para se especificar o volume de amostra de água superficial para os testes de ecotoxicidade, pois a depender do teste é necessário um volume maior, a exemplo de testes com *Danio rerio*.

Atenciosamente,



VICENTE MELLO

Executive Director / Diretor Executivo



CAIO PRADO

Director Infrastructure / Diretor de Infraestrutura





PODER JUDICIÁRIO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Justiça de Primeira Instância

Comarca de BELO HORIZONTE / 2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte

CERTIDÃO - DECURSO DE PRAZO

Certifico e dou fé que decorreu o prazo legal sem qualquer manifestação da Defensoria Pública, do ESTADO DE MINAS GERAIS e nem da VALE /SA.

BELO HORIZONTE, 15 de junho de 2020

Avenida Raja Gabaglia, 1753, Luxemburgo, BELO HORIZONTE - MG - CEP: 30380-900





PODER JUDICIÁRIO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Justiça de Primeira Instância

Comarca de BELO HORIZONTE / 2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte

PROCESSO Nº: 5067527-71.2020.8.13.0024

CLASSE: PROCEDIMENTO COMUM CÍVEL (7)

AUTOR: Defensoria Pública - DPMG e outros (2)

RÉU: VALE S/A

Pela presente, fica V.Sa. intimada para requerer o que entender de direito.

BELO HORIZONTE, 15 de junho de 2020.

Avenida Raja Gabaglia, 1753, Luxemburgo, BELO HORIZONTE - MG - CEP: 30380-900



Segue em anexo.



EXCELENTÍSSIMO SENHOR DOUTOR JUIZ DE DIREITO DA 2ª VARA DA FAZENDA PÚBLICA E AUTARQUIAS DA COMARCA DE BELO HORIZONTE/MG.

Autos do Processo n.º 5010709-36.2019.8.13.0024

Autos do Processo n.º 5026408-67.2019.8.13.0024

Autos do Processo n.º 5044954-73.2019.8.13.0024

Autos do Processo n.º 5087481-40.2019.8.13.0024

Incidente de Pesquisa Científica Autos n.º 5067527-71.2020.8.13.0024– Chamadas 9 e 11

A DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS, o MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS, o MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL e a DEFENSORIA PÚBLICA DA UNIÃO (“Instituições de Justiça”), nos autos do processo incidente em epígrafe, vêm, diante de Vossa Excelência, apresentar e requerer a juntada dos quesitos referentes as chamadas 9 e 11.

Os quesitos apresentados em anexo foram construídos pelas Assessorias Técnicas Independentes de cada uma das 5 (cinco) regiões atingidas por meio de metodologias participativas que permitem a manifestação técnica das preocupações cotidianas das pessoas atingidas.

Desta forma, os quesitos já representam a concretização da participação das pessoas atingidas, viabilizada pela garantia das Assessorias Técnicas Independentes que exercem também o papel de assistentes técnicas das instituições de Justiça.

Salienta-se que a construção trouxe já uma entrega nos autos dos trabalhos realizados em campo após a contratação e liberação de verbas e que foi possibilitada também pela existência de uma Coordenação Metodológica que construiu a unificação e organização da apresentação.



Requer-se comunicação prévia da realização das dos exames e perícias a serem realizados para que possam os assistentes técnicos das instituições de Justiça possam acompanhar todos os atos, na forma do art. 466, §2º do CPC.

Por fim, pugnam pela apresentação de quesitos suplementares, nos termos do art. 469 do CPC.

Pedem deferimento.

Belo Horizonte, 15 de junho de 2020.

Carolina Morishita Mota Ferreira

Defensora Pública

André Sperling do Prado

Promotor de Justiça

Lígia Prado da Rocha

Defensora Pública Federal

Flávia Cristina Tavares Torres

Procuradora da República

ROL DE QUESITOS

1. Considerando a essencialidade da participação das pessoas e comunidades atingidas, no processo de construção, individual e coletiva, para definição e apontamento de pontos amostrais de relevância para as comunidades para processo de reparação integral, de que forma as diferentes apropriações feitas pelos variados grupos sociais atingidos de uso das águas e do sistema fluvial das áreas impactadas serão consideradas na definição da grade amostral e do processo de coleta de amostras?

2. É necessário para o justo processo de reparação que os impactos sejam percebidos e definidos de forma a garantir especificações e a individualização dos diferentes danos sofridos pelas comunidades e pessoas atingidas. Os resultados das análises de solos e sedimentos propostos pela UFMG permitirão o entendimento de como os variados padrões de alteração ambiental gerados pelo rompimento das barragens I, IV e IV-A, localizadas na Mina Córrego do Feijão em Brumadinho, impactaram e geraram diferentes danos para as variadas comunidades?



3. Existe uma diversidade de sistemas ambientais impactados pelo rompimento das barragens I, IV e IV-A, localizadas na Mina Córrego do Feijão em Brumadinho. Na dimensão fluvial são reconhecidos os impactos tanto para a bacia do Rio Paraopeba, quanto para o reservatório de Retiro Baixo (área 04) e a região de Três Marias (área 05). A interação sedimento e água, em ambientes lênticos, como de reservatórios, é reconhecida como sendo substancialmente diferente de uma dinâmica fluvial lótica (rio Paraopeba). Dessa forma:

- a) Como serão estabelecidos os padrões de referência de qualidade e quantidade de sedimentos anteriormente ao rompimento das barragens I, IV e IV-A, localizadas na Mina Córrego do Feijão em Brumadinho, para a estruturação de um *background* de referência e que permita o entendimento do dano gerado pelo rompimento da barragem?
- b) As avaliações realizadas pelo perito irão definir sobre os atuais e potenciais impactos nesses diferentes sistemas fluviais? Como será analisada a interação sedimento, água e sistema ecológico? Qual a gravidade desses impactos? Isso tende a aumentar, a diminuir ou a desaparecer?
- c) O acúmulo de materiais proveniente do rompimento das barragens I, IV e IV-A, localizadas na Mina Córrego do Feijão em Brumadinho, pode ter gerado impactos na dinâmica ecológica aquática? De que tipo? Especificar também para as áreas 04 e 05, considerando a presença dos reservatórios de Retiro Baixo e Três Marias.

4. Os rejeitos disponibilizados no sistema fluvial a partir do rompimento das barragens I, IV e IV-A, localizadas na Mina Córrego do Feijão em Brumadinho, representam uma grande quantidade de sedimentos, que alteram as dinâmicas geomorfológicas e sedimentológicas dos cursos d'água, uma vez que disponibilizam materiais em composição, quantidade e granulometria diferentes e que terão diferentes formas de transporte, deposição e interação com o sistema fluvial. Nesse sentido:

- a) Como será dimensionada a quantidade de sedimentos carregados para o rio Paraopeba? De que forma esse material carregado alterou a dinâmica sedimentar e de qualidade das águas do Rio Paraopeba, do reservatório de Retiro Baixo e da represa de Três Marias? Qual a gravidade? Tende a aumentar, a diminuir ou a desaparecer?
- b) Os sedimentos em transporte e depositados alteraram a dinâmica ambiental da área atingida, modificando as diferentes dinâmicas ambientais e alterando os eventos de cheias e de enchentes fluviais? Essa alteração gerou alterações no padrão de deposição de sedimentos nas planícies fluviais e a outras áreas de importância ambiental e que podem representar danos a funções e serviços ecossistêmicos e/ou risco para diferentes atividades de contato e de uso? A alteração nos eventos de enchentes e inundações geraram dano a patrimônios materiais para diferentes



indivíduos e comunidades? Qual a gravidade? Tende a aumentar, a diminuir ou a desaparecer?

- c) As alterações nas dinâmicas geomorfológicas geradas nos diferentes cursos d'água a partir do rompimento das barragens I, IV e IV-A, localizadas na Mina Córrego do Feijão em Brumadinho, impactaram no padrão fluvial dos cursos d'água, sua vazão e capacidade e competência em transportar materiais sedimentares? Essas alterações significam quais impactos para a qualidade das águas e para os diferentes sistemas ecológicos? Qual a gravidade? Tende a aumentar, a diminuir ou a desaparecer?
- d) As alterações nas dinâmicas geomorfológicas geradas nos diferentes cursos d'água a partir do rompimento das barragens I, IV e IV-A, localizadas na Mina Córrego do Feijão em Brumadinho, alteraram os processos erosivos da bacia hidrográfica do rio Paraopeba? Qual a gravidade? Tende a aumentar, a diminuir ou a desaparecer?
- e) Observou-se a erosão de encostas das margens do Córrego do Feijão e do rio Paraopeba dado o fluxo de lama sobre as respectivas bacias hidrográficas? Qual a gravidade? Tende a aumentar, a diminuir ou a desaparecer?
- f) Houve deposição de rejeitos ao longo de toda a calha do rio Paraopeba? Essa deposição se deu da mesma forma e em concentrações iguais ao longo da calha do rio? Quais os impactos das diferentes concentrações em variados sistemas ambientais? Qual a gravidade? Tende a aumentar, a diminuir ou a desaparecer?
- g) Como serão aferidas outras formas de transporte de materiais sedimentares, por veiculação hídrica ou aérea, garantindo a representatividade amostral em todas as áreas atingidas?

5. Os sedimentos, transportados a partir do rompimento das barragens I, IV e IV-A, localizadas na Mina Córrego do Feijão em Brumadinho, impactaram de diferentes formas as dinâmicas mecânicas e químicas dos solos. Esses diferentes impactos alteram formas de uso e de apropriação pelas comunidades e mudam formas e intensidades de produção, principalmente as associadas com a dinâmica agrária. Nesse sentido:

- a) Qual foi a extensão e intensidade do recobrimento de solos pelos materiais sedimentares advindos do rompimento da barragem? Qual a gravidade? Tende a aumentar, a diminuir ou a desaparecer?
- b) A deposição de sedimentos alterou a dinâmica química e física do solo? Essas alterações representam dano para o sistema ambiental ou para práticas produtivas? Representam risco à saúde ou ao meio ambiente? Qual a gravidade? Tende a aumentar, a diminuir ou a desaparecer?



- c) Como serão estabelecidos os padrões físicos e químicos de solo para as áreas impactadas pré-rompimento da barragem. A escala de amostragem para as coletas considera elaborar um referencial sobre a fertilidade típica e fertilidade modificada pelo contexto físico-químico-biológico dos sedimentos da barragem, bem como nos diferentes contextos geossistêmicos da bacia hidrográfica do rio Paraopeba?

No âmbito da construção do Plano Amostral e de **aspectos metodológicos** da chamada 11:

6. Considerando a essencialidade da participação das pessoas e comunidades atingidas, no processo de construção, individual e coletiva, para definição e apontamento de pontos amostrais de relevância para as comunidades para processo de reparação integral, de que forma as diferentes apropriações, realizadas pelos variados grupos sociais atingidos, de usos das águas e do sistema fluvial das áreas impactadas serão consideradas na definição do Plano Amostral e no processo de coleta de amostras?

7. Como aferir pontos de coleta que consideram se as cheias do rio Paraopeba podem impactar seus afluentes em áreas de refluxo, ou seja, áreas que possam receber em sentido oposto ao do curso d'água, um acúmulo de material sedimentar potencialmente contaminante?

8. Como aferir, em escala apropriada, se os pontos de captação de água superficial de propriedades rurais no rio Paraopeba, à jusante do rompimento, foram impactados ou potencialmente contaminados, garantindo a representatividade amostral em todo o território, sem prejuízo a nenhuma das cinco regiões estabelecidas pelas Instituições de Justiça?

9. Em que medida, em escala apropriada, são avaliados pontos de interesse para fontes alternativas de captação de água superficial, em quantidade e qualidade satisfatória, considerando os diferentes contextos de uso e ocupação da terra?

10. Como será considerada a biodisponibilização de substâncias tóxicas lançadas pela lama de rejeitos em todos os componentes ambientais que compõem da bacia hidrográfica do rio Paraopeba, considerando a dinâmica dos contaminantes ao longo do tempo? Que a linha de base para análises da contaminação ambiental utilize dados científicos imparciais gerados pelos órgãos ambientais responsáveis e provenientes de pesquisas sem qualquer relação ou financiamento de empresas da cadeia da mineração.

