



Número: **5036296-26.2020.8.13.0024**

Classe: **[CÍVEL] PROCEDIMENTO COMUM CÍVEL**

Órgão julgador: **2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte**

Última distribuição : **04/03/2020**

Valor da causa: **R\$ 2.000.000.000,00**

Processo referência: **50715214420198130024**

Assuntos: **Mineração, Brumadinho, Mariana**

Segredo de justiça? **NÃO**

Justiça gratuita? **SIM**

Pedido de liminar ou antecipação de tutela? **NÃO**

Partes	Advogados
Ministério Público - MPMG (AUTOR)	
ESTADO DE MINAS GERAIS (AUTOR)	
	MARIO EDUARDO GUIMARAES NEPOMUCENO JUNIOR (ADVOGADO) LYSSANDRO NORTON SIQUEIRA (ADVOGADO) SERGIO PESSOA DE PAULA CASTRO (ADVOGADO)
DEFENSORIA PUBLICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS (AUTOR)	
VALE S/A (RÉU/RÉ)	
	ANA JULIA GREIN MONIZ DE ARAGAO (ADVOGADO) HUMBERTO MORAES PINHEIRO (ADVOGADO) WILSON FERNANDES PIMENTEL (ADVOGADO) FLAVIO MARCOS NOTINI DE CASTRO (ADVOGADO) OCTAVIO BULCAO NASCIMENTO (ADVOGADO)

Outros participantes	
Ministério Público Federal (FISCAL DA LEI)	
PAULA DE MOREIRA GUIMARAES (TERCEIRO INTERESSADO)	
ADVOCACIA GERAL DA UNIAO (TERCEIRO INTERESSADO)	
	MARCELO KOKKE GOMES (ADVOGADO) MARCUS VINICIUS PEREIRA DE CASTRO (ADVOGADO)
MINISTERIO PUBLICO DA UNIAO (TERCEIRO INTERESSADO)	
DEFENSORIA PUBLICA DA UNIAO EM MINAS GERAIS (TERCEIRO INTERESSADO)	

Documentos			
Id.	Data da Assinatura	Documento	Tipo
106990129	04/03/2020 15:25	Petição Inicial	Petição Inicial
106990136	04/03/2020 15:25	0 - Ata de Audiência	Outros documentos
106990141	04/03/2020 15:25	1 - CHAMADA 03	Outros documentos
106992245	04/03/2020 15:25	2 - RECOMENDAÇÃO CHAMADA 03	Outros documentos
106992246	04/03/2020 15:25	3 - PROPOSTA RECOMENDADA E TERMO DE COMPROMISSO-páginas-1-60	Outros documentos

106992249	04/03/2020 15:25	4- PROPOSTA RECOMENDADA E TERMO DE COMPROMISSO-páginas-61-100	Outros documentos
106992250	04/03/2020 15:25	5 - PROPOSTA RECOMENDADA E TERMO DE COMPROMISSO-páginas-101-125	Outros documentos
106992255	04/03/2020 15:25	6 - PROPOSTA RECOMENDADA E TERMO DE COMPROMISSO-páginas-126-152	Outros documentos
106992257	04/03/2020 15:25	7 - PROPOSTA RECOMENDADA E TERMO DE COMPROMISSO-páginas-153-177	Outros documentos
106992261	04/03/2020 15:25	8 - PROCESSO SELETIVO INTEGRAL - páginas 1-55	Outros documentos
106992264	04/03/2020 15:25	9 - PROCESSO SELETIVO INTEGRAL - páginas 56-134	Outros documentos
106992266	04/03/2020 15:25	10 - PROCESSO SELETIVO INTEGRAL - páginas 135-164	Outros documentos
106992269	04/03/2020 15:25	11 - PROCESSO SELETIVO INTEGRAL - páginas 165-286	Outros documentos
106992271	04/03/2020 15:25	12 - PROCESSO SELETIVO INTEGRAL - páginas 287-304	Outros documentos
106992273	04/03/2020 15:25	13 - PROPOSTA FUNDEP 328115	Outros documentos
108427673	12/03/2020 19:18	MPMG-PETICAO - ACPs CHAMADAS - 12Mar2020 Versao Final	Petição
108427674	12/03/2020 19:18	MPMG-60612553-ACM-DM-ZZ-LT-PM-0003-2020	Documentos comprobatórios
108427675	12/03/2020 19:18	MPMG-Relatório Técnico - Chamada n. 03 CTC-UFMG	Documentos comprobatórios
108432090	12/03/2020 20:22	Petição	Petição
108432443	12/03/2020 20:22	CHAMADA 03 vale-peticacao-ufmg-projeto-chamada03-12mar20	Petição
108432446	12/03/2020 20:22	Doc. 1 - Ata de Audiência - 05.03.20	Documento de Comprovação
108433071	12/03/2020 20:47	Petição	Petição
108433072	12/03/2020 20:47	CHAMADA 03 vale-peticacao-ufmg-projeto-chamada03-12mar20-final	Petição
112081527	16/04/2020 14:05	MANIFESTAÇÃO CTC CHAMADA 03	Manifestação
112081532	16/04/2020 14:05	MANIFESTAÇÃO CTC CHAMADA 03	Manifestação
112300278	17/04/2020 19:05	Manifestação da Advocacia Pública	Manifestação da Advocacia Pública
112300279	17/04/2020 19:05	peticacao_EMG_quesitos_chamada3_vf	Manifestação da Advocacia Pública
112300281	17/04/2020 19:05	Deliberacao Normativa Conjunta COPAM_CERH 02, de 08 de setembro de 2010	Documento de Comprovação
112300282	17/04/2020 19:05	DN_COPAM_N_216_DE_27_DE_OUTUBRO_DE_2017	Documento de Comprovação
112414291	20/04/2020 19:21	Manifestação da Advocacia Pública	Manifestação da Advocacia Pública
112415449	20/04/2020 19:21	peticacao_EMG_documentos_chamada3_vf	Manifestação da Advocacia Pública
112415450	20/04/2020 19:21	1_plano de gerenciamento de rejeitos	Documentos comprobatórios
112415451	20/04/2020 19:21	2_plano de gerenciamento de rejeitos	Documento de Comprovação
112415455	20/04/2020 19:21	3_plano de gerenciamento de rejeitos	Documento de Comprovação
112415457	20/04/2020 19:21	4_plano de gerenciamento de rejeitos	Documento de Comprovação
112415458	20/04/2020 19:21	5_plano de gerenciamento de rejeitos	Documento de Comprovação
112415459	20/04/2020 19:21	6_plano de gerenciamento de rejeitos	Documento de Comprovação
112415461	20/04/2020 19:21	7_plano de gerenciamento de rejeitos	Documento de Comprovação
112415463	20/04/2020 19:21	8_plano de gerenciamento de rejeitos	Documento de Comprovação
112415467	20/04/2020 19:21	9_plano de recuperacao - PCA - programa de qualidade do ar	Documento de Comprovação
112415468	20/04/2020 19:21	10_plano de recuperacao - PCA - programa de qualidade do ar	Documento de Comprovação
112415469	20/04/2020 19:21	11_plano de recuperacao - PCA - programa de qualidade do ar	Documento de Comprovação
112415474	20/04/2020 19:21	12_NT2_plano de recuperacao	Documento de Comprovação
112415475	20/04/2020 19:21	13_plano de recuperacao - plano de qualidade do ar	Documento de Comprovação
112415476	20/04/2020 19:21	14_amostas_caracterizacao_rejeito_FEAM	Documento de Comprovação

112415477	20/04/2020 19:21	15_RT1900127-1 AM00 VALE	Documento de Comprovação
112415478	20/04/2020 19:21	16_RT1900036-1 AM01 VALE	Documento de Comprovação
112415479	20/04/2020 19:21	17_RT1900037-1 AM02 VALE	Documento de Comprovação
112415480	20/04/2020 19:21	18_RT1900038-1 AM03 VALE	Documento de Comprovação
112415481	20/04/2020 19:21	19_RT1900039-1 AM04 VALE	Documento de Comprovação
112415482	20/04/2020 19:21	20_RT1900139-0 Amostra 05 VALE	Documento de Comprovação
112415483	20/04/2020 19:21	21_RT1900140-0 Amostra 06 VALE	Documento de Comprovação
112415485	20/04/2020 19:21	22_RT1900141-0 Amostra 07 VALE	Documento de Comprovação
112415487	20/04/2020 19:21	23_RT1900142-0 Amostra 08 VALE	Documento de Comprovação
112415489	20/04/2020 19:21	24_RT1900143-0 Amostra 09 VALE	Documento de Comprovação
112415490	20/04/2020 19:21	25_RT1900144-0 Amostra 10 VALE	Documento de Comprovação
112415491	20/04/2020 19:21	26_RT1900145-0 Amostra 11 VALE	Documento de Comprovação
112415492	20/04/2020 19:21	27_RT1900146-0 Amostra 12 VALE	Documento de Comprovação
112415744	20/04/2020 19:21	28_RT1900147-0 Amostra 13 VALE	Documento de Comprovação
112415745	20/04/2020 19:21	29_RT1900148-0 Amostra 14 VALE	Documento de Comprovação
112415747	20/04/2020 19:21	30_RT1900149-0 Amostra 15 VALE	Documento de Comprovação
112415755	20/04/2020 19:21	31_RT1900150-0 Amostra 16 VALE	Documento de Comprovação
112415757	20/04/2020 19:21	32_RT1900152-0 Amostra 18 VALE	Documentos comprobatórios
112415758	20/04/2020 19:21	33_RT1900154-0 Amostra 19 VALE	Documento de Comprovação
112415761	20/04/2020 19:21	34_RT1900155-0 Amostra 20 VALE	Documento de Comprovação
112415763	20/04/2020 19:21	35_RT1900157-0 Amostra 22 VALE	Documento de Comprovação
112415766	20/04/2020 19:21	36_RT1900158-0 Amostra 23 VALE	Documento de Comprovação
112415768	20/04/2020 19:21	37_RT1900159-0 Amostra 24 VALE	Documento de Comprovação
112415771	20/04/2020 19:21	38_RT1900160-0 Amostra 25 VALE	Documento de Comprovação
112415772	20/04/2020 19:21	39_RT1900161-0 Amostra 26 VALE	Documento de Comprovação
112415775	20/04/2020 19:21	40_RT1900162-0 AM27 VALE	Documento de Comprovação
112415782	20/04/2020 19:21	41_RT1900163-0 AM28 VALE	Documento de Comprovação
112415784	20/04/2020 19:21	42_RT1900164-0 AM29 VALE	Documento de Comprovação
112415787	20/04/2020 19:21	43_RT1900165-0 AM30 VALE	Documento de Comprovação
112415789	20/04/2020 19:21	44_RT1900173-0 AM31 VALE	Documento de Comprovação
112415792	20/04/2020 19:21	45_RT1900126-0 AM32 VALE	Documento de Comprovação
112416046	20/04/2020 19:21	46_RT1900174-0 AM33 VALE	Documento de Comprovação
112416043	20/04/2020 19:21	47_RT1900175-0 AM34 VALE	Documento de Comprovação
112416048	20/04/2020 19:21	48_RT1900176-0 AM35 VALE	Documento de Comprovação
112416049	20/04/2020 19:21	49_RT1900177-0 AM36 VALE	Documento de Comprovação
112416050	20/04/2020 19:21	50_RT1900178-0 AM38 VALE	Documento de Comprovação
112416054	20/04/2020 19:21	51_RT1900179-0 AM42 VALE	Documento de Comprovação
112416056	20/04/2020 19:21	52_RT1900180-0 AM43 VALE	Documento de Comprovação
112416057	20/04/2020 19:21	53_RT1900181-0 AM44 VALE	Documento de Comprovação
112416058	20/04/2020 19:21	54_RT1900182-0 AM45 VALE	Documento de Comprovação
112416060	20/04/2020 19:21	55_ABNT NBR 10004	Documento de Comprovação
112453186	21/04/2020 22:13	MPMG-peticao mpmg - chamadas ufm-g- apresenta quesitos	Petição
112453187	21/04/2020 22:13	MPMG-carta tecnica aecom_	Petição
113244482	28/04/2020 18:16	Decisão	Decisão
113244486	28/04/2020 18:16	Chamada 3 - 5036296-26.2020.8.13.0024	Decisão
113858240	04/05/2020 22:51	Petição	Petição
113858241	04/05/2020 22:51	vale-peticao-ufmg-quesitos-chamada03- 4maio20	Petição
113864714	05/05/2020 07:01	Decisão	Intimação
114092808	06/05/2020 11:17	Expedição de Ofício	Certidão
114859622	11/05/2020 21:21	Petição	Petição
114859625	11/05/2020 21:21	vale-peticao-ufmg-impugnação-quesitos- chamada03-11maio20	Petição
115178488	13/05/2020 15:04	Petição	Petição