11. Serão estabelecidas referências de qualidade das águas pré-rompimento (background) e o cenário pós-rompimento para o rio Paraopeba, o reservatório de retiro Baixo e a Represa de Três Marias? Quais serão as metodologias utilizadas para modelagem e construção de cenários possíveis de impacto ao longo do tempo?

12. Considerando que é fundamental, frente a grande contaminação ambiental gerada pelo rompimento das barragens I, IV e IV-A, localizadas na Mina Córrego do Feijão em



Brumadinho, a obtenção de **resultados que emergem da análise das inter-relações das contaminações existentes nos diferentes componentes ambientais**:

- a) Devido a contaminação por rejeitos da mineração presentes na barragem que se rompeu, a integração da água com o meio biótico pode trazer prejuízos as diversas formas de vida? Os contaminantes lançados no rio Paraopeba podem atingir outros corpos d'água e outras áreas terrestres, por meio das dinâmicas das águas? Qual a gravidade? Tende a aumentar, a diminuir ou a desaparecer?
- b) As análises do comportamento dos poluentes em todos os componentes ambientais levarão em conta a migração do minério da lama de rejeito ao longo do rio e ao longo do tempo?

13. Em que medida e extensão observou-se contaminação do solo decorrente do rompimento das barragens I, IV e IV-A, localizadas na mina Córrego do Feijão em Brumadinho, ou dos efeitos dele decorrentes? A contaminação do solo pode ser ampliada e intensificada ao longo do tempo? Qual a gravidade? Tende a aumentar, a diminuir ou a desaparecer?

14. Houve ou haverá contaminação de componentes da agrobiodiversidade por meio da água contaminada pelo rompimento das barragens I, IV e IV-A, localizadas na mina Córrego do Feijão em Brumadinho? Quais as formas de contaminação ao longo do tempo dos cultivos agrícolas pelos poluentes lançados no ambiente em razão do rompimento da barragem? Que seja esclarecida a forma e ocorrência de biomagnificação em sistemas produtivos agrícolas.

15. Que seja investigada a biodisponibilização de substâncias tóxicas lançadas pela lama de rejeitos em todos os componentes ambientais que compõem da bacia hidrográfica do Paraopeba, considerando a dinâmica dos contaminantes ao longo do tempo. Que a linha de base para análises da contaminação ambiental utilize dados científicos imparciais gerados pelos órgãos ambientais responsáveis e provenientes de pesquisas sem qualquer relação ou financiamento de empresas da cadeia da mineração. Que sejam investigados danos à saúde e danos ao meio ambiente gerados pelas interrelações entre os poluentes previamente existentes e os lançados com o rompimento das barragens I, IV e IV-A, localizadas na Mina Córrego do Feijão em Brumadinho.

16. Quais os resultados da biodisponibilização de metais e substâncias tóxicas nas diversas dinâmicas ambientais dos diferentes corpos hídricos e ecossistemas ao longo do tempo?



17. O aumento da biodisponibilização de metais e substâncias tóxicas afetará a biodiversidade e a saúde humana, nas diversas dinâmicas ambientais dos diferentes corpos hídricos e ecossistemas ao longo do tempo? Que seja analisada a dinâmica dos poluentes entre as águas superficiais e subterrâneas.

18. Existe uma **diversidade de sistemas ambientais, produtivos e alimentares** impactados pelo rompimento das barragens I, IV e IV-A, localizadas na Mina Córrego do Feijão em Brumadinho, e contaminação das águas superficiais. Na dimensão fluvial são reconhecidos os impactos tanto para a bacia do Rio Paraopeba, quanto para o reservatório de Retiro Baixo (área 04) e a região de Três Marias (área 05). A interação sedimento e água em ambientes lênticos, como de reservatórios, é reconhecida como sendo substancialmente diferente de uma dinâmica fluvial lótica (rio Paraopeba). No âmbito dos **diversos sistemas contaminados**:

- a) Houve prejuízos as condições ambientais do vale do rio Paraopeba a partir da contaminação das águas? Quais as alterações físicas, químicas e biológicas das áreas de várzea do rio Paraopeba?
- b) Houve ou poderá haver contaminação pelos poluentes da lama de rejeitos de córregos, riachos e nascentes da bacia do rio Paraopeba pela lama de rejeitos? Houve contaminação do rio Bandeirinha na Região 2? Houve contaminação do córrego Pimenta na Região 2? Tende aumentar, diminuir ou desaparecer?
- c) O rompimento das barragens I, IV e IV-A, localizadas na Mina Córrego do Feijão em Brumadinho, resultou em algum tipo de dano para o uso da água de lagoas marginais, situadas às margens do Rio Paraopeba?
- d) Quais os danos sofridos, no uso da água de lagoas marginais, em função do rompimento das barragens I, IV e IV-A, localizadas na Mina Córrego do Feijão em Brumadinho? Quais famílias e comunidades vivenciaram esses danos?
- e) As chamadas de coleta de água superficial irão contemplar todas as áreas, inclusive as áreas 4 e 5? Serão consideradas as particularidades ecológicas e ambientais dos reservatórios de Retiro Baixo e de Três Marias, discutindo as possibilidades de uso dos recursos hídricos nessa região?
- f) Os sistemas alimentares da bacia hidrográfica do rio Paraopeba foram prejudicados pela contaminação das águas superficiais? Os alimentos de origem animal foram contaminados pelo rompimento das barragens I, IV e IV-A, localizadas na Mina Córrego do Feijão em Brumadinho? Haverá contaminação dos alimentos de origem animal ao longo do tempo pelo rompimento da barragem de rejeitos? Quais seriam as pessoas atingidas? Quantificar tais danos em termos morais, econômicos e ambientais,



considerando a sua ocorrência em tempo passado e o prosseguimento de suas causas e efeitos no futuro.

- g) Quais foram os danos ao abastecimento hídrico das regiões atingidas a curto, médio e longo prazo? Qual o risco à saúde humana frente à contaminação gerada pelo rompimento das barragens I, IV e IV-A, localizadas na Mina Córrego do Feijão em Brumadinho, a partir de métodos consolidados e adotados internacionalmente e recomendados pelo Ministério da Saúde e considerando as especificidades de cada localidade afetada? Quais as pessoas, os seres vivos e as áreas atingidas por tais danos? Quantificar os danos em termos econômicos, morais e ambientais, considerando sua ocorrência no passado e sua permanência no tempo futuro
- h) Como serão mensurados eventuais efeitos da contaminação das águas de poços, açudes, utilizados na irrigação de alimentos e dessedentação animal, na saúde humana (intoxicação, afecções de pele, doenças infecciosas, etc)?
- i) Houve ou haverá contaminação da ictiofauna pela lama de rejeitos lançada nas águas? Quantas e quais pessoas se alimentavam dos peixes e/ou outros recursos naturais provenientes do rio Paraopeba?
- j) Produtos de origem agrícola sofreram alteração? Há algum tipo de risco de contaminação? Como serão avaliadas potenciais contaminações em produtos de origem agrícola atualmente? É avaliado o comportamento dessas alterações ao longo do tempo? Essas informações permitem individualização do dano?

19. Considerando que diversos tipos de poluentes contaminaram as águas superficiais de diferentes corpos hídricos ao longo da sub-bacia ribeirão Ferro-Carvão, bacia hidrográfica do rio Paraopeba, reservatório de Retiro Baixo (área 04) e região de Três Marias (área 05), bem como a conhecida dinâmica desses poluentes nos diferentes compartimentos ambientais ao longo do tempo, pede-se para esclarecer as seguintes questões sobre a **contaminação dos sistemas hídricos**:

- a) Com o desastre, houve um aumento dos níveis de metais pesados na bacia hidrográfica do rio Paraopeba? Quais metais pesados foram lançados no ambiente pelo rompimento das barragens I, IV e IV-A, localizadas na Mina Córrego do Feijão em Brumadinho? Serão considerados metais de interesse na análise da contaminação ambiental a curto, médio e longo prazo, todos os elementos dessa natureza que compõe a lama de rejeitos, independentemente de estarem ou não acima dos parâmetros permitidos pela legislação nacional?
- b) Quais os contaminantes provenientes da lama de rejeitos que se verificam nas águas da bacia hidrográfica do rio Paraopeba, a extensão e dimensão da contaminação pelos



- poluentes que compõe a lama de rejeitos ou que foram gerados a partir da reação com tais poluentes.
- c) Haverá o aumento da biodisponibilização de metais e substâncias tóxicas à biodiversidade e à saúde humana, nas diversas dinâmicas ambientais dos diferentes corpos hídricos e ecossistemas ao longo do tempo? Que seja analisada a dinâmica dos poluentes entre as águas superficiais e subterrâneas.
- d) Com o desastre houve um aumento dos níveis de metais pesados na bacia hidrográfica do rio Paraopeba? Quais metais pesados foram lançados no ambiente pelo rompimento das barragens I, IV e IV-A, localizadas na Mina Córrego do Feijão em Brumadinho? Serão considerados metais de interesse na análise da contaminação ambiental a curto, médio e longo prazo, todos os elementos dessa natureza que compõe a lama de rejeitos, independentemente de estarem ou não acima dos parâmetros permitidos pela legislação nacional?
- e) Quais os contaminantes provenientes da lama de rejeitos que se verificam nas águas da bacia hidrográfica do rio Paraopeba? Qual a extensão e dimensão da contaminação pelos poluentes que compõe a lama de rejeitos ou que foram gerados a partir da reação com tais poluentes?
- f) Qual o risco ambiental referente à contaminação por metais pesados e outras substâncias tóxicas gerada pelo rompimento das barragens I, IV e IV-A, localizadas na Mina Córrego do Feijão em Brumadinho, tendo em vista processos de gerenciamento de riscos e remediação das diferentes áreas? Que seja considerada a dispersão de contaminantes pela água nos ciclos de secas e cheias e contaminação de novas áreas ao longo do tempo. Que seja realizada análise da biodisponibilização de metais e substâncias tóxicas nas diversas dinâmicas ambientais dos diferentes corpos hídricos e ecossistemas ao longo do tempo.
- g) Quais os impactos do revolvimento de contaminantes acumulados nos sedimentos da bacia do Paraopeba, gerado pelo rompimento das barragens I, IV e IV-A, localizadas na Mina Córrego do Feijão em Brumadinho? Houve, há, ou poderá haver potencialização de organismos patogênicos com a presença dos contaminantes provenientes da lama de rejeitos?
- h) Quais os danos à saúde e quais os danos ao meio ambiente gerados pelas interações entre os poluentes previamente existentes e os lançados com o rompimento das barragens I, IV e IV-A, localizadas na Mina Córrego do Feijão em Brumadinho? Quais os impactos do revolvimento de contaminantes acumulados nos sedimentos da bacia hidrográfica do rio Paraopeba, gerado pelo rompimento da barragem de rejeitos? Houve, há, ou poderá haver a potencialização de organismos patogênicos com a presença dos contaminantes provenientes da lama de rejeitos?



- i) O rompimento das barragens I, IV e IV-A, localizadas na Mina Córrego do Feijão em Brumadinho, trouxe alterações para a qualidade das águas da bacia hidrográfica do rio Paraopeba? De quais naturezas? Essas alterações afetaram as áreas 4 e 5? De que forma? Por quanto tempo estas alterações podem permanecer? Essas alterações trazem algum tipo de risco para os sistemas ecológicos e para a saúde humana e/ou animal? Que tipos de riscos decorrem de que tipos de usos?
- j) Houve a constatação, por exames clínicos e laboratoriais, de contaminação por excesso de alumínio no sangue de bombeiros militares, que trabalharam nas buscas de corpos e de pessoas e que tiveram contato com a água ou a lama resultante do rompimento das barragens I, IV e IV-A, localizadas na Mina Córrego do Feijão em Brumadinho? Quem são essas pessoas? Quais as consequências para a saúde delas?
- k) Houve a diminuição das águas de nascentes na bacia hidrográfica do rio Paraopeba? Quais foram as alterações na quantidade de águas dos corpos hídricos da bacia geradas pelo rompimento da barragem e/ou obras emergenciais? A degradação ambiental provocada pelas mineradoras tem comprometido as nascentes?
- l) Como aferir se as cheias do rio Paraopeba, podem impactar ou potencialmente contaminar lagoas marginais, naturais e artificiais, bem como outros corpos hídricos à jusante do rompimento?

20. Múltiplos usos das águas superficiais foram prejudicados ou inviabilizados pelo desastre sociotecnológico, havendo degradação da qualidade das águas devido a contaminação pela lama de rejeitos, bem como redução da quantidade de águas pelas alterações geomorfológicas e hidrológicas, para diferentes usos pelas diversas populações atingidas ao longo da bacia do Paraopeba, na região do reservatório de Retiro Baixo (área 04 - Pompéu e Curvelo) e a região de Três Marias (área 05- São Gonçalo do Abaeté, Felixlândia, Morada Nova de Minas, Biquinhas, Paineiras, Martinho Campos, Abaeté e Três Marias). No âmbito dos **múltiplos usos das águas**:

- a) Antes do rompimento das barragens I, IV e IV-A, localizadas na Mina Córrego do Feijão em Brumadinho, a população da área 4 usava a água do rio Paraopeba? Para quais finalidades? Após o rompimento, essa população ficou impedida de acessar a água? Por quanto tempo? Houve mudanças na utilização da água pela população da área 5 após o rompimento da barragem? Houve mudanças na forma de uso e ocupação da terra pelas populações 4 e 5? Houve alterações de uso e ocupação da terra para além do ribeirão Ferro Carvão? Haverá análise para além dessa sub-bacia?
- b) Houve necessidade de se obter água de forma alternativa (como acesso via caminhão pipa, compra de galões de água ou uso de água subterrânea) nas regiões 4 e 5? Todas as



pessoas das áreas 4 e 5 que foram privadas do acesso a água em decorrência do rompimento da barragem foram contempladas pelas medidas alternativas?

- c) Após o rompimento, há impedimento ou aumento das dificuldades de acesso às águas nas fontes anteriormente utilizadas? Quais os impactos na família e em seus diferentes membros, e na comunidade com a alteração da gestão da água para trabalhos de domésticos, de cuidados familiares e de uso produtivo, após rompimento da barragem?
- d) Quais as fontes de água de uso familiar e/ou comunitário que foram sobrecarregadas devido a inviabilização do uso das águas superficiais e subterrâneas do rio Paraopeba após o rompimento? Quais os impactos no sistema público de captação, tratamento, distribuição e abastecimento de água na bacia hidrográfica do rio Paraopeba, bem como os impactos na qualidade da água fornecida à população na regiões consideradas atingidas ou não?
- e) Quais os impactos na bacia do rio das Velhas a curto, médio e longo prazo, devido as alterações da gestão da água geradas pelo rompimento das barragens I, IV e IV-A, localizadas na Mina Córrego do Feijão em Brumadinho? Quem são as pessoas atingidas? Quantificar os danos em termos econômicos, morais e ambientais e ao poder público, considerando a sua ocorrência no passado e o prosseguimento no tempo futuro.
- f) Após o rompimento, verificou-se o comprometimento da segurança hídrica, diminuição da qualidade da água e falta de água potável nas regiões investigadas? Tal fato ocasionou a redução de atividades econômicas dependentes do fornecimento de água potável, redução na renda, patrimônio ou lucro auferido? Quais as pessoas atingidas e qual a extensão econômica e moral de tais danos?
- g) Quais os impactos do rompimento da barragem e obras emergenciais na quantidade de água disponível para cada uso da água existente na bacia hidrográfica do rio Paraopeba?
- h) Há mudanças no tempo e qualidade dos trabalhos domésticos, de cuidados e produtivos relacionados a gestão da água realizados pelos membros das famílias integrantes da bacia hidrográfica do rio Paraopeba, após o rompimento da barragem? Qual a percepção de famílias e comunidades sobre a qualidade de usos domésticos e comunitários, cuidados ou produtivos, que dependem do uso de água após o rompimento da barragem? Quais fontes de água se tornaram inseguras para população local no âmbito dos usos para trabalhos reprodutivos e produtivos? Quais as comunidades e pessoas atingidas? Qual a extensão econômica, moral e ambiental de tais danos, considerando sua ocorrência no tempo passado, presente e futuro?
- i) Houve a ocorrência de impedimento ou aumento da dificuldade de acesso à água potável pela população após o rompimento? Quais os seus efeitos negativos sobre



- segurança hídrica, a contaminação de pessoas e animais por usos de água alternativos? Quais os seus efeitos sobre a geração de novos custos na captação de água para produção ou uso doméstico? Quais os seus efeitos negativos sobre perdas de empregos nos sistemas de abastecimento ou em áreas atingidas? Quais os reflexos sobre o custo público e particular nas tarifas de abastecimento? Quais as pessoas atingidas e qual a extensão econômica e moral de cada dano, considerando sua ocorrência no tempo passado e o seu prosseguimento por tempo futuro indeterminado?
- j) Como o estudo identificará o acesso à água no período anterior ao rompimento das barragens I, IV e IV-A, localizadas na Mina Córrego do Feijão em Brumadinho, que possui relação direta com a saúde das pessoas?
- k) Como o estudo irá mensurar o nível de qualidade e quantidade da água disponível para o consumo humano antes do rompimento da barragem?
- l) Como será mensurado o acesso à água, em termos de quantidade e qualidade, após o rompimento da barragem?
21. O rompimento das barragens I, IV e IV-A, localizadas na Mina Córrego do Feijão em Brumadinho, resultou em algum tipo de dano para o uso da água, proveniente do rio Paraopeba e alguns de seus afluentes, na irrigação de hortas, pomares, lavouras e pastagens?
22. Quais os danos sofridos, em cada um desses tipos de uso para a irrigação, em função do rompimento das barragens I, IV e IV-A, localizadas na Mina Córrego do Feijão em Brumadinho? Quais famílias e comunidades vivenciaram esses danos?
23. Houve alteração após o rompimento na produtividade agrária a partir da restrição do uso de recursos hídricos para irrigação?
24. Quais eram os diferentes tipos de uso da água (regulares e irregulares) na região 04 e 05? Essas águas eram utilizadas para quais atividades produtivas?
25. Quais fontes de água se tornaram impróprias para dessedentação de animais de criação? Quais fontes de água se tornaram impróprias para trabalhos produtivos?
26. O rompimento das barragens I, IV e IV-A, localizadas na Mina Córrego do Feijão em Brumadinho, resultou em algum tipo de dano para o uso da água, proveniente do rio Paraopeba e alguns de seus afluentes, para a dessedentação de animais?



27. Quais os danos sofridos, na dessedentação de animais, em função do rompimento das barragens I, IV e IV-A, localizadas na Mina Córrego do Feijão em Brumadinho? Quais famílias e comunidades vivenciaram esses danos?

28. O rompimento das barragens I, IV e IV-A, localizadas na Mina Córrego do Feijão em Brumadinho, resultou em algum tipo de dano para o uso da água, proveniente do rio Paraopeba e alguns de seus afluentes, para o consumo humano (bebida, higienização, saneamento, preparação de alimentos, lazer e outros)?

29. Quais os danos sofridos, em cada um desses tipos de uso para o consumo humano, em função do rompimento das barragens I, IV e IV-A, localizadas na Mina Córrego do Feijão em Brumadinho? Quais famílias e comunidades vivenciaram esses danos?





Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais



QUESITAÇÃO

DOCUMENTO ELABORADO PELAS ASSESSORIAS TÉCNICAS INDEPENDENTES E PELA COORDENADORA DE ACOMPANHAMENTO METODOLÓGICO E FINALÍSTICO, A PARTIR DAS DEMANDAS APRESENTADAS PELAS COMUNIDADES ATINGIDAS VISANDO A REPARAÇÃO INTEGRAL DOS DANOS PROVOCADOS PELO ROMPIMENTO DAS BARRAGENS BI, BIV E BIV-A NA MINA CÓRREGO DO FEIJÃO

Belo Horizonte, 12 de julho de 2020



1 INTRODUÇÃO

Foi celebrado, no bojo do processo judicial nº 5010709-36.2019.8.13.0024, no dia 20 de fevereiro de 2020, em audiência judicial com a presença do Estado de Minas Gerais, Defensoria Pública do Estado de Minas Gerais (DPMG), Defensoria Pública da União (DPU), Ministério Público de Minas Gerais (MPMG) e Ministério Público Federal (MPF) e Vale S.A., um acordo, em razão dos danos causados, ao longo da Bacia do Rio Paraopeba, com o rompimento das barragens BI, BIV e BIV-A na mina Córrego do Feijão. Esse acordo visava garantir o direito à Assessoria Técnica Independente para as pessoas e comunidades atingidas, como forma de assegurar a elas uma reparação integral dos danos sofridos.

As Instituições de Justiça, a partir de reuniões de mobilização e escuta, realizadas durante o mês de março de 2019, com as comunidades atingidas ao longo do Rio Paraopeba, bem como, de critérios de proximidade geográfica e características sociodemográficas similares, dividiu os 26 municípios atingidos em cinco regiões: (1) Brumadinho, (2) Mário Campos, São Joaquim de Bicas, Betim, Igarapé e Juatuba, (3) Esmeraldas, Florestal, Pará de Minas, Fortuna de Minas, São José da Varginha, Pequi, Maravilhas, Papagaios e Paraopeba, (4) Pompéu e Curvelo, (5) São Gonçalo do Abaeté, Felixlândia, Morada Nova de Minas, Biquinhas, Paineiras, Martinho Campos, Abaeté e Três Marias.

Deu-se início, com base em deliberação constante na ata judicial de 04 de abril de 2019, a partir de chamamento público, ao processo de escolha de entidades prestadoras de Assessoria Técnica Independente às comunidades atingidas ao longo do Rio Paraopeba. No curso de seis meses, com cerca de 200 reuniões comunitárias realizadas, 97 comissões de atingidos formadas e cinco assembléias, com a presença de centenas de pessoas, em cada uma das regiões, foram escolhidas para a prestação de assessoria técnica independente: a Associação Estadual de Defesa Ambiental e Social (AEDAS), para os municípios da região 1 e 2; o Núcleo de Assessoria às Comunidades Atingidas por Barragens (NACAB), para os municípios da região 3; e o Instituto Guaicuy, para os municípios das regiões 4 e 5.

Foram produzidos, pelas entidades escolhidas, com ampla participação das comunidades atingidas, entre agosto de 2019 e fevereiro de 2020, os Planos de Trabalho a serem executados nas cinco regiões. Após várias reuniões entre as entidades e as Instituições de Justiça e diversas adequações às propostas apresentadas, tanto de



orçamento, quanto de atividades, em ata da audiência judicial de 05 de março de 2020, é reconhecido, pelo Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias, a figura das Assessorias Técnicas Independentes, como assistentes técnicos da parte autora, ressaltando que seu trabalho

[...] consiste na cooperação, assistência e auxílio para as partes autoras e pesquisas da UFMG, de modo que a pesquisa determinada pelo Juízo descreva completa e pormenorizadamente a identificação e extensão de todos os danos decorrentes do rompimento da barragem de rejeitos de minério do Córrego do Feijão. (Ata de audiência Judicial, 05 de março de 2020, fl. 12).

Os recursos destinados a custear a atuação das Assessorias Técnicas foram liberados no final de abril de 2020, permitindo que elas pudessem contratar os profissionais necessários e adquirir equipamentos e serviços para cumprir tais objetivos. Infelizmente, essa liberação já se deu em um contexto de ampla expansão da pandemia da COVID-19 e das medidas de restrição ao convívio social, fato que demandou uma reformulação das estratégias iniciais previstas nos Planos e Trabalho, elaborados pelas Assessorias.

Também já foi neste contexto que as Instituições de Justiça, através do Comunicado N° 16, de 26 de maio de 2020, designaram como Coordenadora de Acompanhamento Metodológico e Finalístico das atividades das Assessorias Técnica Independentes, a Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

As Assessorias Técnicas Independentes, contando com o trabalho de sistematização da Coordenadora de Acompanhamento Metodológico, se somaram no esforço de elaborar, a partir das demandas colocadas pelas comunidades atingidas, o conjunto de quesitos que o presente documento reúne como uma contribuição para a reparação integral dos danos sofridos por tais comunidades.