115180298	13/05/2020 15:04	vale-1bi-pagamento-fundep-chamada03-13maio20	Petição
115767549	18/05/2020 12:07	MPMG-PETICAO - Chamadas UFMG - 5036296-26.2020.8.13.0024 - quesitos - 15Mai2020	Manifestação da Promotoria
119999920	15/06/2020 19:55	Petição	Petição
119999921	15/06/2020 19:55	pet_quesitos_chamada3-compactado	Petição
119999922	15/06/2020 19:55	QUESITAÇÃO - DOCUMENTO FINAL 15junho2020	Documento de Comprovação
120348179	18/06/2020 15:01	Despacho	Despacho
120348183	18/06/2020 15:01	DESPACHO - CHAMADA 03 - 5036296-26	Despacho
120679194	19/06/2020 06:37	Despacho	Intimação
123795444	08/07/2020 23:37	MPMG-ACP 5036296-26.2020.8.13.0024 - Cham. Públ. - ciente decisão ID120348183 - 07Jul	Manifestação da Promotoria
708521780	18/09/2020 11:37	Certidão	Certidão
708521789	18/09/2020 11:37	Certidão	Intimação
834289915	28/09/2020 17:19	MPMG-ACP 5036296-26.2020.8.13.0024 - ciente de certidao de ID 708521789 - 28Set2020	Manifestação da Promotoria
1210399842	29/10/2020 18:23	Decisão	Decisão
1210494795	29/10/2020 18:23	QUESITOS CHAMADA 3 - 5036296-26.2020.8.13.0024	Decisão
1227194814	03/11/2020 06:08	Decisão	Intimação
1425399827	17/11/2020 13:45	MPMG-ACP 5036296-26.2020.8.13.0024 - ciente de decisão de ID 1210494795 - 09NOV2020	Manifestação da Promotoria
1487889975	20/11/2020 17:51	Petição	Petição
1488399794	20/11/2020 17:51	vale-ufmg-impugnação-quesitos-chamada3.201120	Petição
1488399798	20/11/2020 17:51	Doc. 1 - UFLA_VALE_Quesitos_Suplementares_Chamada_3	Documento de Comprovação
1488399801	20/11/2020 17:51	Doc. 2 - UFLA_VALE_Proposta_Ajuste_Metodologico_Chamada_3_Economia_v02	Documento de Comprovação
1488399802	20/11/2020 17:51	Doc. 3 - UFLA_VALE_Impugnacao_quesitos_chamada_03_MPMG	Documento de Comprovação
1488399804	20/11/2020 17:51	Doc. 4 - UFLA_VALE_Impugnacao_quesitos_Chamada_3	Documento de Comprovação
2501146432	26/02/2021 15:02	Manifestação da Advocacia Pública	Manifestação da Advocacia Pública
2501146433	26/02/2021 15:02	peticao_EMG_substitui_assistente tecnico_chamada3.pdf	Manifestação da Advocacia Pública
2494506551	09/03/2021 10:30	Petição	Petição
2647961430	09/03/2021 10:30	9mar2021 peticao_EMG_substitui_assistente tecnico_chamada_3_2	Petição
3050636526	09/04/2021 11:11	Petição	Petição
3050776395	09/04/2021 11:11	vale-chamada3-acesso.entrevistas-070421	Petição
3050636535	09/04/2021 11:11	Doc. 1 - UFLA_VALE_Avaliacao_Chamada03_01Abr2021_v02[5][1]	Documento de Comprovação
3050636536	09/04/2021 11:11	Doc. 2 - Subprojeto 3 Apresentação 18 02 CTC Partes + Topicos Entrevistas	Documento de Comprovação
3050636540	09/04/2021 11:11	Doc. 3 - Sub projeto 3	Documento de Comprovação
3050636541	09/04/2021 11:11	Doc. 4 - RES_ Sub projeto 3 - acesso ao dados	Documento de Comprovação
3650928042	20/05/2021 15:20	Petição	Petição
3651303000	20/05/2021 15:20	peticao_EMG_substitui_assistente tecnico_chamada_3_3 (1)	Petição
3901877999	07/06/2021 17:12	Petição	Petição

3901878009	07/06/2021 17:12	peticao_EMG_juntada_informacoes_CTC	Petição
3901878013	07/06/2021 17:12	(21-05-28)_ACOES_IMA_BRUMADINHO_projeto_s_IMA_raiva	Documento de Comprovação
3901878014	07/06/2021 17:12	(21-05-28)_ACOES_imediatas_projetos_IMA	Documento de Comprovação
3901878016	07/06/2021 17:12	(21-05-28)_IMA ações emergenciais prevenção raiva	Documento de Comprovação
3901878018	07/06/2021 17:12	(21-05-28)_IMA Plano de Acao_EXECUTIVO_V1_13_03_2019_BOVINOS	Documento de Comprovação
3901878021	07/06/2021 17:12	(21-05-28)_Plano de Acao_EXECUTIVO_15_04_2019_PEIXES	Documento de Comprovação
3901878025	07/06/2021 17:12	(21-05-28)_relatorio IMA controle morcegos_raiva	Documento de Comprovação
3901878031	07/06/2021 17:12	(21-06-02)_levantamento_corredor criativo Secult	Documento de Comprovação
3901878032	07/06/2021 17:12	(21-06-02)_SEI_GOVMG - 29954121 - Ofício resposta chamada 3	Documento de Comprovação
5725928040	14/09/2021 16:20	Petição	Petição
5731528003	14/09/2021 16:20	vale-chamada3-acesso-140921	Petição
5731528009	14/09/2021 16:20	Doc. 1 - E-mail cronograma	Documento de Comprovação
5731528011	14/09/2021 16:20	Doc. 1.1 - Cronograma de análises Subprojetos	Documento de Comprovação
5731528012	14/09/2021 16:20	Doc. 2 - Solicitação de infos	Documento de Comprovação
6270038037	08/10/2021 17:15	Petição	Petição
6269048050	08/10/2021 17:15	peticao_EMG_informacao_substituicao_assistentes_técnicos_chamada_3_4	Petição
7623708057	28/12/2021 11:10	Petição	Petição
7623708059	28/12/2021 11:10	peticao_EMG_substitui_assistente tecnico_chamada_3 DEZ 2021	Petição
7623708060	28/12/2021 11:10	SEI_GOVMG - 39875924 - Ofício	Documento de Comprovação
7623708061	28/12/2021 11:10	SEI_GOVMG - 35283856 - Ofício	Documento de Comprovação
8354998134	14/02/2022 18:23	SUBSTITUIÇÃO DE COORDENAÇÃO	Manifestação
8354998139	14/02/2022 18:23	SUBSTITUIÇÃO COORDENAÇÃO SUB03	Manifestação
8356373004	14/02/2022 18:23	DOC1 - Solicitacao substituicao Coordenador_SUB03	Documento de Comprovação
8356373005	14/02/2022 18:23	DOC2 - Aceite Professor Anderson	Documento de Comprovação
8356373007	14/02/2022 18:23	DOC3 - Currículo Lattes - Anderson Tadeu Marques Cavalcante	Documento de Comprovação
8412828068	16/02/2022 18:29	SUBSTITUIÇÃO DE COORDENAÇÃO - IPEAD	Manifestação
8412828070	16/02/2022 18:29	SUBSTITUIÇÃO COORDENAÇÃO SUB03 - CORREÇÃO MATERIAL - IPEAD	Manifestação
8482298034	21/02/2022 14:59	Decisão	Decisão
8528517999	23/02/2022 07:11	Decisão	Intimação
8713993026	07/03/2022 17:25	MPMG-CIENTE O MP	Manifestação da Promotoria

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 do denominado CHAMADA 03.





Número: **5071521-44.2019.8.13.0024**

Classe: **AÇÃO CIVIL PÚBLICA CÍVEL**

Órgão julgador: **2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte RES. 906/2020**

Última distribuição : **06/02/2020**

Valor da causa: **R\$ 2.000.000.000,00**

Processo referência: **5026408-67.2019.8.13.0024**

Assuntos: **Mineração**

Segredo de justiça? **NÃO**

Justiça gratuita? **NÃO**

Pedido de liminar ou antecipação de tutela? **NÃO**

Partes	Procurador/Terceiro vinculado
ESTADO DE MINAS GERAIS (AUTOR)	MARIO EDUARDO GUIMARAES NEPOMUCENO JUNIOR (ADVOGADO) LYSSANDRO NORTON SIQUEIRA (ADVOGADO) CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE (ADVOGADO) SERGIO PESSOA DE PAULA CASTRO (ADVOGADO)
dpmg (AUTOR)	
Ministério Público - MPMG (AUTOR)	
VALE S/A (RÉU)	ANA JULIA GREIN MONIZ DE ARAGAO (ADVOGADO) HUMBERTO MORAES PINHEIRO (ADVOGADO) MARCOS LUIZ DOS MARES GUIA NETO (ADVOGADO) WILSON FERNANDES PIMENTEL (ADVOGADO) FLAVIO MARCOS NOTINI DE CASTRO (ADVOGADO) OCTAVIO BULCAO NASCIMENTO (ADVOGADO)
DEFENSORIA PUBLICA DA UNIAO EM MINAS GERAIS (TERCEIRO INTERESSADO)	
MINISTERIO PUBLICO DA UNIAO (TERCEIRO INTERESSADO)	
ADVOCACIA GERAL DA UNIAO (TERCEIRO INTERESSADO)	MARCELO KOKKE GOMES (ADVOGADO) MARCUS VINICIUS PEREIRA DE CASTRO (ADVOGADO)

Documentos			
Id.	Data da Assinatura	Documento	Tipo
10448 6218	14/02/2020 09:37	Ata de Audiência	Ata de Audiência





Poder Judiciário do Estado de Minas Gerais
Justiça de Primeira Instância

COMARCA DE BELO HORIZONTE
2ª VARA DA FAZENDA PÚBLICA E AUTARQUIAS

TERMO DE AUDIÊNCIA

Autos do Processo n.º 5010709-36.2019.8.13.0024

Tutela Antecipada Antecedente

Autor: Estado de Minas Gerais e outros

Ré: Vale S/A

Autos do Processo n.º 5026408-67.2019.8.13.0024

Ação Civil Pública (decorrente da tutela antecipada antecedente)

Autores: Estado de Minas Gerais e outros

Ré: Vale S/A

Autos do Processo n.º 5044954-73.2019.8.13.0024

Ação Civil Pública (Danos Ambientais)

Autor: Ministério Público do Estado de Minas Gerais

Ré: Vale S/A

Autos do Processo n.º 5087481-40.2019.8.13.0024

Ação Civil Pública (Danos Econômicos)

Autor: Ministério Público do Estado de Minas Gerais

Ré: Vale S/A

Autos do Processo n.º 5071521-44.2019.8.13.0024

Ação Civil Pública (Anexo Pesquisas Universidade Federal de Minas Gerais)

Autor: Estado de Minas Gerais

Ré: Vale S/A

1

Handwritten signatures and initials in blue ink, including names like Bruna Maria Pena Moreira and Silvia Maria da Mota Cunha Dias.