2 METODOLOGIA EMPREGADA NA ELABORAÇÃO DE QUESITOS

As Assessorias Técnicas Independentes, durante o processo de elaboração dos Planos de Trabalho, realizaram, em 2019, um enorme esforço de escuta junto às comunidades, famílias e pessoas atingidas. Utilizaram, para esse fim, de ferramentas como o Diagnóstico Rural Participativo – DRP, reuniões com as comissões locais de atingidos e atingidas e escuta individual, o que permitiu também a construção de uma relevante base de dados, ainda que em sua fase inicial. Essas informações foram atualizadas e confirmadas em um novo processo participativo voltado para a elaboração dos quesitos, mas que teve de se defrontar com as medidas de isolamento social impostas pela pandemia de COVID-19. Assim, esse trabalho de levantamento teve que ser realizado de forma remota, fato que não impediu a escuta de dezenas de comissões de atingidos e atingidas, com a participação de várias de suas lideranças, das várias Regiões envolvidas.

As Assessorias também realizaram uma pesquisa bibliográfica e documental com o objetivo de definir fontes de dados secundários, com base em alguns critérios pré-definidos, para complementação e enriquecimento do levantamento sobre fatos e danos já obtidos de forma direta. Considerando o limite de tempo para o levantamento, buscou-se contemplar como fontes tanto pesquisas científicas independentes, quanto relatórios técnicos com dados obtidos anteriores e pós-desastre sociotecnológico da Bacia do Paraopeba, bem como, estudos que tratassem de processos semelhantes ao que ali ocorreu.

A Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais – PUC Minas, nomeada como Coordenadora de Acompanhamento Metodológico e Finalístico das atividades das Assessorias Técnicas Independentes contribuiu com a elaboração de quesitos a partir do levantamento, sistematização e análise dos fatos e danos contidos na Petição inicial da Ação Civil Pública. Tais fatos e danos foram mapeados pelo MPMG, por meio de sua Coordenadoria de Inclusão e Mobilização Sociais (CIMOS), órgão especializado no tema das repercussões socioeconômicas de grandes empreendimentos e desastres, através de reuniões, entrevistas e visitas técnicas com as pessoas atingidas em 19 municípios da Bacia do Paraopeba.

Os fatos e danos, levantados e sistematizados pelas Assessorias e pela Coordenadora de Acompanhamento Metodológico, foram, em seguida, organizados em



eixos temáticos, conforme orientação das Instituições de Justiça, possibilitando que, a partir deles, fossem elaborados os quesitos apresentados adiante.

A Coordenadora de Acompanhamento Metodológico realizou o trabalho de sistematização dos quesitos procurando fundir aqueles que possuíam a mesma temática, respeitando, porém, as especificidades socioeconômicas e culturais de cada uma das cinco regiões em que foi dividida a Bacia do Paraopeba. Essa sistematização procurou inserir os quesitos dentro das 16 primeiras chamadas públicas¹, já consolidadas, elaboradas pelo Comitê Técnico-Científico da UFMG, que atua, no processo, como perito indicado pelo Juiz da 2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte. Dessa forma, objetivava-se facilitar o direcionamento dos quesitos e as suas respectivas respostas pelos profissionais do Comitê Técnico-Científico.

Essa sistematização foi devolvida para as Assessorias e também enviada às Instituições de Justiça para que pudessem, eventualmente, se manifestar sobre o trabalho realizado. Foram realizadas reuniões e a formação de grupos de trabalho entre as Assessorias e a Coordenadora de Acompanhamento Metodológico, visando verificar a melhor redação dos quesitos e sua adequação aos respectivos temas das chamadas.

O produto de todo esse trabalho está consolidado nos quesitos apresentados a seguir, que expressam, de forma concreta, as preocupações e sofrimentos das comunidades atingidas em torno dos danos provocados pelo rompimento das barragens I, IV e IV-A, localizadas na Mina Córrego do Feijão, em Brumadinho, no dia 25 de janeiro de 2019.

¹ A chamada n° 1, após esclarecimentos da reunião realizada no dia 10 de junho de 2020, não suscitou, entre os formuladores desse documento, nenhum quesito. No que se refere à Chamada n°8, embora já tenha sido lançada, não teve propostas aprovadas e deverá ser republicada. Assim, optou-se por não apresentar quesitos referentes a essa chamada.



Exmo. Sr. Juiz da 2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte,

Nos autos nº 5067527-71.2020.8.13.0024 – SUBPROJETO 09-11

O Comitê Técnico-Científico do Projeto Brumadinho-UFMG, por sua Coordenação, vem perante V. Exa., expor e ao final requerer:

1. Conforme previamente acordado com as partes, realizou-se em 15/06/2020, às 14h, reunião de apresentação da **Coordenação do Subprojeto 09-11**, que tem por objeto “Coleta de amostras de sedimento da bacia do Rio Paraopeba, para determinações de metais, metaloides, compostos orgânicos e ensaios ecotoxicológicos” e “Coleta de amostras de água superficial da bacia do Rio Paraopeba, para determinação metais, metaloides, compostos orgânicos e ensaios ecotoxicológicos”.

2. Como resultado da proveitosa interação com as partes, o Comitê Técnico-Científico do Projeto Brumadinho-UFMG verificou inexistir prejuízo metodológico na adequação do plano amostral às sugestões feitas, em especial no tocante aos pontos de controle.

3. Assim, em atendimento à sugestão das partes, foi elaborado novo Plano Amostral de Águas e de Sedimentos do Subprojeto 09-11. Esclareça-se que foram mantidos 44 pontos amostrais, mas com redistribuição de pontos que estavam localizados no Rio Macaúbas (eram 10 e passaram a 3) para o trecho do Paraopeba a montante do Ferro-Carvão (incluídos 7 novos pontos).

4. Seguem em anexo as versões retificadas do “Anexo 3 - Plano Amostral de Sedimentos - Chamada 9” e “Anexo 3 - Plano Amostral de Águas Superficiais - Chamada 11”, que contém essas adequações.

5. Esclareça-se que os Planos amostrais anexados serão os efetivamente executados pela Coordenação do Subprojeto 09-11, caso inexistir objeção de V. Exa.

6. Por fim, cumpre esclarecer que as adequações não implicaram em alterações previsíveis dos custos de execução do Subprojeto 09-11.

Pelo exposto, requer-se:

a. Juntada dos planos amostrais adequados às sugestões das partes (“ANEXO III_chamada 9_retificado” e “ANEXO III_chamada 11_retificado”);

b. Autorizações e determinações já requeridas na manifestação **id 116323402**, para início da



execução dos trabalhos.

Termos em que pede juntada e deferimento.

Belo Horizonte, 26 de junho de 2020.

Fabiano Teodoro Lara
Coordenador do Comitê Técnico-Científico do Projeto
Brumadinho-UFMG



Exmo. Sr. Juiz da 2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte,

Nos autos nº 5067527-71.2020.8.13.0024 – SUBPROJETO 09-11

O Comitê Técnico-Científico do Projeto Brumadinho-UFMG, por sua Coordenação, vem perante V. Exa., expor e ao final requerer:

1. Conforme previamente acordado com as partes, realizou-se em 15/06/2020, às 14h, reunião de apresentação da **Coordenação do Subprojeto 09-11**, que tem por objeto “Coleta de amostras de sedimento da bacia do Rio Paraopeba, para determinações de metais, metaloides, compostos orgânicos e ensaios ecotoxicológicos” e “Coleta de amostras de água superficial da bacia do Rio Paraopeba, para determinação metais, metaloides, compostos orgânicos e ensaios ecotoxicológicos”.
2. Como resultado da proveitosa interação com as partes, o Comitê Técnico-Científico do Projeto Brumadinho-UFMG verificou inexistir prejuízo metodológico na adequação do plano amostral às sugestões feitas, em especial no tocante aos pontos de controle.
3. Assim, em atendimento à sugestão das partes, foi elaborado novo Plano Amostral de Águas e de Sedimentos do Subprojeto 09-11. Esclareça-se que foram mantidos 44 pontos amostrais, mas com redistribuição de pontos que estavam localizados no Rio Macaúbas (eram 10 e passaram a 3) para o trecho do Paraopeba a montante do Ferro-Carvão (incluídos 7 novos pontos).



4. Seguem em anexo as versões retificadas do "Anexo 3 - Plano Amostral de Sedimentos - Chamada 9" e "Anexo 3 - Plano Amostral de Águas Superficiais - Chamada 11", que contém essas adequações.
5. Esclareça-se que os Planos amostrais anexados serão os efetivamente executados pela Coordenação do Subprojeto 09-11, caso inexista objeção de V. Exa.
6. Por fim, cumpre esclarecer que as adequações não implicaram em alterações previsíveis dos custos de execução do Subprojeto 09-11.

Pelo exposto, requer-se:

- a. Juntada dos planos amostrais adequados às sugestões das partes ("ANEXO III_chamada 9_retificado" e "ANEXO III_chamada 11_retificado");
- b. Autorizações e determinações já requeridas na manifestação **id 116323402**, para início da execução dos trabalhos.

Termos em que pede juntada e deferimento.

Belo Horizonte, 26 de junho de 2020.



Fabiano Teodoro Lara
Coordenador do Comitê Técnico-Científico do
Projeto Brumadinho-UFMG



ANEXO III

PLANO AMOSTRAL DE SEDIMENTOS

As amostras de sedimento deverão ser coletadas dentro de campanhas de amostragem de águas superficiais. Os pontos de coleta e, portanto, os planos amostrais para as duas matrizes são os mesmos. No caso dos sedimentos deverão ser feitas duas coletas, uma no período chuvoso e uma no período seco, durante 12 meses, e então, redimensionada a frequência de coleta conforme avaliação dos resultados.

As amostras deverão ser coletadas e preservadas segundo protocolo descrito no Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras da ANA (Agência Nacional de Águas, 2011), para fins de determinação de parâmetros da Norma CONAMA 454, como metais, metaloides, compostos orgânicos e ensaios ecotoxicológicos. Esses últimos também de acordo com norma ABNT NBR 15469 (2007).

O monitoramento é o primeiro passo importante para a elaboração de uma base de dados confiável e adequada para efetuar um diagnóstico ambiental e um acompanhamento de alterações que se mostrarem importantes no diagnóstico.

Existem diversos métodos para a proposição da localização dos pontos de amostragem que permitem avaliar a qualidade de corpos hídricos. Em geral, a aplicação desses procedimentos requer conhecimento aprofundado do relevo e da hidrografia local ou das características geográficas e hidrológicas da bacia, assim como das atividades econômicas desenvolvidas e fontes de pressão presentes.

Uma vez que o objetivo principal da proposta é uma realização de um diagnóstico dinâmico dos sedimentos do Rio Paraopeba e correlacioná-los com diagnósticos de outras matrizes ambientais estudadas, especialmente a de águas superficiais, as amostras deverão ser coletadas no ribeirão Ferro-Carvão e no rio Paraopeba até a UHE de Retiro Baixo.

Foram considerados pontos de controle também na calha do rio Paraopeba, à montante de sua confluência com o ribeirão Ferro-Carvão, visando avaliar a qualidade da água do rio Paraopeba imediatamente antes da chegada do aporte vindo do Ferro-Carvão. Esses pontos foram alocados em um trecho de aproximadamente 33 km, entre a confluência do rio Paraopeba com o rio Macaúbas e com o ribeirão Ferro-Carvão.

Será também utilizada como referência uma microbacia do Paraopeba com um corpo hídrico mais preservado, para efeitos de comparação e avaliação de alterações em parâmetros medidos. A princípio, sugere-se o rio Macaúbas, em Brumadinho, uma vez que a bacia hidrográfica desse curso d'água apresenta características comuns à do Ferro-Carvão.



As informações obtidas pela medição de parâmetros físicos, químicos e biológicos serão analisadas em conjunto com dados climatológicos, de qualidade da água, de uso e ocupação do solo e dados de saneamento, visando fornecer informações que possibilitem verificar tendências, avaliar impactos, prevenir eventos críticos e orientar quanto a futuras ações.

A definição dos locais de amostragem foi realizada após uma avaliação minuciosa da hidrografia da bacia do rio Paraopeba, a partir de imagens de satélite da plataforma de geoprocessamento do Google Earth. Foram observadas também as áreas de influência de cada ponto de monitoramento, os pontos de confluência com os principais afluentes, a classe de enquadramento de cada trecho estabelecida pela DN COPAM nº 14/1995, a proximidade de comunidades rurais e áreas urbanas, as atividades desenvolvidas nas áreas de influência de cada ponto de monitoramento e a distância do ponto ao local de rompimento da barragem. O acesso geográfico também foi considerado para a alocação dos pontos, dando preferência a locais próximos a rodovias e estradas.