Assinado eletronicamente por: BRUNA MARIA PENA MOREIRA - 14/02/2020 09:37:02
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20021409370122100000103157737>
Número do documento: 20021409370122100000103157737

Num. 104486218 - Pág. 1



Número do documento: 20030415242729300000105660900
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20030415242729300000105660900>
Assinado eletronicamente por: SILVIA MARIA DA MOTA CUNHA DIAS - 04/03/2020 15:24:28

Num. 106990136 - Pág. 2

Aos 13 de fevereiro de 2020, às 13h30min, na sala de audiências do Juiz de Direito, Dr. Elton Pupo Nogueira, comigo, Oficial de Apoio Judicial, ao final nomeada e assinado, foi ordenado que procedesse, com as formalidades legais, ao pregão das partes e de seus respectivos procuradores. Apregoados, compareceram os Procuradores do Estado de Minas Gerais, Dr. Lyssandro Norton Siqueira, OAB/MG 68.720, Dra. Luisa Cardoso Barreto, MASP 52.259-2 e Dra. Raquel Alkmim Figueiredo Mendonça, OAB/MG 118.500; o Ministério Público de Minas Gerais, os Promotores de Justiça do Estado de Minas Gerais, Dr. André Sperling Prado, mat. 2.318, Dra. Andressa de Oliveira Lanchotti, mat. 2.100; pela Defensoria Pública do Estado de Minas Gerais, a Dra. Carolina Morishita Mota Ferreira; os Procuradores da ré, Vale S/A, Dr. Humberto Moraes Pinheiro, OAB/RJ 13.007, Dr. João Gabriel Rodrigues, OAB/SP 408.327, Dra. Lilian Simões, OAB/MG 59.369, Dr. Marcelo Valério Gonçalves, OAB/RJ 108.611, Dra. Marina da Mata Amorim, OAB/MG 98.549, Dra. Thais Vasconcellos de Sá, OAB/MG 178.816, e o Dr. Sávio Sena de Oliveira, OAB/MG 109.028; os representantes das Instituições Federais, cadastrados como *Amici Curiae*, pelo Ministério Público Federal, o Procurador da República Dr. Edmundo Antônio Dias Netto Júnior, mat. 913; pela Advocacia-Geral da União, o Procurador Federal Marcelo Kokke Gomes, pela Defensoria Pública da União, a Dra. Lígia Prado da Rocha, mat. 0.625; e pela Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Professores Adriana Monteiro da Costa, Alice Garcia Campos Mares, Andrea Grazzinelli, Bárbara Janine, Carlos Augusto Gomes Leal, Cláudia Carvalhinho, Fabiano Teodoro de Rezende Lara, Gustavo Simões, Louise Aparecida Mendes, Lúcia Lamounier Sena, Ricardo Machado Ruiz, Tiago Duarte, Wesley Cantelmo.

No início da audiência, foi informado às partes que, em virtude da Resolução do Tribunal de Justiça, esta Vara passou a ser denominada 2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias.

O MM. juiz apresentou às partes a auditoria independente da Ernest Young, cuja proposta será juntada aos autos na data de hoje, tendo a Vale requerido o prazo de 10 dias para se manifestar, tendo sido deferido pelo MM. Juiz.

As assessorias técnicas apresentaram o plano de trabalho e termo de compromisso na data de hoje e, então, a Vale S/A requereu o prazo de 10 (dez) dias para se manifestar, o que foi deferido pelo juiz. Os Ministérios Públicos, Defensorias Públicas, Governo do Estado e AGU requereram que o plano de trabalho das assessorias técnicas seja aprovado nos moldes do que foram apresentados.

Foram apresentados às partes os pesquisadores da UFMG cujas propostas de pesquisa já foram selecionadas pelo Comitê Técnico e Científico.

2



Assinado eletronicamente por: BRUNA MARIA PENA MOREIRA - 14/02/2020 09:37:02
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20021409370122100000103157737>
Número do documento: 20021409370122100000103157737

Num. 104486218 - Pág. 2



Número do documento: 20030415242729300000105660900
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20030415242729300000105660900>
Assinado eletronicamente por: SILVIA MARIA DA MOTA CUNHA DIAS - 04/03/2020 15:24:28

Num. 106990136 - Pág. 3

As partes requereram que as pesquisas sejam feitas em autos apartados, um para cada pesquisa, o que foi deferido pelo juiz, pelo que determinou que cada pesquisa aprovada seja distribuída por dependência a estes autos, ou seja, 67 (sessenta e sete) autos apartados.

O MM. juiz esclareceu que as partes devem peticionar exclusiva e conjuntamente nos seguintes autos: 5026408-67.2019.8.13.0024 (Ação Civil Pública decorrente da Tutela Antecedente); 5044954-73.2019.8.13.0024 (Danos Ambientais) e 5087481-40.2019.8.13.0024 (Danos Econômicos).

Sobre as pesquisas científicas as partes devem peticionar, portanto, em cada um dos anexos.

O Ministério Público Federal reiterou o pedido de petição já juntada aos autos de inclusão da Comunidade de Pontinha nas localidades que recebem o pagamento emergencial, nos valores da primeira negociação sobre pagamento emergencial.

As partes já apresentaram petições sobre as ações individuais com pedido de pagamento emergencial e requereram suspensão das ações individuais.

Tendo em vista o depoimento de hoje e, considerando que há atualmente mais de 2.000 (dois mil) trabalhadores no trabalho de recuperação do Córrego do Feijão, o MM. juiz determinou à Vale S/A que traga aos autos, no prazo de 10 (dez) dias, proposta ou relatório de atuação da rede viária no entorno do Córrego do Feijão.

Ao final, foi juntado aos autos Termo de Compromisso firmado entre o Ministério Público do Estado de Minas Gerais, o Estado de Minas Gerais, o Ministério Público Federal e Vale S/A com pedido de homologação do acordo parcial do mérito pelo Juiz.

Em seguida, pelo MM. Juiz foi dito que: "Vistos. Acolho o pedido das partes e HOMOLOGO o acordo celebrado, julgando parcialmente o mérito da demanda, nos termos do artigo 356 e seguintes do CPC".

O Ministério Público do Estado de Minas Gerais e o Estado de Minas Gerais requereram que apresentem até a próxima audiência termo de referência para que a Vale S/A se manifeste sobre o pedido de adequação do projeto de preservação do Rio das Velhas.

Designo, em continuação, audiência para o dia 1º/04/2020, às 13h30min.

Nada mais havendo, ordenou o MM. Juiz que se encerrasse o presente termo que vai devidamente assinado, saindo todos intimados. E, para constar, eu, Bruna Maria Pena Moreira, Oficial de Apoio Judicial, lavrei o presente termo, que o digitei e subscrevi. Audiência encerrada às 17h30min.

MM. Juiz de Direito:

3



Assinado eletronicamente por: BRUNA MARIA PENA MOREIRA - 14/02/2020 09:37:02
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20021409370122100000103157737>
Número do documento: 20021409370122100000103157737

Num. 104486218 - Pág. 3



Número do documento: 20030415242729300000105660900
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20030415242729300000105660900>
Assinado eletronicamente por: SILVIA MARIA DA MOTA CUNHA DIAS - 04/03/2020 15:24:28

Num. 106990136 - Pág. 4

Procuradores do Estado de Minas Gerais:

Procurador da República:

Procuradores da Vale S/A:

OAB/RJ-13057
OAB/RJ 108.611
OAB/MG 177.420
OAB/MG 593

Defensor Público Federal:

OAB/MG 109.028

Promotores do Ministério Público Estadual:

Defensora Pública Estadual:

Marcelo Kokke
Procurador Federal
OAB/MG 89685 - SIAPE 1379849



Número: **5071521-44.2019.8.13.0024**

Classe: **AÇÃO CIVIL PÚBLICA CÍVEL**

Órgão julgador: **2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte RES. 906/2020**

Última distribuição : **06/02/2020**

Valor da causa: **R\$ 2.000.000.000,00**

Processo referência: **5026408-67.2019.8.13.0024**

Assuntos: **Mineração**

Segredo de justiça? **NÃO**

Justiça gratuita? **NÃO**

Pedido de liminar ou antecipação de tutela? **NÃO**

Partes	Procurador/Terceiro vinculado
ESTADO DE MINAS GERAIS (AUTOR)	MARIO EDUARDO GUIMARAES NEPOMUCENO JUNIOR (ADVOGADO) LYSSANDRO NORTON SIQUEIRA (ADVOGADO) CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE (ADVOGADO) SERGIO PESSOA DE PAULA CASTRO (ADVOGADO)
dpmg (AUTOR)	
Ministério Público - MPMG (AUTOR)	
VALE S/A (RÉU)	ANA JULIA GREIN MONIZ DE ARAGAO (ADVOGADO) HUMBERTO MORAES PINHEIRO (ADVOGADO) MARCOS LUIZ DOS MARES GUIA NETO (ADVOGADO) WILSON FERNANDES PIMENTEL (ADVOGADO) FLAVIO MARCOS NOTINI DE CASTRO (ADVOGADO) OCTAVIO BULCAO NASCIMENTO (ADVOGADO)
DEFENSORIA PUBLICA DA UNIAO EM MINAS GERAIS (TERCEIRO INTERESSADO)	
MINISTERIO PUBLICO DA UNIAO (TERCEIRO INTERESSADO)	
ADVOCACIA GERAL DA UNIAO (TERCEIRO INTERESSADO)	MARCELO KOKKE GOMES (ADVOGADO) MARCUS VINICIUS PEREIRA DE CASTRO (ADVOGADO)

Documentos			
Id.	Data da Assinatura	Documento	Tipo
10577 4676	22/02/2020 11:48	CHAMADA 03	Manifestação



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

Processo 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 6ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte, fez publicar a **Chamada Pública Interna Induzida nº 3**, previamente aprovada pelo juízo, tendo por objeto **Caracterização e Avaliação da População Atingida pelo Rompimento da Barragem da Minas Córrego do Feijão em Brumadinho**.
1. Como se vê do Processo Seletivo juntado aos autos, a **Chamada Pública Interna Induzida nº 3** chamou a comunidade acadêmica da UFMG para apresentação de propostas até **09/12/2019**. Em **13/12/2019** foi realizada a primeira reunião de julgamento das propostas, tendo sido divulgado resultado preliminar pedindo adequações da proposta apresentada pelo Professor Doutor Roberto Luís de Melo Monte-Mór, da Faculdade de Ciências Econômicas da UFMG. Encerrado o prazo de interposição de recursos, em **29/01/2020 decidiu-se pela recomendação da contratação** da Proposta apresentada pelo **Professor Doutor Roberto Luís de Melo Monte-Mór, da Faculdade de Ciências Econômicas da UFMG**. O resultado final foi divulgado em 29/01/2020.
2. A proposta recomendada tem orçamento de **R\$26.540.698,59 (vinte e seis milhões, quinhentos e quarenta mil e seiscentos e noventa e oito reais e cinquenta e nove centavos)**. Ao valor deve ser acrescido os serviços orçados pela FUNDEP em **R\$2.654.069,83 (dois milhões e seiscentos e cinquenta e quatro mil e sessenta e nove reais e oitenta e três 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 do Projeto, portanto, é de **R\$29.194.768,42 (vinte e nove milhões e cento e noventa e quatro mil e setecentos e sessenta e oito reais e quarenta e dois centavos)**.
3. 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”.
4. Dessa forma, o passo seguinte para início dos trabalhos descritos na **Chamada Pública Interna Induzida nº 3**, após a presente **recomendação de contratação** do Projeto, é a aprovação pelo juízo, com a expressa autorização de sua contratação pela FUNDEP, e a subsequente transferência da quantia correspondente a **R\$29.194.768,42 (vinte e nove milhões e cento e noventa e quatro mil e setecentos e sessenta e oito reais e quarenta e dois centavos)**.