O levantamento das atividades licenciadas foi efetuado a partir de consulta as bases do Portal Nacional de Licenciamento Ambiental (PNLA) e da plataforma *Integrated Development Environment* do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IDE-SISEMA). Nelas, foram levantados os empreendimentos localizados próximos a calha do rio Paraopeba, com a licença de operação concedida, em funcionamento nos dias atuais.

Assim, os critérios para definição das estações de amostragem consideraram os seguintes aspectos:

- Montante e jusante das barreiras de contenção e das Estações de Tratamento da Água construídas pela empresa Vale no ribeirão Ferro-Carvão.
- Montante e jusante de lançamentos de esgotos domésticos de áreas urbanas e de comunidades rurais.
- Captações de água para abastecimento urbano.
- Montante e jusante da entrada dos principais afluentes do rio Paraopeba, como o ribeirão Ibirité, ribeirão do Cedro, ribeirão São João, rio Betim e ribeirão Serra Azul.
- Microbacia de referência no Rio Macaúbas.
- Pontos de controle do rio Paraopeba, à montante do ribeirão Ferro-Carvão.

No total, foram previstos 44 pontos de monitoramento, distribuídos da seguinte forma:

- MC1, MC2 e MC3: pontos de controle distribuídos ao longo dos 60 km de extensão do rio Macaúbas;
- PB01, PB02, PB03, PB04, PB05, PB06 e PB07: pontos de controle alocados no rio Paraopeba, à montante do ribeirão Ferro-Carvão;
- FC1, FC2, FC3, FC4, FC5 e FC6: pontos no ribeirão Ferro-Carvão, à montante e à jusante das barragens de contenção construídas pela empresa Vale;



- P01 até P23: pontos na calha do rio Paraopeba, a montante ea jusante das confluências dos principais afluentes, bem como de aglomerados urbanos e pontos sensíveis a pressões pelo lançamento de efluentes de origem doméstica ou industrial, levando em conta o acesso a área;
- P24, P25, P26, P27 e P28: pontos distribuídos na Usina Hidrelétrica de Retiro Baixo.

As informações sobre o plano de amostragem proposto, com a descrição completa dos pontos, bem como o mapa evidenciando a localização geográfica de cada um, podem ser observadas nas Tabelas 1 e 2 e nas Figuras 1 e 2, que seguem no texto.

Tabela 1: Descrição dos pontos de amostragem de água superficial no rio Paraopeba, propostos pelo Comitê Técnico-Científico da UFMG do Projeto Brumadinho-UFMG.

Ponto	Curso d'água	Município	Latitude – S (UTM)	Longitude – E (UTM)
P01	Rio Paraopeba	Brumadinho	7771291,76	587024,46
P02	Rio Paraopeba	Brumadinho	7771566,32	586001,82
P03	Rio Paraopeba	Brumadinho	7772352,94	585402,41
P04	Rio Paraopeba	Brumadinho	7772644,67	583891,66
P05	Rio Paraopeba	Brumadinho	7773856,04	582951,59
P06	Rio Paraopeba	Brumadinho	7774066,45	582317,75
P07	Rio Paraopeba	São Joaquim de Bicas/Mário	7777969,59	582490,52
P08	Rio Paraopeba	São Joaquim de Bicas/Mário	7781578,65	582990,93
P09	Rio Paraopeba	São Joaquim de Bicas/Betim	7782998,19	583557,82
P10*	Rio Paraopeba	São Joaquim de Bicas/Betim	7784026,33	577773,00
P11	Rio Paraopeba	Betim/Juatuba	7791351,67	575668,53
P12	Rio Paraopeba	Betim/Juatuba	7792113,30	575306,64
P13*	Rio Paraopeba	Betim/Juatuba	7794046,88	572735,59
P14	Rio Paraopeba	Esmeraldas/Juatuba	7795289,76	569374,64
P15	Rio Paraopeba	Esmeraldas/Florestal	7802822,55	565534,48
P16	Rio Paraopeba	Esmeraldas/Florestal	7810035,83	561125,95
P17*	Rio Paraopeba	Esmeraldas/São José da	7824895,28	554477,45
P18	Rio Paraopeba	Fortuna de Minas/Pequi	7835460,72	545920,84
P19	Rio Paraopeba	Papagaios/Paraopeba	7852318,97	547356,8
P20	Rio Paraopeba	Papagaios	7859729,50	548687,40
P21	Rio Paraopeba	Papagaios/Paraopeba	7864248,59	546673,73
P22	Rio Paraopeba	Curvelo/Pompéu	7880019,90	531441,54
P23*	Rio Paraopeba	Curvelo/Pompéu	7897705,32	527458,34
P24	Rio Paraopeba	Curvelo/Pompéu	7900979,55	522876,02
P25	Rio Paraopeba	Curvelo/Pompéu	7903365,50	524294,79
P26	Rio Paraopeba	Curvelo/Pompéu	7904924,89	525365,73
P27	Rio Paraopeba	Curvelo/Pompéu	7909134,56	522312,05
P28	Rio Paraopeba	Curvelo/Pompéu	7912181,94	523085,14
FC1	Ribeirão Ferro-	Brumadinho	7774708,05	591614,15
FC2	Ribeirão Ferro-	Brumadinho	7773348,78	591877,92
FC3	Ribeirão Ferro-	Brumadinho	7772556,84	590959,37
FC4	Ribeirão Ferro-	Brumadinho	7773087,95	590262,26
FC5	Ribeirão Ferro-	Brumadinho	7772867,60	589482,17
FC6	Ribeirão Ferro-	Brumadinho	7771690,75	589193,72
MC1	Rio Macaúbas	Desterro de Entre Rios	7723296,32	576246,53

Ponto	Curso d'água	Município	Latitude – S (UTM)	Longitude – E (UTM)
MC2	Rio Macaúbas	Piedade dos Gerais	7738289,65	580439,86
MC3	Rio Macaúbas	Bonfim	7753005,78	584777,26
PB01	Rio Paraopeba	Belo Vale	7754237,00	591594,71
PB02	Rio Paraopeba	Bonfim/Brumadinho	7754237,00	591594,00
PB03	Rio Paraopeba	Bonfim/Brumadinho	7757741,00	591556,00
PB04	Rio Paraopeba	Bonfim/Brumadinho	7761219,00	588493,00
PB05	Rio Paraopeba	Brumadinho	7762765,00	591624,00
PB06	Rio Paraopeba	Brumadinho	7766493,00	591587,00
PB07	Rio Paraopeba	Brumadinho	7768892,00	587573,00

* Ponto coincidente com os já existentes na rede de monitoramento.

Tabela 2: Descrição do local de coleta de cada ponto de amostragem de água superficial no rio Paraopeba, propostos pelo Comitê Técnico-Científico da UFMG do Projeto Brumadinho-UFMG.

Ponto	Descrição do local
P01	Entre a confluência do ribeirão Ferro-Carvão e a área urbana de Brumadinho
P02	Entre a confluência do ribeirão Ferro-Carvão e a área urbana de Brumadinho
P03	Entre a confluência do ribeirão Ferro-Carvão e a área urbana de Brumadinho
P04	Rio Paraopeba, na área urbana de Brumadinho, antes da captação da COPASA
P05	Rio Paraopeba, na área urbana de Brumadinho, antes da captação da COPASA
P06	A jusante da área urbana de Brumadinho, em direção ao Instituto Inhotim, depois da confluência com o rio Manso.
P07	Um ponto no rio Paraopeba após uma área de lavra a céu aberto de grande porte, logo após o Instituto Inhotim, no município de Brumadinho. Coleta sob o pontilhão da linha férrea.
P08	A montante a área urbana de Mário Campos, ao lado da comunidade de Vila Flores.
P09	Rio Paraopeba, após a confluência com o ribeirão Sarzedo, à jusante da área urbana de Mário Campos, em direção a Colônia Santa Isabel.
P10*	Coleta na ponte sobre o rio Paraopeba, na BR-383, próximo a São Joaquim de Bicas (ponto coincidente com BP070).
P11	Coleta na ponte sobre o rio Paraopeba, ao lado da comunidade de Jardim Califórnia, à montante da confluência com o rio Betim.
P12	Rio Paraopeba, na confluência com o rio Betim
P13*	Coleta na ponte sobre o rio Paraopeba, na MG-050, na divisa dos municípios de Betim e Juatuba (ponto coincidente com BP072 e CPRM Juatuba)
P14	Rio Paraopeba, sob a ponte da linha férrea, na área urbana de Juatuba, à montante da confluência com o ribeirão Serra Azul
P15	Rio Paraopeba, a jusante da confluência com o ribeirão Serra Azul e à montante da confluência com o ribeirão Grande.
P16	Rio Paraopeba, à jusante da confluência com o ribeirão Grande
P17*	Coleta na ponte sob o Rio Paraopeba, na MG-060, na localidade de São José, em Esmeraldas (coincidente com o BP082).
P18	Coleta na ponte sob o rio Paraopeba, na MG-238
P19	Coleta no rio Paraopeba, sob a ponte na estrada de terra, à jusante da confluência com o Ribeirão dos Macacos e o ribeirão São João, no município de Paraopeba (coincidente com o CPRM40850000).
P20	Papagaios, Paraopeba: Rio Paraopeba logo após a foz do ribeirão São João, em Paraopeba, na captação da COPASA do município de Paraopeba