Pelo exposto, requer-se:

- a. **APROVAÇÃO DA PROPOSTA** apresentada pelo **Professor Doutor Roberto Luís de Melo Monte-Mór, da Faculdade de Ciências Econômicas da UFMG**;
- b. **AUTORIZAÇÃO** expressa à FUNDEP para a contratação do projeto recomendado e aprovado; e
- c. **DETERMINAÇÃO** da transferência da quantia correspondente a **R\$29.194.768,42 (vinte e nove milhões e cento e noventa e quatro mil e setecentos e sessenta e oito reais e quarenta e dois centavos)** dos valores à disposição do juízo para a **CONTA BANCÁRIA 960.380-8, AGÊNCIA 1.615-2**



Assinado eletronicamente por: FABIANO TEODORO DE REZENDE LARA - 22/02/2020 11:48:07
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20022211480612800000104445695>
Número do documento: 20022211480612800000104445695

Num. 105774676 - Pág. 1



Número do documento: 20030415242885700000105660905
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20030415242885700000105660905>
Assinado eletronicamente por: SILVIA MARIA DA MOTA CUNHA DIAS - 04/03/2020 15:24:29

Num. 106990141 - Pág. 2

, DO BANCO DO BRASIL, de titularidade da FUNDEP (CNPJ 18.720.938/0001-41).

Termos em que pedem juntada e deferimento.

Belo Horizonte, 22 de fevereiro de 2020.

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



Assinado eletronicamente por: FABIANO TEODORO DE REZENDE LARA - 22/02/2020 11:48:07
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20022211480612800000104445695>
Número do documento: 20022211480612800000104445695

Num. 105774676 - Pág. 2



Número do documento: 20030415242885700000105660905
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20030415242885700000105660905>
Assinado eletronicamente por: SILVIA MARIA DA MOTA CUNHA DIAS - 04/03/2020 15:24:29

Num. 106990141 - Pág. 3



Número: **5071521-44.2019.8.13.0024**

Classe: **AÇÃO CIVIL PÚBLICA CÍVEL**

Órgão julgador: **2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte RES. 906/2020**

Última distribuição : **06/02/2020**

Valor da causa: **R\$ 2.000.000.000,00**

Processo referência: **5026408-67.2019.8.13.0024**

Assuntos: **Mineração**

Segredo de justiça? **NÃO**

Justiça gratuita? **NÃO**

Pedido de liminar ou antecipação de tutela? **NÃO**

Partes	Procurador/Terceiro vinculado
ESTADO DE MINAS GERAIS (AUTOR)	MARIO EDUARDO GUIMARAES NEPOMUCENO JUNIOR (ADVOGADO) LYSSANDRO NORTON SIQUEIRA (ADVOGADO) CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE (ADVOGADO) SERGIO PESSOA DE PAULA CASTRO (ADVOGADO)
dpmg (AUTOR)	
Ministério Público - MPMG (AUTOR)	
VALE S/A (RÉU)	ANA JULIA GREIN MONIZ DE ARAGAO (ADVOGADO) HUMBERTO MORAES PINHEIRO (ADVOGADO) MARCOS LUIZ DOS MARES GUIA NETO (ADVOGADO) WILSON FERNANDES PIMENTEL (ADVOGADO) FLAVIO MARCOS NOTINI DE CASTRO (ADVOGADO) OCTAVIO BULCAO NASCIMENTO (ADVOGADO)
DEFENSORIA PUBLICA DA UNIAO EM MINAS GERAIS (TERCEIRO INTERESSADO)	
MINISTERIO PUBLICO DA UNIAO (TERCEIRO INTERESSADO)	
ADVOCACIA GERAL DA UNIAO (TERCEIRO INTERESSADO)	MARCELO KOKKE GOMES (ADVOGADO) MARCUS VINICIUS PEREIRA DE CASTRO (ADVOGADO)

Documentos			
Id.	Data da Assinatura	Documento	Tipo
10577 4677	22/02/2020 11:48	RECOMENDAÇÃO CHAMADA 03	Manifestação



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

Processo 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 6ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte, fez publicar a **Chamada Pública Interna Induzida nº 3**, previamente aprovada pelo juízo, tendo por objeto **Caracterização e Avaliação da População Atingida pelo Rompimento da Barragem da Minas Córrego do Feijão em Brumadinho**.
1. Como se vê do Processo Seletivo juntado aos autos, a **Chamada Pública Interna Induzida nº 3** chamou a comunidade acadêmica da UFMG para apresentação de propostas até **09/12/2019**. Em **13/12/2019** foi realizada a primeira reunião de julgamento das propostas, tendo sido divulgado resultado preliminar pedindo adequações da proposta apresentada pelo Professor Doutor Roberto Luís de Melo Monte-Mór, da Faculdade de Ciências Econômicas da UFMG. Encerrado o prazo de interposição de recursos, em **29/01/2020** decidiu-se pela recomendação da contratação da Proposta apresentada pelo **Professor Doutor Roberto Luís de Melo Monte-Mór, da Faculdade de Ciências Econômicas da UFMG**. O resultado final foi divulgado em 29/01/2020.
2. A proposta recomendada tem orçamento de **R\$26.540.698,59 (vinte e seis milhões, quinhentos e quarenta mil e seiscentos e noventa e oito reais e cinquenta e nove centavos)**. Ao valor deve ser acrescido os serviços orçados pela FUNDEP em **R\$2.654.069,83 (dois milhões e seiscentos e cinquenta e quatro mil e sessenta e nove reais e oitenta e três 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 do Projeto, portanto, é de **R\$29.194.768,42 (vinte e nove milhões e cento e noventa e quatro mil e setecentos e sessenta e oito reais e quarenta e dois centavos)**.

3. 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”.
4. Dessa forma, o passo seguinte para início dos trabalhos descritos na **Chamada Pública Interna Induzida nº 3**, após a presente **recomendação de contratação** do Projeto, é a aprovação pelo juízo, com a expressa autorização de sua contratação pela FUNDEP, e a subsequente transferência da quantia correspondente a **R\$29.194.768,42 (vinte e nove milhões e cento e noventa e quatro mil e setecentos e sessenta e oito reais e quarenta e dois centavos)**.

Pelo exposto, requer-se:

- a. **APROVAÇÃO DA PROPOSTA** apresentada pelo **Professor Doutor Roberto Luís de Melo Monte-Mór, da Faculdade de Ciências Econômicas da UFMG**;
- b. **AUTORIZAÇÃO** expressa à FUNDEP para a contratação do projeto recomendado e aprovado; e
- c. **DETERMINAÇÃO** da transferência da quantia correspondente a **R\$29.194.768,42 (vinte e nove milhões e cento e noventa e quatro mil e setecentos e sessenta e oito reais e quarenta e dois centavos)** dos valores à disposição do juízo para a **CONTA BANCÁRIA 960.380-8, AGÊNCIA 1.615-2, DO BANCO DO BRASIL, de titularidade da FUNDEP (CNPJ 18.720.938/0001-41)**.

Termos em que pedem juntada e deferimento.

Belo Horizonte, 22 de fevereiro de 2020.


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





Número: **5071521-44.2019.8.13.0024**

Classe: **AÇÃO CIVIL PÚBLICA CÍVEL**

Órgão julgador: **2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte RES. 906/2020**

Última distribuição : **06/02/2020**

Valor da causa: **R\$ 2.000.000.000,00**

Processo referência: **5026408-67.2019.8.13.0024**

Assuntos: **Mineração**

Segredo de justiça? **NÃO**

Justiça gratuita? **NÃO**

Pedido de liminar ou antecipação de tutela? **NÃO**

Partes	Procurador/Terceiro vinculado
ESTADO DE MINAS GERAIS (AUTOR)	MARIO EDUARDO GUIMARAES NEPOMUCENO JUNIOR (ADVOGADO) LYSSANDRO NORTON SIQUEIRA (ADVOGADO) CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE (ADVOGADO) SERGIO PESSOA DE PAULA CASTRO (ADVOGADO)
dpmg (AUTOR)	
Ministério Público - MPMG (AUTOR)	
VALE S/A (RÉU)	ANA JULIA GREIN MONIZ DE ARAGAO (ADVOGADO) HUMBERTO MORAES PINHEIRO (ADVOGADO) MARCOS LUIZ DOS MARES GUIA NETO (ADVOGADO) WILSON FERNANDES PIMENTEL (ADVOGADO) FLAVIO MARCOS NOTINI DE CASTRO (ADVOGADO) OCTAVIO BULCAO NASCIMENTO (ADVOGADO)
DEFENSORIA PUBLICA DA UNIAO EM MINAS GERAIS (TERCEIRO INTERESSADO)	
MINISTERIO PUBLICO DA UNIAO (TERCEIRO INTERESSADO)	
ADVOCACIA GERAL DA UNIAO (TERCEIRO INTERESSADO)	MARCELO KOKKE GOMES (ADVOGADO) MARCUS VINICIUS PEREIRA DE CASTRO (ADVOGADO)

Documentos			
Id.	Data da Assinatura	Documento	Tipo
105776646	22/02/2020 11:48	1 - PROPOSTA RECOMENDADA E TERMO DE COMPROMISSO-páginas-1-60	Documento de Comprovação



PROPOSTA RECOMENDADA E TERMO ÉTICO E DE CONFIDENCIALIDADE



Assinado eletronicamente por: FABIANO TEODORO DE REZENDE LARA - 22/02/2020 11:48:08
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20022211480788100000104447665>
Número do documento: 20022211480788100000104447665

Num. 105776646 - Pág. 1



Número do documento: 20030415243187100000105660910
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20030415243187100000105660910>
Assinado eletronicamente por: SILVIA MARIA DA MOTA CUNHA DIAS - 04/03/2020 15:24:32

Num. 106992246 - Pág. 2



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO E PLANEJAMENTO REGIONAL
(CEDEPLAR)



CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DA POPULAÇÃO ATINGIDA PELO ROMPIMENTO DA BARRAGEM DA MINA CÓRREGO DO FEIJÃO EM BRUMADINHO, MINAS GERAIS

Instituição Gestora:
FUNDEP

Elaboração da Proposta Preliminar:
Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional (CEDEPLAR)
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

Belo Horizonte, 26 de Janeiro de 2020



Assinado eletronicamente por: FABIANO TEODORO DE REZENDE LARA - 22/02/2020 11:48:08
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20022211480788100000104447665>
Número do documento: 20022211480788100000104447665

Num. 105776646 - Pág. 2



Número do documento: 20030415243187100000105660910
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20030415243187100000105660910>
Assinado eletronicamente por: SILVIA MARIA DA MOTA CUNHA DIAS - 04/03/2020 15:24:32

Num. 106992246 - Pág. 3

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS.....	5
2. IMPACTOS DE DESASTRES RELACIONADOS À MINERAÇÃO SOBRE A POPULAÇÃO	7
2.1 Referências teóricas	7
2.2 Marco Conceitual.....	11
3. ETAPAS E ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS	15
3.1 Marco Inicial	15
3.2 Revisão e definição da metodologia (Mês 1).....	15
3.3 Proposta preliminar de instrumento de coleta (Meses 2 a 4)	15
3.3.1 Estudos preparatórios (Mês 2).....	15
3.3.2 Construção da tipologia dos impactos (Mês 3).....	15
Construção de tipologias de impactos sobre a população.	15
3.3.3 Pré-testes (Mês 4)	15
3.4 Proposta revista de instrumento de coleta (Meses 5 e 6).....	16
3.5 Plano operacional de coleta de informações das campanhas de coleta (Mês 7).....	16
3.6 Campanhas 1 e 2 de coleta de informações (Meses 8 a 12).....	16
3.7 Campanhas 3 e 4 de coleta de informações (Meses 10 a 17).....	16
3.8 Relatórios Finais (Meses 17 e 18).....	17
4. DESENHO AMOSTRAL, VALIDAÇÃO DE INSTRUMENTOS E COLETA DE DADOS PRIMÁRIOS.....	17
4.1 Abordagem de métodos mistos e qualitativa: preparação para a implementação e validação do instrumento de coleta de dados primários.....	17
4.1 Desenho amostral.....	21
4.1.1 Proposta de Plano Amostral	21
4.1.2 População-alvo e plano amostral.....	21
4.1.3 Cálculo do tamanho da amostra	23
4.1.4 Pesos amostrais e expansão da amostra	23
4.1.5 Gerenciamento da Fase de Coleta de Dados.....	23
4.3 Campanhas de Coleta de Informações	25
4.3.1 Breve histórico do IPEAD UFMG	25



4.3.2 Experiência técnica comprovada em pesquisas/projetos na perspectiva do Subprojeto Identificação e Caracterização da População Atingida	25
4.3.3 Aspectos relevantes referentes à metodologia e técnica de pesquisa.....	26
4.3.3.1 População e amostra	26
4.3.3.2 Equipe e Estrutura Organizacional.....	26
4.3.3.3 Instrumento de Coleta/Questionário	28
4.3.3.4 Planejamento e Operação de campo	28
4.3.3.5 Características da infraestrutura e software de pesquisa	28
4.3.3.6 Logística equipe de campo	29
4.3.3.7 Crítica e tratamento dos dados	29
4.3.3.8 Treinamento da equipe	29
4.3.3.9 Apresentação dos pesquisadores/recenseadores	29
4.3.3.10 Unidades de apoio nas cidades.....	29
4.3.3.11 Cronograma de atividades	30
4.3.3.12 Plano de Atividades da Comunicação Social	31
4.3.3.13 Orçamento da pesquisa de campo (aplicação de questionários).....	34
4.3.3.14 Cronograma de entregas de produtos e desembolsos	38
4.3.3.15 Sobre a compatibilidade de preço	38
4.3.3.16 Custo marginal.....	40
4.3.3.17 Documentos do IPEAD (Estatuto e Termo Ético e de Confidencialidade).....	40
5. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO TÉCNICA	40
6. ORÇAMENTO DA EQUIPE TÉCNICA	42
6.1 Orçamento de custeio e capital.....	42
6.2 Orçamento de Pessoal – Equipe Técnica – Composição Equipes	47
7. ORÇAMENTO GLOBAL DO PROJETO	57
REFERÊNCIAS	58
ANEXO I. Sumário de Eixos Temáticos de Pesquisa	60
ANEXO II. Detalhamento Do Desenho Amostral e da Estratégia De Gerenciamento da Coleta de Dados	76
ANEXO III. Contrato(s) ou Atestado(S) de Experiência e Capacidade Técnica.....	81
ANEXO IV. Contrato(s) ou Atestado(s) de Experiência e Capacidade Técnica.....	108
ANEXO V. Contrato(s) ou Atestado(s) de Experiência e Capacidade Técnica	113



ANEXO VI. Contrato(s) ou Atestado(s) de Experiência e Capacidade Técnica.....114
ANEXO VII. Estatuto do Ipead115
ANEXO VIII. Termo Ético e de Confidencialidade do Ipead.....131
ANEXO IX. Proposta de Referência para Aquisição de Servidor.....134



Assinado eletronicamente por: FABIANO TEODORO DE REZENDE LARA - 22/02/2020 11:48:08
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20022211480788100000104447665>
Número do documento: 20022211480788100000104447665

Num. 105776646 - Pág. 5



Número do documento: 20030415243187100000105660910
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20030415243187100000105660910>
Assinado eletronicamente por: SILVIA MARIA DA MOTA CUNHA DIAS - 04/03/2020 15:24:32

Num. 106992246 - Pág. 6

1. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

O desastre ocasionado pelo rompimento da barragem da Mina Córrego do Feijão, da Mineração Vale, em Brumadinho, tem sido considerado um dos maiores desastres socioambientais da história do Brasil. O desastre se caracterizou pela sua escala em perdas humanas e para o ecossistema, impondo desafios à identificação e mensuração dos danos ocasionados para fins de recuperação, compensação e indenização dos atingidos.

A investigação das consequências do desastre sobre as populações implica estratégias metodológicas adequadas a um fenômeno complexo, multifacetado e de difícil mensuração. Nesse sentido, essa proposta se apoia no conhecimento prévio de diversos pesquisadores vinculados à UFMG. A equipe interdisciplinar que integra essa proposta de pesquisa, formada por professores e alunos de doze departamentos da UFMG (Arquitetura e Urbanismo, Demografia, Economia, Educação, Engenharia Sanitária e Ambiental, Engenharia Hidráulica e Recursos Hídricos, Estatística, Geografia, Medicina, Psicologia, Sociologia, Turismo) inclui especialistas em diferentes áreas do conhecimento, e com um histórico relevante de experiência nas seguintes áreas:

- i) diagnóstico e análise socioambiental (sobretudo em questões relacionadas à mineração);
- ii) Avaliação de impactos socioambientais em populações ribeirinhas, rurais e tradicionais em diversos contextos (Minas Gerais, Amazônia, semiárido brasileiro, outros países);
- iii) análise de riscos, danos, vulnerabilidade de populações atingidas incluindo a construção, implementação e análise de pesquisas com coleta de dados primários;
- iv) valoração de perdas e danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão (Mariana/MG);
- v) Coordenação de grandes projetos de pesquisa e consultoria populacional e socioambiental, em equipes interdisciplinares e com objetos de estudo altamente complexos;
- vi) avaliação e proposta de programas e políticas e planejamento territorial, particularmente em territórios minerários;
- vii) Análises quantitativas e qualitativas de dados socioeconômicos, demográficos, etc.;
- viii) Análises sobre coesão social e reestruturações comunitárias;
- ix) Proposições de intervenção para promoção do desenvolvimento socioeconômico.

A reunião de professores especialistas nos diferentes temas permitirá uma abordagem multidimensional que possibilite uma melhor avaliação e compreensão dos impactos econômicos e sociais decorrentes do rompimento da barragem de Córrego do Feijão (Brumadinho). São definidos, no âmbito dessa proposta, os objetivos Geral e Específicos a seguir.

Objetivo Principal: Coletar informações para caracterizar a população dos municípios atingidos pelo rompimento da barragem Córrego do Feijão em Brumadinho. Para além das informações sociodemográficas, este cadastro permitirá identificar a população atingida e os danos sofridos, e caracterizar a natureza e a intensidade destes danos.

Objetivos Específicos:

- 1) Propor uma tipologia de impactos e danos para a construção de um instrumento de coletas de dados primários na área afetada pelo desastre, considerando as seguintes dimensões (mas não se limitando apenas a elas): socioeconômica, ambiental, saúde, educação, estruturas urbanas e domiciliares,



patrimônio cultural material e imaterial, modos de vida de populações ribeirinhas, serviços básicos, meios de subsistência e segurança pública.

- 2) Elaborar uma estratégia amostral e instrumento para a coleta de dados primários sobre o território que abriga a população atingida nos 19 municípios na área de influência do desastre;
- 3) Construir de uma base de dados georreferenciada com a população atingida e seus domicílios;
- 4) Construir um modelo conceitual que guiará as etapas de coleta e análise de dados, assim como a identificação e avaliação dos níveis e intensidades dos danos sofridos pela população atingida;
- 5) Construir uma tipologia de danos sobre a população atingida pelo desastre, considerando, inclusive, a intensidade dos danos;
- 6) Efetuar, a partir dos dados primários e demais informações geradas durante a pesquisa, uma série de proposições para mitigações dos impactos negativos decorrentes desastre.

A Seção 2 desta proposta define os conceitos centrais e um modelo conceitual que nortearão a construção e implementação desta proposta. A Seção 3 define a estratégia de operacionalização da pesquisa, detalhando todas as fases envolvidas em um período de 21 meses. A Seção 4 define a estratégia amostral e coleta de dados que permitirão a coleta de informações sobre a população atingida. As demais seções apresentam questões pertinentes à viabilização e execução da proposta (equipe, capacitação técnica e orçamento).



2. IMPACTOS DE DESASTRES RELACIONADOS À MINERAÇÃO SOBRE A POPULAÇÃO

2.1 Referências teóricas

Desde a obra seminal de Rachel Carson (*Silent Spring*, 1962), análises das consequências ambientais do desenvolvimento econômico passaram a incorporar qualquer tipo de atividade que possa gerar impactos ambientais diretos e externalidades socioeconômicas. Esses impactos são percebidos de modo distinto, dependendo de sua intensidade no tempo, de sua duração e de sua escala de abrangência. Depende também da heterogeneidade sociodemográfica das populações humanas sob a influência direta e indireta dessas atividades.

As consequências ambientais do modelo de desenvolvimento econômico adotado no século XX geraram uma discussão intensa entre o modelo econômico de caráter consumista e a conservação/preservação do ambiente. No Brasil, essa discussão culminou na criação de um aparato legal que desse caráter jurídico-legal a avaliações técnico-científicas sobre empreendimentos que possam causar impactos ambientais e socioeconômicos objetivos. Esse aparato legal é concatenado na Política Nacional do Meio Ambiente (Pnma), assim como nos seus respectivos instrumentos de licenciamento ambiental (BASSO e VERDUM, 2006).

O licenciamento ambiental adota como padrão paradigmático a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), um paradigma de avaliação de impacto que tem por base dois instrumentos correlatos: o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) – com caráter mais técnico-científico, e seu Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) – com caráter mais informativo (SANCHEZ, 2008). A Pnma, sustentada pela Lei Federal nº 6.938 de 1981 e seu respectivo Decreto em 1983 nº 99.351, fornece as diretrizes da AIA e seus EIA/RIMA. De acordo com BASSO e VERDUM (2006: 2), “esses teriam como fundamentos essenciais constituir os procedimentos de avaliação do impacto ambiental no âmbito das políticas públicas, além de fornecer os subsídios para o planejamento e a gestão ambiental, vislumbrando assim, a prevenção relativa aos danos ambientais.”

O modelo AIA e seus instrumentos de avaliação têm sofrido diversas críticas devido a sua excessiva ponderação da avaliação dos impactos sob as dimensões biótica e física, em detrimento da dimensão antrópica. A literatura sobre impactos de grandes empreendimentos sugere que a baixa representatividade nos relatórios e estudos sobre o componente antrópico deve-se às seguintes razões principais: (1) a prioridade dada pelos órgãos ambientais ao elemento físico-biótico, (2) a escassez de profissionais especializados e com experiência em análise integrada das várias dimensões de impactos de grandes empreendimentos, (3) a escassez de dados que respondam especificamente a esses impactos, (4) a periodicidade de informações, (5) a inadequação da abrangência geográfica, (6) a não identificação de causa e efeito, e (7) o isolamento de impactos concorrentes.

A literatura internacional e nacional sobre consequências de construção de barragens destaca que os relatórios baseados em modelos como a Avaliação de Impacto Ambiental geralmente subestimam as consequências socioeconômicas e culturais das populações afetadas por esses empreendimentos (TILT ET AL., 2009). Essa subestimação é derivada de um paradigma limitado, mas sobretudo de uma visão pouco integrada e estática de suas dimensões constituintes (VANCLAY, 2002).