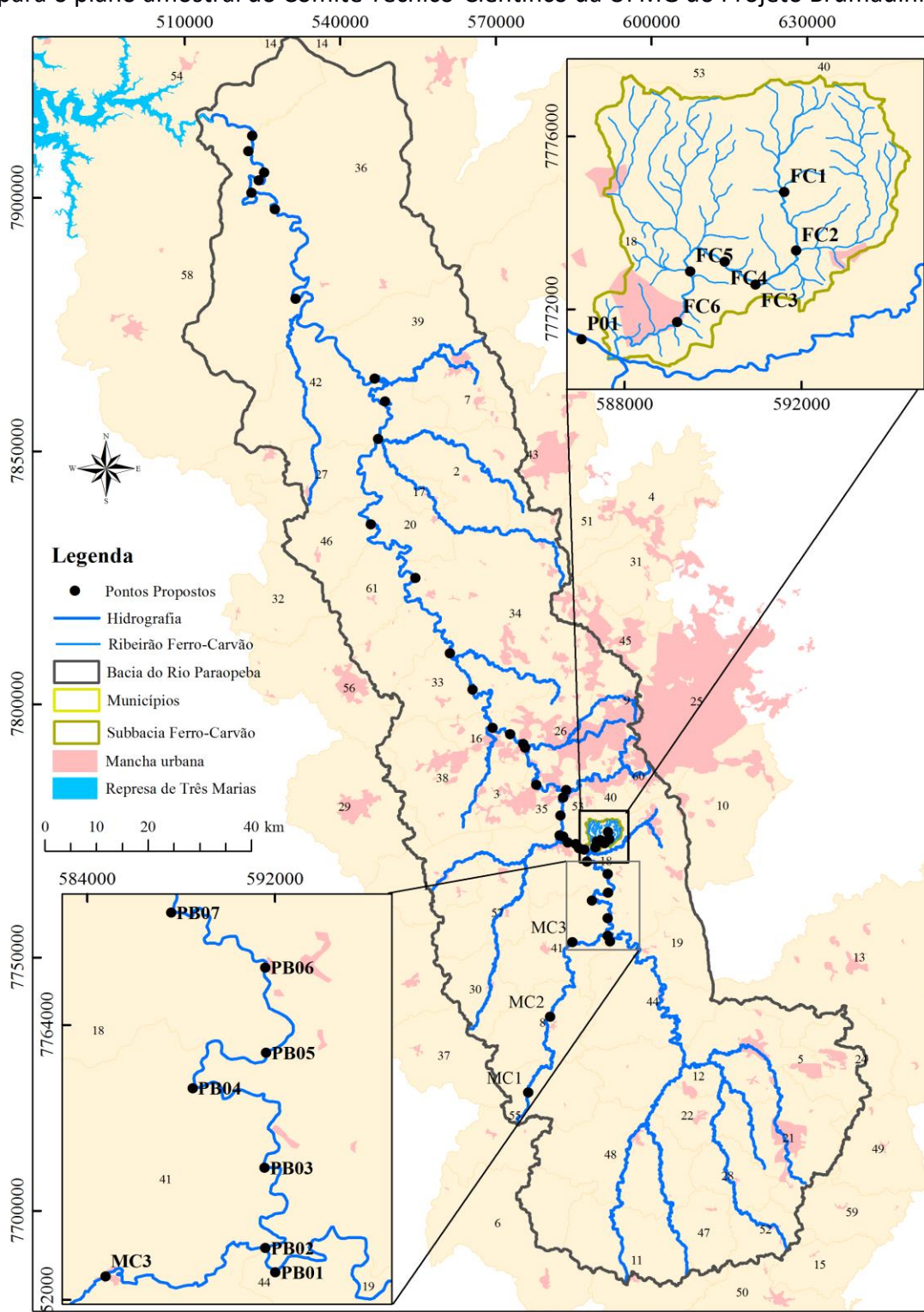


Ponto	Descrição do local
P21	Rio Paraopeba, a jusante da confluência com o ribeirão do Cedro, no município de Paraopeba
P22	Coleta na ponte sob o rio Paraopeba, na MG-420, em Curvelo, à jusante da foz do Rio Pardo em Pompéu (coincidente com BP078 e CPRM Ponte) Rio Paraopeba, situado na margem direita do rio Paraopeba, numa "prainha" próxima a um
P23*	loteamento com algumas casas, à montante da barragem de Retiro Baixo (coincidente com CPRM).
P24	Início da represa de Retiro Baixo
P25	Interior da represa de Retiro Baixo
P26	Interior da represa de Retiro Baixo
P27	Interior da represa de Retiro Baixo
P28	Próximo ao barramento da represa de Retiro Baixo
FC1	Ribeirão Ferro-Carvão e Brumadinho
FC2	Ribeirão Ferro-Carvão e Brumadinho
FC3	Ribeirão Ferro-Carvão e Brumadinho
FC4	Ribeirão Ferro-Carvão e Brumadinho
FC5	Ribeirão Ferro-Carvão e Brumadinho
FC6	Ribeirão Ferro-Carvão e Brumadinho
MC1	Ponto de controle no rio Macaúbas, no município de Desterro de Entre Rios.
MC2	Ponto de controle no rio Macaúbas, à jusante da área urbana do município de Piedade dos
MC3	Coleta no rio Macaúbas, sob a ponte no distrito de Santo Antônio da Vargem Alegre.
PB01	Antes da confluência com o Macaúbas, próximo a estrada e a uma propriedade.
PB02	Ponto de controle no rio Macaúbas, na sua confluência com o rio Paraopeba, no município de
PB03	Coleta as margens da Estrada Mirandas, em área com expressiva presença de lavouras.
PB04	Coleta as margens da Estrada vicinal para Caetano José, em área com presença de residências
PB05	Coleta as margens da comunidade, na praia da Toca de cima.
PB06	Coleta sob uma ponte, as margens da área urbana de Aranha.
PB07	Coleta as margens da Estrada Pte das Almorreima, em área com remanescente florestal.

* Ponto coincidente com os já existentes na rede de monitoramento.



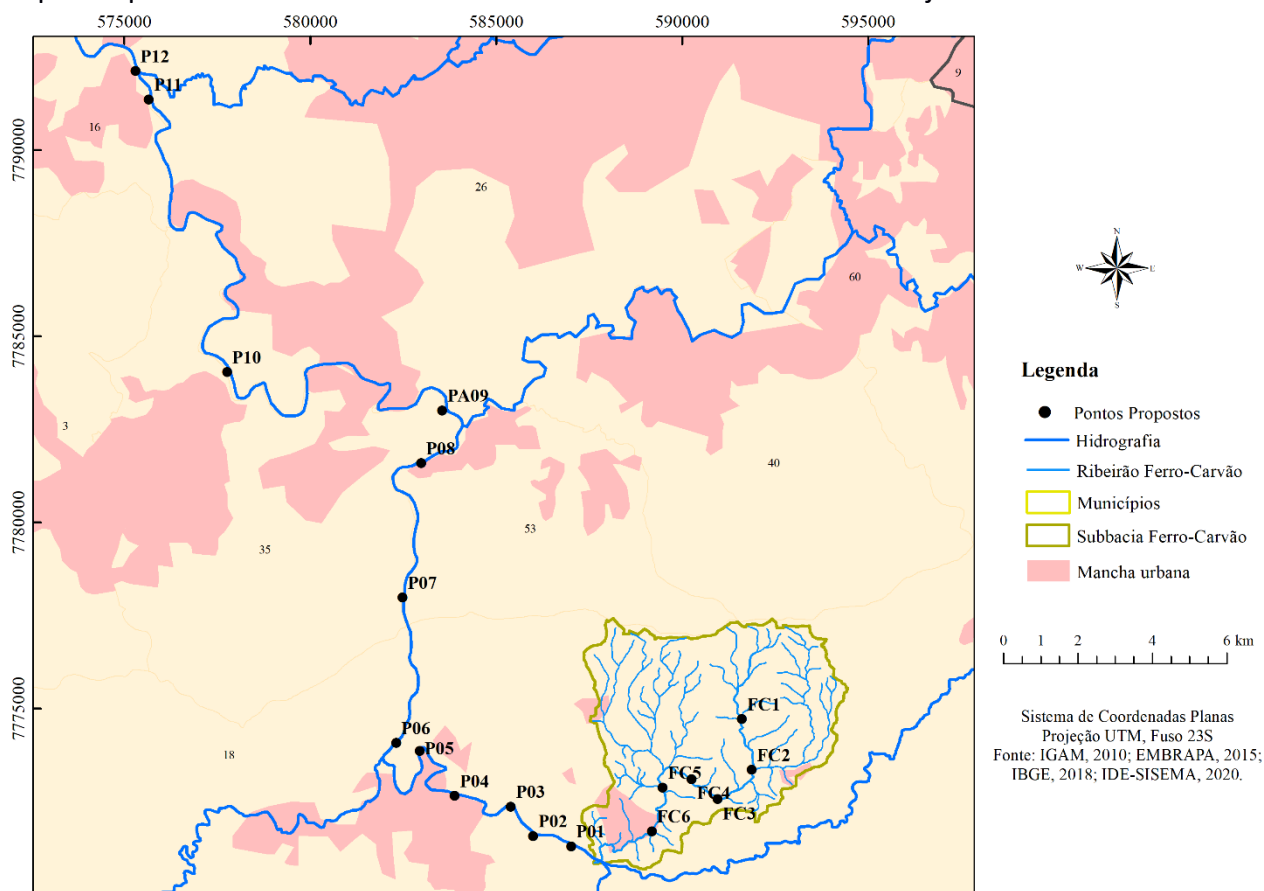
Figura 1: Localização dos pontos de amostragem de água superficial no rio Paraopeba, propostos para o plano amostral do Comitê Técnico-Científico da UFMG do Projeto Brumadinho-UFMG (



0: Cordisburgo; 1: Itatiaiuçu; 2: Inhaúma; 3: Igarapé; 4: Matozinhos; 5: Congonhas; 6: Resende Costa; 7: Caetanópolis; 8: Piedade dos Gerais; 9: Contagem; 10: Nova Lima; 11: Lagoa Dourada; 12: Jeceaba; 13: Ouro Preto; 14: Morro da Garça; 15: Caranaíba; 16: Juatuba; 17: Cachoeira da Prata; 18: Brumadinho; 19: Moeda; 20: Fortuna de Minas; 21: Conselheiro Lafaiete; 22: São Brás do Suaçuí; 23: Itaguara; 24: Ouro Branco; 25: Belo Horizonte; 26: Betim; 27: Maravilhas; 28: Queluzito; 29: Itaúna; 30: Crucilândia; 31: Pedro Leopoldo; 32: Onça de Pitangui; 33: Florestal; 34: Esmeraldas; 35: São Joaquim de Bicas; 36: Curvelo; 37: Piracema; 38: Mateus Leme; 39: Paraopeba; 40: Sarzedo; 41: Bonfim; 42: Papagaios; 43: Sete Lagoas; 44: Belo Vale; 45: Ribeirão das Neves; 46: Pequi; 47: Casa Grande; 48: Entre Rios de Minas; 49: Itaverava; 50: Carandaí; 51: Capim Branco; 52: Cristiano Ottoni; 53: Mário Campos; 54: Felixlândia; 55: Desterro de Entre Rios; 56: Pará de Minas; 57: Rio Manso; 58: Pompéu; 59: Santana dos Montes; 60: Ibirité; 61: São José da Varginha).



Figura 2: Localização dos pontos de amostragem de água superficial no rio Paraopeba, propostos para o plano amostral do Comitê Técnico-Científico da UFMG do Projeto Brumadinho-UFMG.



ANEXO III**PLANO AMOSTRAL DE ÁGUAS SUPERFICIAIS**

Algumas campanhas de coleta de águas superficiais deverão ser realizadas em conjunto com coleta de sedimentos (Chamada 09/2019). Os pontos de coleta previstos em ambos os Subprojetos serão os mesmos, o que varia é a frequência de amostragem, como descrito nos respectivos planos. Portanto, caso as equipes responsáveis pelas coletas não sejam as mesmas, elas deverão viabilizar essa coleta conjunta.

Existem diversos métodos para a proposição da localização dos pontos de amostragem que permitem avaliar a qualidade de corpos hídricos. Em geral, a aplicação desses procedimentos requer conhecimento aprofundado do relevo e da hidrografia local ou das características geográficas e hidrológicas da bacia, assim como das atividades econômicas desenvolvidas e fontes de pressão presentes.

Uma vez que o objetivo principal da proposta é uma realização de um diagnóstico dinâmico das águas superficiais do Rio Paraopeba e correlacioná-lo com diagnósticos de outras matrizes ambientais estudadas, as amostras de água superficial deverão ser coletadas no ribeirão Ferro-Carvão e no rio Paraopeba até a UHE Retiro Baixo.

Foram considerados pontos de controle também na calha do rio Paraopeba, à montante de sua confluência com o ribeirão Ferro-Carvão, visando avaliar a qualidade da água do rio Paraopeba imediatamente antes da chegada do aporte vindo do Ferro-Carvão. Esses pontos foram alocados em um trecho de aproximadamente 33 km, entre a confluência do rio Paraopeba com o rio Macaúbas e com o ribeirão Ferro-Carvão.

Será também utilizada como referência uma microbacia do Paraopeba com um corpo hídrico mais preservado, para efeitos de comparação e avaliação de alterações em parâmetros medidos. A princípio, sugere-se o rio Macaúbas, em Brumadinho, uma vez que a bacia hidrográfica desse curso d'água apresenta características comuns à do Ferro-Carvão.

As informações obtidas pela medição de parâmetros físicos, químicos e biológicos serão analisadas em conjunto com dados climatológicos, de qualidade da água, de uso e ocupação do solo e dados de saneamento, visando fornecer informações que possibilitem verificar tendências, avaliar impactos, prevenir eventos críticos e orientar quanto a futuras ações.

A definição dos locais de amostragem foi realizada após uma avaliação minuciosa da hidrografia da bacia do rio Paraopeba, a partir de imagens de satélite da plataforma de geoprocessamento do Google Earth. Foram observadas também as áreas de influência de cada ponto de monitoramento, os pontos de confluência com os principais afluentes, a classe de enquadramento de cada trecho estabelecida pela DN COPAM nº 14/1995, a proximidade de comunidades rurais e áreas urbanas, as atividades desenvolvidas nas áreas de influência de cada ponto de monitoramento e a distância do



ponto ao local de rompimento da barragem. O acesso geográfico também foi considerado para a alocação dos pontos, dando preferência a locais próximos a rodovias e estradas.

O levantamento das atividades licenciadas foi efetuado a partir de consulta as bases do Portal Nacional de Licenciamento Ambiental (PNLA) e da plataforma *Integrated Development Environment* do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IDE-SISEMA). Nelas, foram levantados os empreendimentos localizados próximos a calha do rio Paraopeba, com a licença de operação concedida, em funcionamento nos dias atuais.