É nesse sentido que se faz fundamental, tanto para a construção de instrumentos de licenciamento ambiental quanto para a previsão e discussão, nestes, das medidas de mitigação, compensação e indenização relacionadas às consequências da instalação de grandes empreendimentos, bem como uma análise aprofundada das populações sob a área de risco de desastres em grandes empreendimentos. Essa tem sido uma grande limitação dos instrumentos de licenciamento ambiental e das ações pós-desastre, como tem-se



verificado nos casos recentes de desastres associados à ruptura de barragens de rejeitos de mineração em Mariana e Brumadinho, ambos no estado de Minas Gerais.

Um componente fundamental para se avaliar os impactos potenciais do desastre em múltiplas dimensões (social, econômica, cultural etc.) envolve a avaliação da distribuição assimétrica ou simétrica dos impactos entre as diversas populações no território. Tal heterogeneidade populacional requer estratégias de mitigação e compensação também heterogêneas. Pelo fato de grupos diversos terem distintas articulações políticas e capacidades organizacionais, uma busca ativa desses grupos e um processo de decisão participativa são fundamentais na negociação de como mediar, mitigar e compensar esses impactos de desastres.

Uma tipologia consolidada na literatura divide os desastres em dois tipos: naturais e tecnológicos (RODRÍGUEZ, DONNER & TRAINOR, 2018; GILL & RICHIE, 2018). Essa tipologia foi estabelecida enquanto um novo paradigma para o entendimento dos desastres a partir, principalmente, dos anos 70. Até então a pesquisa nessa área tinha como foco principal o elemento causador dos desastres (por exemplo: terremoto, tsunami, enchentes) e estava organizada a partir das fases que antecediam e sucediam o desastre: etapas de preparação, resposta (emergência), recuperação e mitigação dos impactos.

A partir da década de 1970, diversos desastres ocorreram nos Estados Unidos e promoveram o rompimento desse paradigma. O primeiro episódio que marca definitivamente uma nova abordagem na pesquisa sobre desastres aconteceu em Buffalo Creek, West Virginia. O rompimento da barragem de rejeitos de mineração em Buffalo Creek, em 1972, deixou 125 pessoas mortas, outras milhares sem casa e a comunidade e a paisagem da região devastadas (GREEN *et al.*, 1990, 1991, 1994). Como o rompimento ocorreu após um período de muitas chuvas, a interpretação sobre o fator causador do desastre não foi consensual. Existiam aqueles que insistiam na interpretação do rompimento como um “ato de Deus”, portanto natural, e aqueles que apontavam falhas tecnológicas (*i. e.* falhas humanas) como causas do rompimento. A existência dessas duas hipóteses concorrentes sobre os elementos causadores do desastre deu origem à pesquisa sobre os desastres tecnológicos, uma vez que o episódio de Buffalo Creek mostrou características pré e pós-evento que eram muito distintas dos elementos até então observados nos desastres naturais.

Freudenburg’s (1997) propõe uma regra simples para categorizar os desastres entre tecnológicos e naturais. Segundo o autor, se o fator causador do desastre fosse ocorrer mesmo que o homem não estivesse presente, o desastre é natural. Em contraste, situações inerentemente associadas à presença humana são classificadas como desastres tecnológicos. No caso de Buffalo Creek, embora a empresa tenha inicialmente tentado justificar o rompimento pelo grande volume de chuvas ocorrido previamente, foi comprovado que o rompimento ocorreu por falha humana.

As características associadas aos desastres naturais e tecnológicos são muito distintas tanto em termos do elemento causador, como também dos impactos sociais e físicos, o tempo de duração e as consequências de saúde para os indivíduos e para a comunidade. Desastres naturais são percebidos pela população como inevitáveis, sendo, muitas vezes, interpretados como “atos de Deus”, o que determina comportamento individual e da comunidade bem distinto daquele observado quando o elemento causador é uma falha humana. Segundo Couch e Kroll-Smith (1992) o aspecto da *controlabilidade* é central na determinação de demandas da população mediante a experiência de um desastre. Nesse sentido, os desastres tecnológicos criam demandas ou necessidades que excedem aquelas observadas em desastres naturais. O aspecto da *controlabilidade* afeta tanto o sofrimento como a capacidade de recuperação diante do trauma causado pelo desastre (COUCH & KROLL-SMITH, 1992).



O QUADRO 1 organizado por Gill e Richie (2018) apresenta uma comparação entre os desastres naturais e tecnológicos ressaltando suas principais características. Como pode ser visto, há uma diferença na etiologia dos desastres tecnológicos que: i. são causados pelo homem¹; ii. são passíveis de identificação das responsabilidades; iii. não são previsíveis embora sejam evitáveis; e iv. estão associados a uma percepção de perda de controle das autoridades. Os desastres naturais, por outro lado, são causados por fatores naturais e, em geral, são previsíveis, embora não sejam evitáveis. Em termos dos danos físicos, há também diferenças importantes entre as duas categorias. Enquanto os danos físicos em desastres naturais são facilmente identificáveis e monetizáveis, nos desastres tecnológicos estão usualmente associados a uma incerteza maior. Essa incerteza se manifesta tanto pelos impactos causados pelo desastre, que podem inclusive se estender no longo prazo, como também pela falta de consenso em torno da identificação desses danos. Outro aspecto importante que chama a atenção diz respeito às diferenças observadas em relação às etapas que antecedem e sucedem os desastres. Desastres naturais, em geral, apresentam uma estrutura cronológica bem definida com quatro fases: i. preparação, ii. resposta, iii. recuperação e iv. mitigação. Essa estrutura cronológica não se verifica para desastres tecnológicos que não apresentam os momentos de início e encerramento tão bem demarcados e tampouco são passíveis de uma estrutura linear dessas etapas. Nesse caso, diante principalmente da incerteza, das dificuldades de identificação e responsabilização pelos danos, há uma tendência de permanência da população em um ciclo de culpa, ruminação e revolta que impede a recuperação física e mental, determinando danos de médio e longo prazo.

Os rompimentos das barragens como a de Fundão em Mariana, ocorrido em cinco de novembro de 2015, são claramente desastres tecnológicos e assim tem sido reconhecido por especialistas (ALCÂNTARA & ROCHA-SAMPAIO, 2016). Um relatório do Ministério do Trabalho e Previdência Social, datado de abril de 2016, aponta as várias decisões técnico-organizacionais que foram importantes para explicar, por exemplo, o rompimento da Barragem de Fundão. O reconhecimento dessa tragédia como um desastre tecnológico é fundamental para o entendimento da extensão dos danos individuais, sociais e da comunidade que se seguem ao rompimento.

¹ Quando diz-se “causado pelo homem”, entenda-se que são causados por humanos, tendo em vista a amplitude das ações e a diversidade de suas organizações, como nas grandes empresas.



Quadro 1 – Comparação das características dos desastres naturais e tecnológicos

Desastre Naturais	Desastres Tecnológicos
Etiologia/Origens	
<ul style="list-style-type: none"> • Enraizada na natureza - meteorológica, geológica, hidrológica, biológica • Frequentemente previsível - local geográfico, sazonalidade, frequência • Não prevenível • Associada com a percepção de falta de controle 	<ul style="list-style-type: none"> • Causada por humanos - as partes são identificadas para responsabilização • Resultado de mal funcionamento, erro humano ou covardia • Não previsível, mas percebida como prevenível • Associada com a percepção de perda de controle.
Danos Físicos	
<ul style="list-style-type: none"> • Perdas - mortes e feridos • Dano visível ao ambiente construído (p. ex. prédios, estradas, pontes) • Danos podem ser avaliados em termos monetários ou outras medidas quantificáveis • Consenso em relação aos danos 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminação ambiental e exposição tóxica relativamente invisíveis • Incerteza sobre a extensão e natureza dos danos - “ambiguidade dos danos” • Interpretação contestável dos danos
Fases do desastre	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Preparação (planejamento e aviso) 2. Resposta (pré-impacto e pós-impacto) 3. Recuperação (restauração e reconstrução) 4. Mitigação (percepção do risco e ajustes) 	<ul style="list-style-type: none"> • Dificuldade de pontuar um começo e um fim - falta de final/fechamento • Os atingidos frequentemente entram em um ciclo de aviso corrosivo, ameaça, impacto e culpa sem caminho claro para a recuperação • “Traumas secundários podem surgir e se tornar crônicos
Processos pós-desastre	
<ul style="list-style-type: none"> • Apoio e resposta das agências e organizações • Legislação • Apólices de seguro e empréstimos com juros baixos 	<ul style="list-style-type: none"> • Indenização para reivindicações legítimas • Litígio (tipicamente adversarial e prolongado) contra os principais responsáveis • Avaliação rápida das políticas governamentais e nova legislação
Vulnerabilidade	
<ul style="list-style-type: none"> • Sociodemográfica - idade, sexo, etnia, classe social, populações com necessidades especiais • Geográfica e baseada no local - exposição a riscos ambientais • Exposição - experiência de desastre, perdas e danos • Acesso limitado a capital político e social 	<ul style="list-style-type: none"> • Indivíduos vulneráveis independentemente de características sociodemográficas tradicionais • Geográfica ou baseada no local - proximidade de riscos tecnológicos; questões de justiça ambiental • Exposição a toxinas - quantidade, duração e tipo • Relações socioculturais e psicossociais com o meio ambiente
Reações comunitárias	
<ul style="list-style-type: none"> • Comunidades “terapêuticas” ou “altruístas” emergem; a comunidade experimente uma “utopia pós-desastre” • Definição coletiva da situação - “comunidade de atingidos” • Mudança de estilo de vida • Resposta local inicial 	<ul style="list-style-type: none"> • Trauma coletivo e emergência de uma comunidade corrosiva • Não há definição coletiva da situação - os indivíduos são forçados a criar a sua própria • Espirais de perda de capital social • Mudança de estilo e condição de vida • Respostas de base
Reações individuais	
<ul style="list-style-type: none"> • Estresse psicológico e ruptura social agudos • Impactos e danos imediatos e agudos à saúde 	<ul style="list-style-type: none"> • Estresse psicológico e ruptura social agudos e crônicos • Incerteza prolongada • Resignação relutante • Efeitos negativos em saúde prolongados

Fonte: Traduzido de RODRÍGUEZ, DONNER & TRAINOR (2018)



2.2 Marco Conceitual

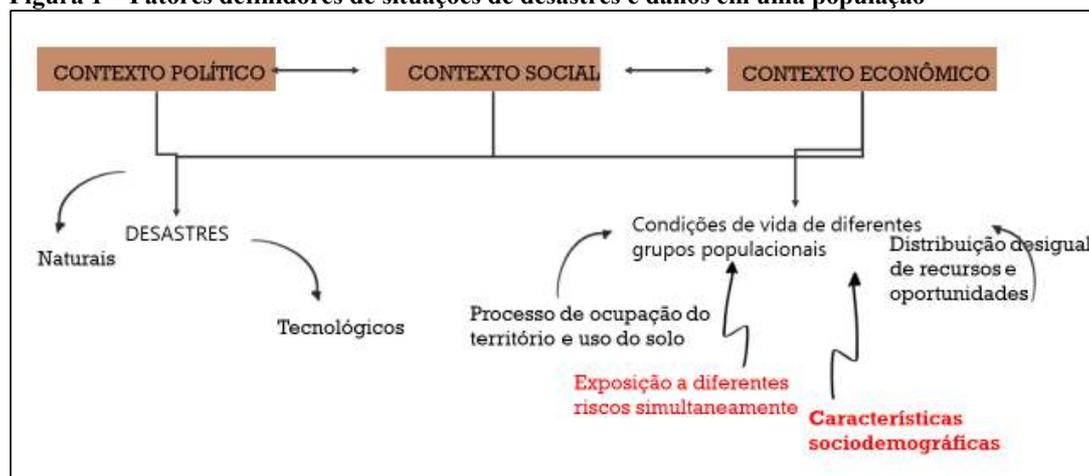
A partir da exposição acima, é fundamental compreender as dimensões latentes que determinam a magnitude de um dano e como são afetadas as estruturas sociais, demográficas, culturais, de saúde etc. de uma população. Em determinado território, um *único desastre* pode implicar *diversos níveis de danos*. Ou, em outras palavras, o nível do impacto e do dano não é um atributo homogêneo na população, podendo haver assimetrias importantes mesmo em determinados grupos populacionais com características aparentemente homogêneas, como por exemplo uma população ribeirinha e uma população urbana.

Define-se aqui como *desastre* a “ruptura grave do funcionamento de uma comunidade ou uma sociedade envolvendo seres humanos, materiais, prejuízos econômicos ou ambientais e impactos, o que excede a capacidade da comunidade afetada de lidar com o problema através de seus próprios recursos” (UNISDR, 2009). Além disso, entende-se nesta proposta, por *dano*, a “medida de perda humana material ou ambiental, física ou funcional, resultante da ação de uma ameaça sobre um meio exposto” (UNISDR, 2009).

Richie e Gill (2007) mostram como o capital social oferece uma moldura teórica bastante abrangente para o entendimento dos impactos sociais recorrentes de desastres tecnológicos. Estresse, mudanças no estilo de vida, desintegração da vida comunitária e traumas secundários estão, assim, relacionados ao capital social. Esses autores fazem uma excelente análise sobre como todos os impactos psicossociais e macrosociais de desastres tecnológicos estão, de alguma forma, relacionados ao capital social. Desta forma, tanto a mensuração desses impactos quanto a mitigação dos mesmos passam pela mensuração e pela reconstrução das estruturas de capital social de uma comunidade.

Todavia, os autores não consideram na mesma medida a relevância do capital social para as atividades econômicas de uma comunidade. Granovetter (2007) demonstra de forma profícua como as ações econômicas estão imersas em redes de relações sócias, ou seja, em estruturas de capital social. Portanto, a mensuração e a reconstrução do capital social se fazem necessárias não apenas para lidar com os problemas dos impactos sociais, mas também econômicos, de uma comunidade vitimada por um desastre tecnológico.

Figura 1 – Fatores definidores de situações de desastres e danos em uma população



Elaboração: Campos et al. (2019), baseado em Wisner et al., 2004.

A FIGURA 1 permite delinear alguns elementos centrais para avaliar a intensidade do impacto de um desastre em função dos perfis de uma população. Em primeiro lugar, o *dano sobre uma população* envolve múltiplas dimensões que representam a interação de uma diversidade de fatores (sociais, econômicos,



demográficos, políticos, culturais etc.). Em segundo lugar, o *dano é heterogêneo* entre grupos populacionais, mesmo entre aqueles aparentemente similares (por exemplo, uma população ribeirinha que apresenta diferentes graus de acesso a instituições e redes sociais de suporte). Terceiro, *o dano é* socioespacial, contingente e dependente das relações entre a população e o seu território. Quarto, *fontes de dados secundárias são incapazes* de captar, dimensionar e permitir uma análise mais abrangente e precisa dos impactos de desastres sobre a população. Por fim, avaliar *impactos sociodemográficos* e desenhar *políticas de adaptação e planejamento* requerem pesquisas específicas complexas (surveys amostrais, análise de redes sociais etc.).

A consecução do Objetivo Geral e dos Objetivos Específicos requer a combinação de estratégias analíticas que considerem a situação das populações antes e após o desastre. A FIGURA 2 descreve os passos fundamentais para a identificação e caracterização dos grupos populacionais atingidos em um território impactado por determinado desastre, assim como a capacidade de resposta aos desastres. Tal análise é o insumo fundamental para o desenho de políticas de adaptação e planejamento territorial.

Figura 2 – Identificação de territórios e populações impactadas por desastres como insumo para políticas de adaptação e planejamento territorial

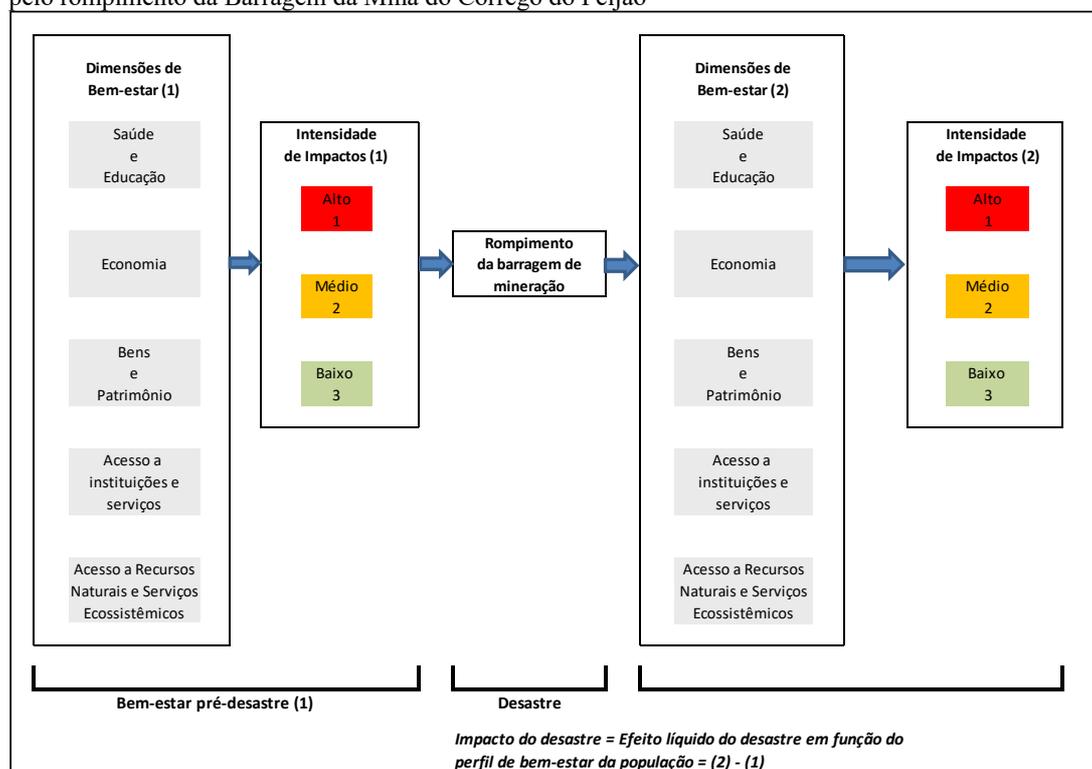


Fonte: Elaborado a partir de Campos et al. (2019)

A partir dos elementos apontados acima, esta proposta define o Marco Conceitual descrito na FIGURA 3 para avaliar as intensidades dos impactos causados pelo rompimento da Barragem da Mina do Córrego do Feijão, a partir da identificação de diferentes perfis de danos sofridos pela população.



Figura 3 – Marco Conceitual para caracterização e avaliação da população afetada pelo desastre causado pelo rompimento da Barragem da Mina do Córrego do Feijão



É mister estabelecer relações de causalidade não apenas entre o desastre e os danos gerados, como também entre as intervenções de recuperação e o seu resultado e eficácia específicos, permitindo assim estabelecer mecanismos eficientes de gestão do desastre. Um *Diagnóstico Territorial Pré-desastre* visa avaliar as características, funcionalidades e articulações existentes no território antes do desastre tendo em vista o dimensionamento mais preciso das transformações territoriais por ele induzidas. Para tanto, um instrumento de coleta de dados primários deve, à medida do possível, conter informações que permitam compreender as dimensões de bem estar apontadas na FIGURA 3 que caracterizam e determinam a construção do território e sua identidade.

A situação de bem-estar populacional pré e pós-desastre condicionará a magnitude do dano causado pelo rompimento da barragem. Em outras palavras, tal situação é uma condicionante a priori e subjacente à magnitude do dano em determinado grupo populacional de atingidos. Em um primeiro momento, o cadastro de população atingida pode fornecer, a partir de um conjunto relativamente restrito de informações primárias, um indicador genérico de dano que consiga identificar grades grupos de população atingida. Será possível, dessa forma, definir uma avaliação robusta da intensidade dos impactos sobre a população e os parâmetros para medidas de compensação e indenização individual e familiar, além de criar subsídios para estudos posteriores que refinem as dimensões de impactos e intensidades de danos para uma melhor focalização das intervenções a serem feitas no território, assim como a definição de indenizações e compensações coletivas.

A identificação e dimensionamento da intensidade dos danos considerará quais elementos (agentes, processos e transformações territoriais) afetam e determinam os danos sofridos pelas famílias e indivíduos atingidos pelo desastre. Para efeito dessa proposta, e conforme definido nos objetivos, serão considerados



a princípio as seguintes dimensões: socioeconômica, ambiental, saúde, educação, estruturas urbanas e domiciliares, patrimônio cultural material e imaterial, modos de vida de populações ribeirinhas, serviços básicos, meios de subsistência e segurança pública. A partir dessa indicação preliminar, cada dimensão de dano será refinada e discutida, na fase inicial do projeto referente à definição e validação da metodologia (ver Seção 3 abaixo), assim como outros elementos ou dimensões de dano poderão ser incorporadas.

Todas essas dimensões de danos serão agrupadas, a princípio e para efeito desta proposta, em cinco categorias que servirão para a construção de uma tipologia de atingidos. As diversas dimensões de danos serão agrupadas em cinco grandes tipos: Saúde e Educação, ii) Economia, iii) Bens e Patrimônio, iv) Acesso a Instituições e Serviços, e v) Acesso a Recursos Naturais e Serviços Ecossistêmicos. Esta definição preliminar segue orientações da literatura sobre a identificação de dimensões de bem-estar de famílias, sobretudo a partir da *abordagem das capacidades* (Bebbington, 1999; Sherbinin et al., 2007).



3. ETAPAS E ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS

A proposta, uma vez aprovada, será executada em três etapas principais (com respectivas sub-etapas), durante dezoito (18) meses, conforme descrição a seguir.

Etapa I: Estudos Preparatórios e Definição dos Instrumentos de Pesquisa (Meses 1 a 6)

3.1 Marco Inicial

→ **Entrega Produto 1: Plano estrutural e logístico dos trabalhos de campo** (5 dias da assinatura do contrato, conforme especificado na seção 4.3.3.14)

3.2 Revisão e definição da metodologia (Mês 1)

Revisões Bibliográficas

Revisão da metodologia submetida

Revisão do plano amostral

Recrutamento e seleção de profissionais

Treinamento de profissionais

Elaboração/atualização do plano de coleta de dados (dados, áudios, vídeos e fotos)

→ **Entrega do Produto 2: Abordagem Metodológica**

3.3 Proposta preliminar de instrumento de coleta (Meses 2 a 4)

3.3.1 Estudos preparatórios (Mês 2)

Início dos estudos preparatórios nos seguintes eixos temáticos: Impactos Socioeconômicos; Impactos nos Meios de Subsistência; Impactos Ambientais e no Saneamento; Impactos nas Estruturas Urbanas e Domiciliares; Impactos na Educação; Impactos na Saúde, Impactos no Patrimônio Cultural Material e Imaterial; Impactos na Segurança; Impactos nas Populações Ribeirinhas. (Para detalhamento da abordagem metodológica de cada eixo temático, ver ANEXO I).

Identificação e Caracterização do Território de estudo;

Caracterização da população por bases secundárias

Atividades de Comunicação Social

3.3.2 Construção da tipologia dos impactos (Mês 3)

Estudos qualitativos preparatórios: identificação de dimensões, impactos e aderência dos resultados apontados na etapa anterior ao território atingido.

Construção de tipologias de impactos sobre a população.