Assim, os critérios para definição das estações de amostragem consideraram os seguintes aspectos:

- Montante e jusante das barreiras de contenção e das Estações de Tratamento da Água construídas pela empresa Vale no ribeirão Ferro-Carvão.
- Montante e jusante de lançamentos de esgotos domésticos de áreas urbanas e de comunidades rurais.
- Captações de água para abastecimento urbano.
- Montante e jusante da entrada dos principais afluentes do rio Paraopeba, como o ribeirão Ibirité, ribeirão do Cedro, ribeirão São João, rio Betim e ribeirão Serra Azul.
- Microbacia de referência no Rio Macaúbas.
- Pontos de controle do rio Paraopeba, à montante do ribeirão Ferro-Carvão.

No total, foram previstos 44 pontos de monitoramento, distribuídos da seguinte forma:

- MC1, MC2 e MC3: pontos de controle distribuídos ao longo dos 60 km de extensão do rio Macaúbas;
- PB01, PB02, PB03, PB04, PB05, PB06 e PB07: pontos de controle alocados no rio Paraopeba, à montante do ribeirão Ferro-Carvão;
- FC1, FC2, FC3, FC4, FC5 e FC6: pontos no ribeirão Ferro-Carvão, à montante e à jusante das barragens de contenção construídas pela empresa Vale;
- P01 até P23: pontos na calha do rio Paraopeba, a montante e a jusante das confluências dos principais afluentes, bem como de aglomerados urbanos e pontos sensíveis a pressões pelo lançamento de efluentes de origem doméstica ou industrial, levando em conta o acesso a área;
- P24, P25, P26, P27 e P28: pontos distribuídos na Usina Hidrelétrica de Retiro Baixo.

As informações sobre o plano de amostragem proposto, com a descrição completa dos pontos, bem como o mapa evidenciando a localização geográfica de cada um, podem ser observadas nas Tabelas 1 e 2 e nas Figuras 1 e 2, que seguem no texto.

A frequência de amostragem será mensal.



Tabela 1: Descrição dos pontos de amostragem de água superficial no rio Paraopeba, propostos pelo Comitê Técnico-Científico da UFMG do Projeto Brumadinho-UFMG.

Ponto	Curso d'água	Município	Latitude – S (UTM)	Longitude – E (UTM)
P01	Rio Paraopeba	Brumadinho	7771291,76	587024,46
P02	Rio Paraopeba	Brumadinho	7771566,32	586001,82
P03	Rio Paraopeba	Brumadinho	7772352,94	585402,41
P04	Rio Paraopeba	Brumadinho	7772644,67	583891,66
P05	Rio Paraopeba	Brumadinho	7773856,04	582951,59
P06	Rio Paraopeba	Brumadinho	7774066,45	582317,75
P07	Rio Paraopeba	São Joaquim de Bicas/Mário	7777969,59	582490,52
P08	Rio Paraopeba	São Joaquim de Bicas/Mário	7781578,65	582990,93
P09	Rio Paraopeba	São Joaquim de Bicas/Betim	7782998,19	583557,82
P10*	Rio Paraopeba	São Joaquim de Bicas/Betim	7784026,33	577773,00
P11	Rio Paraopeba	Betim/Juatuba	7791351,67	575668,53
P12	Rio Paraopeba	Betim/Juatuba	7792113,30	575306,64
P13*	Rio Paraopeba	Betim/Juatuba	7794046,88	572735,59
P14	Rio Paraopeba	Esmeraldas/Juatuba	7795289,76	569374,64
P15	Rio Paraopeba	Esmeraldas/Florestal	7802822,55	565534,48
P16	Rio Paraopeba	Esmeraldas/Florestal	7810035,83	561125,95
P17*	Rio Paraopeba	Esmeraldas/São José da	7824895,28	554477,45
P18	Rio Paraopeba	Fortuna de Minas/Pequi	7835460,72	545920,84
P19	Rio Paraopeba	Papagaios/Paraopeba	7852318,97	547356,8
P20	Rio Paraopeba	Papagaios	7859729,50	548687,40
P21	Rio Paraopeba	Papagaios/Paraopeba	7864248,59	546673,73
P22	Rio Paraopeba	Curvelo/Pompéu	7880019,90	531441,54
P23*	Rio Paraopeba	Curvelo/Pompéu	7897705,32	527458,34
P24	Rio Paraopeba	Curvelo/Pompéu	7900979,55	522876,02
P25	Rio Paraopeba	Curvelo/Pompéu	7903365,50	524294,79
P26	Rio Paraopeba	Curvelo/Pompéu	7904924,89	525365,73
P27	Rio Paraopeba	Curvelo/Pompéu	7909134,56	522312,05
P28	Rio Paraopeba	Curvelo/Pompéu	7912181,94	523085,14
FC1	Ribeirão Ferro-	Brumadinho	7774708,05	591614,15
FC2	Ribeirão Ferro-	Brumadinho	7773348,78	591877,92
FC3	Ribeirão Ferro-	Brumadinho	7772556,84	590959,37
FC4	Ribeirão Ferro-	Brumadinho	7773087,95	590262,26
FC5	Ribeirão Ferro-	Brumadinho	7772867,60	589482,17
FC6	Ribeirão Ferro-	Brumadinho	7771690,75	589193,72
MC1	Rio Macaúbas	Desterro de Entre Rios	7723296,32	576246,53
MC2	Rio Macaúbas	Piedade dos Gerais	7738289,65	580439,86
MC3	Rio Macaúbas	Bonfim	7753005,78	584777,26
PB01	Rio Paraopeba	Belo Vale	7754237,00	591594,71
PB02	Rio Paraopeba	Bonfim/Brumadinho	7754237,00	591594,00
PB03	Rio Paraopeba	Bonfim/Brumadinho	7757741,00	591556,00
PB04	Rio Paraopeba	Bonfim/Brumadinho	7761219,00	588493,00
PB05	Rio Paraopeba	Brumadinho	7762765,00	591624,00
PB06	Rio Paraopeba	Brumadinho	7766493,00	591587,00
PB07	Rio Paraopeba	Brumadinho	7768892,00	587573,00

* Ponto coincidente com os já existentes na rede de monitoramento.



Tabela 2: Descrição do local de coleta de cada ponto de amostragem de água superficial no rio Paraopeba, propostos pelo Comitê Técnico-Científico da UFMG do Projeto Brumadinho-UFMG.

Ponto	Descrição do local
P01	Entre a confluência do ribeirão Ferro-Carvão e a área urbana de Brumadinho
P02	Entre a confluência do ribeirão Ferro-Carvão e a área urbana de Brumadinho
P03	Entre a confluência do ribeirão Ferro-Carvão e a área urbana de Brumadinho
P04	Rio Paraopeba, na área urbana de Brumadinho, antes da captação da COPASA
P05	Rio Paraopeba, na área urbana de Brumadinho, antes da captação da COPASA
P06	A jusante da área urbana de Brumadinho, em direção ao Instituto Inhotim, depois da confluência com o rio Manso.
P07	Um ponto no rio Paraopeba após uma área de lavra a céu aberto de grande porte, logo após o Instituto Inhotim, no município de Brumadinho. Coleta sob o pontilhão da linha férrea.
P08	A montante a área urbana de Mário Campos, ao lado da comunidade de Vila Flores.
P09	Rio Paraopeba, após a confluência com o ribeirão Sarzedo, à jusante da área urbana de Mário Campos, em direção a Colônia Santa Isabel.
P10*	Coleta na ponte sobre o rio Paraopeba, na BR-383, próximo a São Joaquim de Bicas (ponto coincidente com BP070).
P11	Coleta na ponte sobre o rio Paraopeba, ao lado da comunidade de Jardim Califórnia, à montante da confluência com o rio Betim.
P12	Rio Paraopeba, na confluência com o rio Betim
P13*	Coleta na ponte sobre o rio Paraopeba, na MG-050, na divisa dos municípios de Betim e Juatuba (ponto coincidente com BP072 e CPRM Juatuba)
P14	Rio Paraopeba, sob a ponte da linha férrea, na área urbana de Juatuba, à montante da confluência com o ribeirão Serra Azul
P15	Rio Paraopeba, a jusante da confluência com o ribeirão Serra Azul e à montante da confluência com o ribeirão Grande.
P16	Rio Paraopeba, à jusante da confluência com o ribeirão Grande
P17*	Coleta na ponte sob o Rio Paraopeba, na MG-060, na localidade de São José, em Esmeraldas (coincidente com o BP082).
P18	Coleta na ponte sob o rio Paraopeba, na MG-238
P19	Coleta no rio Paraopeba, sob a ponte na estrada de terra, à jusante da confluência com o Ribeirão dos Macacos e o ribeirão São João, no município de Paraopeba (coincidente com o CPRM40850000).
P20	Papagaios, Paraopeba: Rio Paraopeba logo após a foz do ribeirão São João, em Paraopeba, na captação da COPASA do município de Paraopeba
P21	Rio Paraopeba, a jusante da confluência com o ribeirão do Cedro, no município de Paraopeba
P22	Coleta na ponte sob o rio Paraopeba, na MG-420, em Curvelo, à jusante da foz do Rio Pardo em Pompéu (coincidente com BP078 e CPRM Ponte)
P23*	Rio Paraopeba, situado na margem direita do rio Paraopeba, numa "prainha" próxima a um loteamento com algumas casas, à montante da barragem de Retiro Baixo (coincidente com CPRM).
P24	Início da represa de Retiro Baixo
P25	Interior da represa de Retiro Baixo
P26	Interior da represa de Retiro Baixo
P27	Interior da represa de Retiro Baixo
P28	Próximo ao barramento da represa de Retiro Baixo
FC1	Ribeirão Ferro-Carvão e Brumadinho

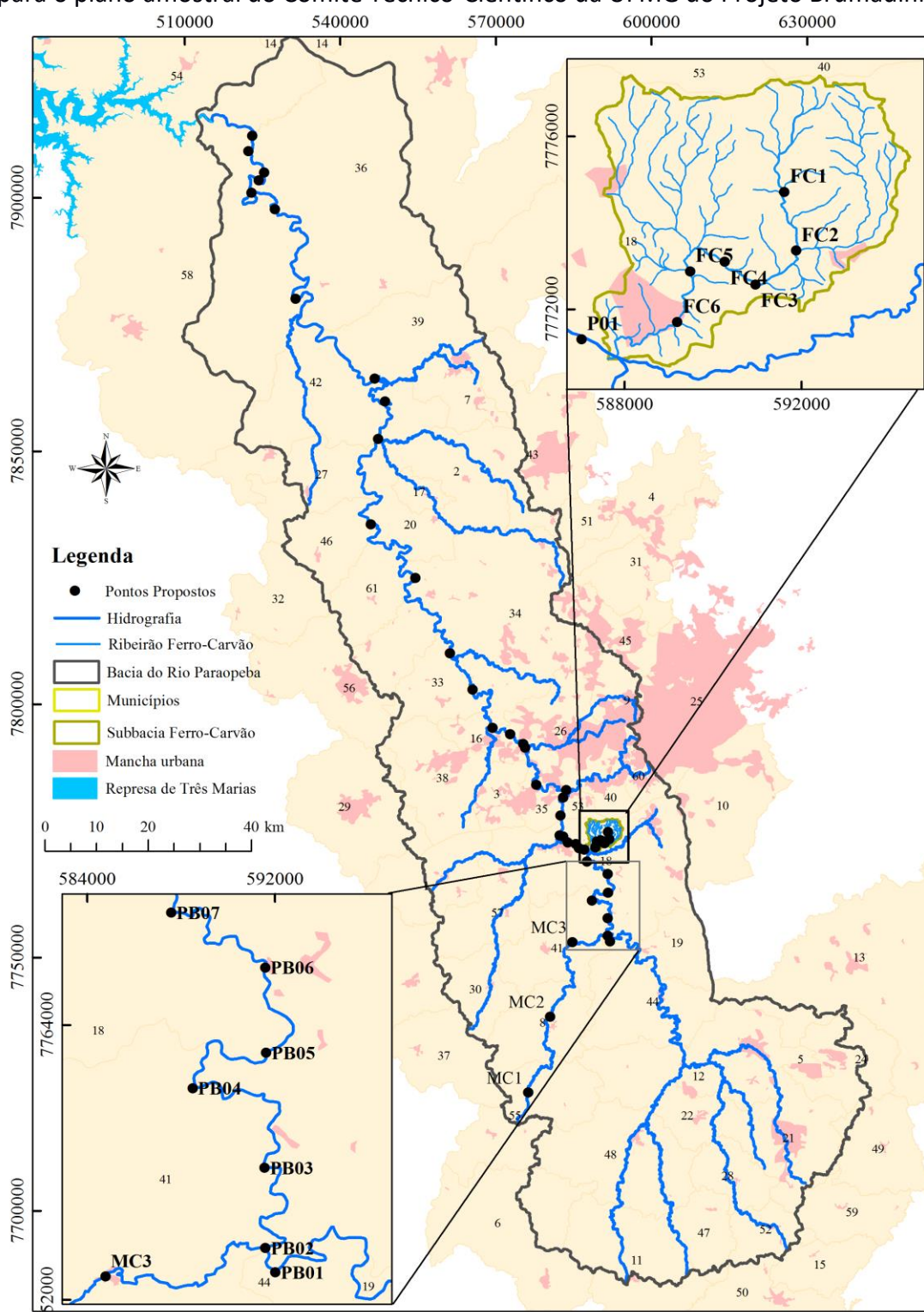


Ponto	Descrição do local
FC2	Ribeirão Ferro-Carvão e Brumadinho
FC3	Ribeirão Ferro-Carvão e Brumadinho
FC4	Ribeirão Ferro-Carvão e Brumadinho
FC5	Ribeirão Ferro-Carvão e Brumadinho
FC6	Ribeirão Ferro-Carvão e Brumadinho
MC1	Ponto de controle no rio Macaúbas, no município de Desterro de Entre Rios.
MC2	Ponto de controle no rio Macaúbas, à jusante da área urbana do município de Piedade dos
MC3	Coleta no rio Macaúbas, sob a ponte no distrito de Santo Antônio da Vargem Alegre.
PB01	Antes da confluência com o Macaúbas, próximo a estrada e a uma propriedade.
PB02	Ponto de controle no rio Macaúbas, na sua confluência com o rio Paraopeba, no município
PB03	Coleta as margens da Estrada Mirandas, em área com expressiva presença de lavouras.
PB04	Coleta as margens da Estrada vicinal para Caetano José, em área com presença de
PB05	Coleta as margens da comunidade, na praia da Toca de cima.
PB06	Coleta sob uma ponte, as margens da área urbana de Aranha.
PB07	Coleta as margens da Estrada Pte das Almorreima, em área com remanescente florestal.

* Ponto coincidente com os já existentes na rede de monitoramento.



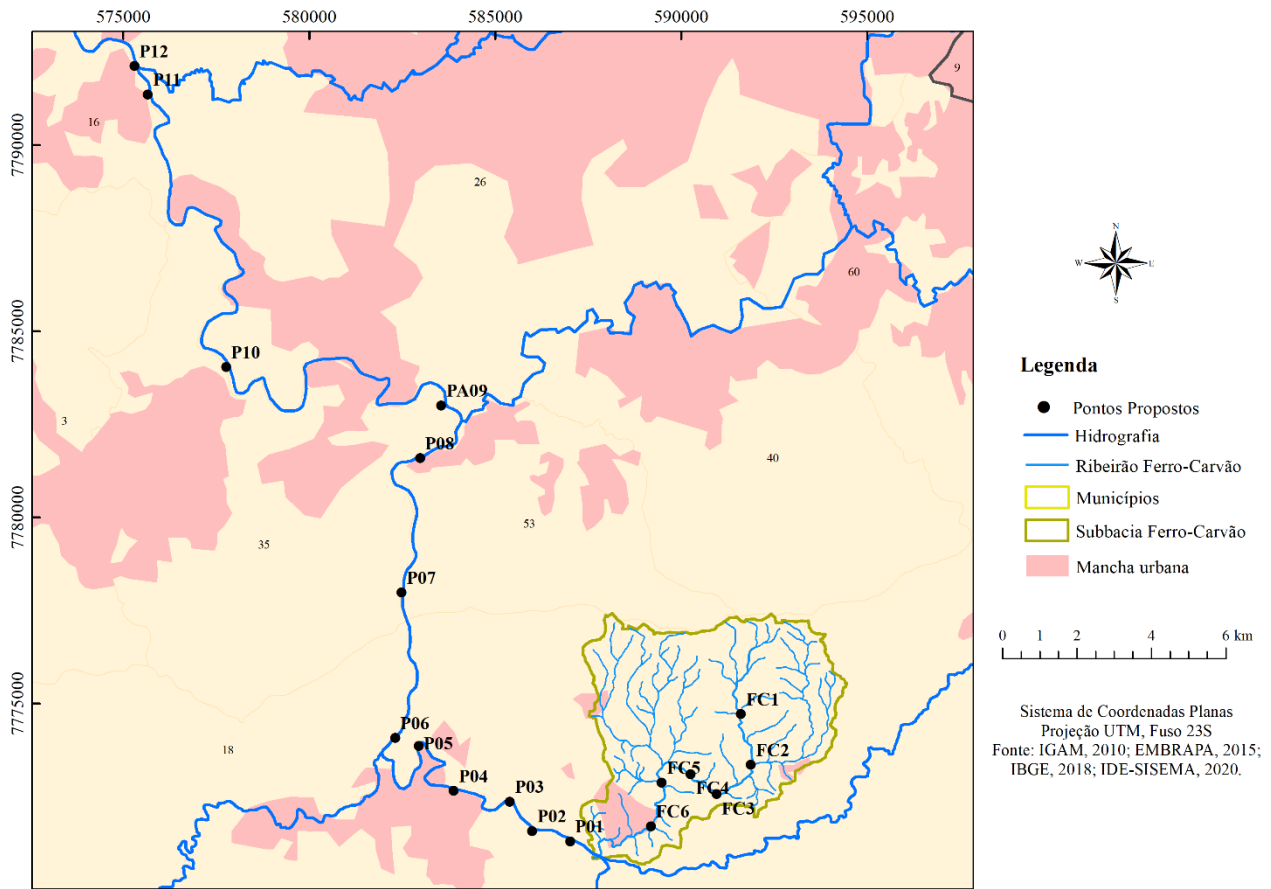
Figura 1: Localização dos pontos de amostragem de água superficial no rio Paraopeba, propostos para o plano amostral do Comitê Técnico-Científico da UFMG do Projeto Brumadinho-UFMG (



0: Cordisburgo; 1: Itatiaiuçu; 2: Inhaúma; 3: Igarapé; 4: Matozinhos; 5: Congonhas; 6: Resende Costa; 7: Caetanópolis; 8: Piedade dos Gerais; 9: Contagem; 10: Nova Lima; 11: Lagoa Dourada; 12: Jeceaba; 13: Ouro Preto; 14: Morro da Garça; 15: Caranaíba; 16: Juatuba; 17: Cachoeira da Prata; 18: Brumadinho; 19: Moeda; 20: Fortuna de Minas; 21: Conselheiro Lafaiete; 22: São Brás do Suaçuí; 23: Itaguara; 24: Ouro Branco; 25: Belo Horizonte; 26: Betim; 27: Maravilhas; 28: Queluzito; 29: Itaúna; 30: Crucilândia; 31: Pedro Leopoldo; 32: Onça de Pitangui; 33: Florestal; 34: Esmeraldas; 35: São Joaquim de Bicas; 36: Curvelo; 37: Piracema; 38: Mateus Leme; 39: Paraopeba; 40: Sarzedo; 41: Bonfim; 42: Papagaios; 43: Sete Lagoas; 44: Belo Vale; 45: Ribeirão das Neves; 46: Pequi; 47: Casa Grande; 48: Entre Rios de Minas; 49: Itaverava; 50: Carandaí; 51: Capim Branco; 52: Cristiano Ottoni; 53: Mário Campos; 54: Felixlândia; 55: Desterro de Entre Rios; 56: Pará de Minas; 57: Rio Manso; 58: Pompéu; 59: Santana dos Montes; 60: Ibitaré; 61: São José da Varginha).



Figura 2: Localização dos pontos de amostragem de água superficial no rio Paraopeba, propostos para o plano amostral do Comitê Técnico-Científico da UFMG do Projeto Brumadinho-UFMG.



Petição anexa.





EXCELENTÍSSIMO(A) SENHOR(A) JUIZ(A) DE DIREITO DA 2ª
VARA DA FAZENDA PÚBLICA E AUTARQUIAS DA COMARCA DE
BELO HORIZONTE

ACP 5067527-71.2020.8.13.0024 – CHAMADA PÚBLICA 9 –
COLETAR AMOSTRAS DE SEDIMENTO DA BACIA DO RIO
PARAOPEBA, PARA DETERMINAÇÕES DE METAIS,
METALOIDES, COMPOSTOS ORGÂNICOS E ENSAIOS
ECOTOXICOLÓGICOS E **CHAMADA PÚBLICA 11 –** COLETAR
AMOSTRAS DE ÁGUA SUPERFICIAL DA BACIA DO RIO
PARAOPEBA, PARA DETERMINAÇÕES DE METAIS,
METALOIDES, COMPOSTOS ORGÂNICOS E ENSAIOS
ECOTOXICOLÓGICOS

O **ESTADO DE MINAS GERAIS**, por seus Procuradores adiante
subscritos, vem, respeitosamente, à presença de Vossa Excelência,
informar que adere aos quesitos apresentados pelo Ministério Público do
Estado de Minas Gerais e pela auditora AECOM (ID 118309042 e ID
118313643) e indicar os assistentes técnicos que acompanharão os
trabalhos.

Assistentes Técnicos

Nome: Luiz Otávio Martins Cruz (FEAM)
E-mail: luiz.cruz@meioambiente.mg.gov.br
Telefone: (31) 3915-1108

Nome: Katiane Cristina de Brito Almeida (IGAM)
E-mail: katiane.brito@meioambiente.mg.gov.br

1

www.age.mg.gov.br

Avenida Afonso Pena, nº 4000 - Cruzeiro
30.130-009 - Belo Horizonte - MG (31) 3218-0700





Telefone: (31) 3915-1156

Por oportuno, o Estado protesta pela apresentação posterior de quesitos suplementares e esclarecimentos, nos termos do Código de Processo Civil e requer sejam os seus assistentes técnicos diretamente comunicados pelo Perito Oficial em relação ao início dos trabalhos e todos os atos periciais subsequentes.

Pede deferimento.

Belo Horizonte, 3 de julho de 2020.

LYSSANDRO NORTON SIQUEIRA
PROCURADOR DO ESTADO
OAB/MG 68.720 - MASP 598.207-9

CÁSSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE
PROCURADOR DO ESTADO
OAB/MG 56.602 - MASP 370.296-6



EXCELENTÍSSIMO SR. JUIZ DE DIREITO DA 2ª VARA DA FAZENDA PÚBLICA E
AUTARQUIAS DA COMARCA DE BELO HORIZONTE/MG

Ref.: **ACP 5067527-71.2020.8.13.0024**

O MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS, representado pelos Promotores de Justiça infra-assinados, nos autos da presente **AÇÃO CIVIL PÚBLICA**, vem à presença de Vossa Excelência, em cumprimento à intimação de ID 119814816, informar a realização de peticionamento conjunto com a Defensoria Pública do Estado De Minas Gerais, o Ministério Público Federal e a Defensoria Pública da União em peça de ID 120005529, da qual pede deferimento.

Belo Horizonte, 06 de julho de 2020.

ANDRESSA DE OLIVEIRA LANCHOTTI

Promotora de Justiça
Coordenadora do Centro de Apoio
Operacional do Meio Ambiente – Caoma
Coordenadora da FT-Brumadinho

LUCIANA IMACULADA DE PAULA

Promotora de Justiça
Coordenadora Estadual de Defesa da
Fauna *em colaboração* no Caoma

ANDRÉ SPERLING PRADO

Promotor de Justiça
Coordenador da CIMOS

**FLÁVIO ALEXANDRE CORREA
MACIEL**

Promotor de Justiça
15ª Promotoria de Justiça da Comarca de
Belo Horizonte