3.3.3 Pré-testes (Mês 4)

Validação dos instrumentos em campo (quantitativo e qualitativo); Validação das tipologias de impacto

→ **Entrega do Produto 3: Proposta preliminar de instrumentos de coleta**



3.4 Proposta revista de instrumento de coleta (Meses 5 e 6)

Realização de pré-testes com a proposta preliminar de instrumento de coleta
Análise dos resultados do pré-teste
Análise crítica do instrumento (especialista Profa. Corinne Davis Rodrigues)
Revisão e desenho final dos instrumentos de coleta
Formatação digital da versão final do questionário

→ **Entrega do Produto 4: Relatório de atividades e Proposta de Instrumento de Coleta**

Etapa II: Campanhas de Coleta de Informações (Meses 7 a 16)

3.5 Plano operacional de coleta de informações das campanhas de coleta (Mês 7)

Consolidação do Plano Amostral
Definição do Plano Operacional de Coleta
Planejamento e início das operações das campanhas de coleta em campo.

→ **Entrega do Produto 5: Plano operacional definitivo de coleta de informações**

3.6 Campanhas 1 e 2 de coleta de informações (Meses 8 a 12)

Campanha 1 - Domínio 1: Domicílios do município de Brumadinho – Pesquisa censitária.
Montagem, manutenção e desmontagem da estrutura imóvel de apoio à Campanha 1
Execução operacional da Campanha 1 - Brumadinho (censitário)
Campanha 2 - Domínio 2: Domicílios do município de Sarzedo – Pesquisa amostral.
Montagem, manutenção e desmontagem da estrutura imóvel de apoio à Campanha 2
Execução operacional da Campanha 2 - Sarzedo (amostral)
Atividades de Comunicação Social

→ **Entrega do Produto 6: Relatório preliminar técnico, com parcial de atividades realizadas Campanhas 1 e 2 (Mês 9)**

Tratamento dos dados primários
Análises preliminares dos dados primários
Confirmatória qualitativa

→ **Entrega do Produto 7: Base de dados e Relatórios Analíticos Campanha Brumadinho e Sarzedo (Mês 12)**

3.7 Campanhas 3 e 4 de coleta de informações (Meses 10 a 17)

Campanha 3 - Domínio 3: Domicílios de todos os demais municípios previstos na Chamada Nº 3, localizados até 1 Km da margem do rio Paraopeba, o buffer de 1 Km do rio Paraopeba, exceto Brumadinho, Sarzedo e Martinho Campos – Pesquisa censitária.
Montagem, manutenção e desmontagem da estrutura imóvel de apoio à Campanha 3
Execução operacional Campanha 3 - Rio Paraopeba (censitário)
Campanha 4 - Domínio 4: Domicílios de todos os municípios previstos na Chamada Nº 3, distantes acima de 1 Km da margem do rio Paraopeba, exceto Brumadinho e Sarzedo – Pesquisa amostral.
Montagem, manutenção e desmontagem da estrutura imóvel de apoio à Campanha 4
Execução operacional Campanha 4 - Rio Paraopeba (amostral)
Atividades de Comunicação Social



→ **Entrega do Produto 8: Relatório preliminar técnico, com parcial de atividades realizadas Campanhas 3 e 4 (Mês 12)**

Tratamento dos dados primários
Análises preliminares dos dados primários
Confirmatória qualitativa

→ **Entrega do Produto 9: Base de dados e Relatórios Analíticos Campanha Campanhas 3 e 4 (Mês 17)**

Etapa III: Mitigação de Impactos e Resultados Consolidados (Meses 17 e 18)

3.8 Relatórios Finais (Meses 17 e 18)

Consolidação dos resultados e relatórios anteriores em uma relatório-síntese
Elaboração de sugestões para mitigação de impactos, segundo cada eixo temático.
Integração e consolidação das sugestões para mitigação de impactos.
Suporte do IPEAD à equipe técnica no âmbito das ações para finalização do projeto
Apresentação dos resultados finais do trabalho para a equipe do CTC e as partes interessadas em linguagem adequada a públicos não especializados.

→ **Entrega Produto 10: Relatório de Atividades Executadas, propostas de mitigação e Apresentação resultados (mês 18)**

4. DESENHO AMOSTRAL, VALIDAÇÃO DE INSTRUMENTOS E COLETA DE DADOS PRIMÁRIOS

Nessa etapa, uma equipe de especialistas nas áreas temáticas e dimensões de bem-estar, impactos e danos descritas nos objetivos do projeto será integrada à equipe de execução do projeto tendo em vista a discussão, construção e validação do instrumento de coleta de dados. O objetivo é a construção de um instrumento substanciado na literatura e adequados ao tipo de coleta e população objeto de estudo, tendo como orientação as discussões conceituais discutidas na Seção 2. A validação do instrumento será feita com pré-testes e estudos qualitativos, em uma abordagem do tipo *método misto*.

As subseções a seguir trazem apontamentos iniciais que guiarão a incorporação das contribuições de especialistas nas dimensões de bem-estar, impactos e danos.

4.1 Abordagem de métodos mistos e qualitativa: preparação para a implementação e validação do instrumento de coleta de dados primários

Os cenários de impactos advindos do colapso da Barragem da Mina Córrego do feijão são dinâmicos, complexos, diversificados e multifatoriais, o que gera um enorme desafio do ponto de vista metodológico para a correta caracterização do que é considerado impacto do ponto de visto do atingido e com posterior identificação e avaliação da prevalência, extensão e magnitude desses impactos na população, assim como a identificação de especificidades locais nos dezenove municípios-alvo e suas microrregiões, mesorregiões e populações ribeirinhas.



Tamanho desafio demanda recursos metodológicos e empíricos de peso que sejam articulados e multidisciplinares. Assim, nossa proposta de estudo e pesquisa lança mão de uma metodologia de coleta e análise de dados intitulada Metodologia Mista (Creswell, 2009; Creswell & Clark, 2011; Morgan, 2014), amplamente validada na literatura internacional, especialmente para desenhos amostrais complexos (Axinn et al. 1997), temas sensíveis (Luke et al. 2011) ou temas emergentes com ausência de sólida literatura, como no caso de mudanças ambientais (citar) e crises de saúde pública (Guedes et al. 2018),

Métodos mistos são aqueles onde o pesquisador coleta e analisa dados, integrando os achados e fazendo inferências utilizando elementos quantitativos e qualitativos (sejam eles os métodos de coleta de dados ou as formas de análise de dados) com o propósito de ampliar e aprofundar as análises (Johnson et al. 2007; Tashakkori & Creswell, 2007). Para Greene (2007), métodos mistos são um convite ao diálogo sobre as formas de enxergar, ouvir, e de significar o mundo social, os seus múltiplos pontos de vista e o que é importante de ser valorizado e cuidado.

Assim, para uma melhor definição de tipologia de impacto, utilizaremos a Metodologia Mista do tipo Multifásica (Teddlie & Yu, 2007) para integrar três etapas de coletas de dado qualitativos e quantitativos, com abordagens dedutivas e indutivas, sequencialmente, conforme as seguintes etapas:

1ª Etapa: Exploratória Qualitativa, do tipo Instrument-building model (Creswell, 1999): Entrevistas em profundidade com roteiro semi-estruturado e grupos focais para explorar as diferentes nuances dos impactos (tipos de impacto e as escalas de gradação e suas dimensões) e embasar a construção dos Questionários Quantitativos com indicadores de impacto a ser aplicado a toda a população e a uma sub-amostra na 2ª Etapa.

2ª Etapa: Explicativa Quantitativa: Cadastro da população e Pesquisa Amostral de dezenove municípios-foco, com coleta de dados quantitativos sobre características sociodemográficas dos moradores do domicílio e perguntas sobre os indicadores de impacto criadas com base nos resultados da Etapa 1. (Ver descrição detalhada na Seção 4.2). Essa etapa também servirá para caracterizar a população, verificando a existência de possíveis preditores sociodemográficos de cada nível de impacto e dano encontrado na Etapa 1, assim como preditores para cada tipologia e grau de impacto.

3ª Etapa: Confirmatória Qualitativa: Baseado nos achados das duas primeiras etapas com relação aos índices de impacto e suas gradações, vamos compilar uma lista das devidas necessidades de recuperação e reconstrução e uma apresentação das tipologias de impacto e seus múltiplos graus e complexidade. Esses conceitos serão apresentados em grupos focais e entrevistas em profundidade com roteiro semiestruturado feitas com representantes de associações de atingidos em cada um dos dezenove municípios-alvo e suas microrregiões, mesorregiões e populações ribeirinhas de modo a serem validados.

É importante dizer que antes de cada campo, em todas as três fases de coleta, os instrumentos serão testados em testes pilotos e entrevistas cognitivas para a validação do questionário/roteiro. Também é importante dizer que muitos cuidados éticos se fazem necessários com relação a essa abordagem qualitativa, especialmente durante a abordagem com os entrevistados. Devido ao fato que um dos objetivos do projeto é gerar um plano de recuperação, alguns entrevistados poderão exagerar nos impactos relatados. Por outro lado, é direito do entrevistado conhecer inteiramente os objetivos da pesquisa, segundo Resolução 466/2012 do Ministério da Saúde. Trabalharemos amparados pelo Comitê de Ética da UFMG para decidir a melhor forma de evitar e/ou reduzir efeitos e condições adversas que possam causar mais danos aos nossos entrevistados.

Cumpre notar que conquanto o cadastro - o cerne da coleta de dados primários quantitativos - será realizado somente com domicílios e moradores, a etapa preparatória qualitativa também envolverá (além de moradores impactados pelo desastre) entrevistas com representantes de instituições, organizações



sociais, unidades produtivas e outros agentes relevantes na região tendo em vista um diagnóstico preliminar dos impactos do rompimento da barragem. O objetivo dessa abordagem é gerar subsídios mais precisos para a elaboração de questões e dimensões a serem abordadas no instrumento de coleta de dados quantitativos (cadastro junto a moradores e domicílios).

As três etapas de coleta dos dados serão desenvolvidas com mais detalhes nos parágrafos a seguir.

1ª Etapa

Devido à natureza ampla da pesquisa, o desenho misto permite que o método qualitativo seja utilizado previamente ao desenho quantitativo de forma indutiva para identificar e avaliar as necessidades emergenciais, além das necessidades de recuperação e reconstrução, e os impactos socioeconômicos, ambientais, de saúde, de educação, nas estruturas urbanas, no patrimônio cultural material e imaterial (e demais dimensões de impacto) segundo o ponto de vista do atingido. Essa etapa determinará quais questões (no caso, quais impactos) são percebidos pela população e como elas avaliam a gradação desses impactos, o que caracteriza a natureza indutiva e subjetiva desta etapa da proposta.

Na proposta inicial deste trabalho, alguns possíveis impactos são antecipados e listados. Eles representam diferentes dimensões das consequências do rompimento da barragem e formam áreas temáticas distintas de pesquisa: a) condição socioeconômica (emprego, renda, patrimônio, consumo, acesso a bens e serviços), b) condições ambientais (qualidade do ar, ruído, vibração, acesso e qualidade da água e do solo), c) status de saúde (adoecimento físico, psicológico, uso de medicamentos, bebidas alcoólicas em excesso e substâncias psicotrópicas), d) educação (tanto no desempenho, quanto na restrição ao acesso e aos impactos na estrutura física), e) estruturas urbanas e domiciliares (domicílio, pavimentação, saneamento, transporte, entre outros) f) Impactos no patrimônio cultural material e imaterial (uso, acesso e participação em manifestações artístico-culturais e demais obras, edificações e sítios históricos, paisagísticos e artísticos, entre outros), g) serviços básicos (disponibilidade, intensidade e uso de serviços e equipamentos de saúde, educação, transporte, cultura, turismo, lazer e outros, sejam públicos ou privados), h) meios de subsistência (produção informal, domiciliar, cooperada, compartilhada e outras produções para consumo próprio ou coletivo); j) Impactos na segurança. E ainda, para as populações ribeirinhas: i) populações ribeirinhas (convivência comunitária, lazer, atividades de subsistência, atividades culturais; na segurança alimentar e nutricional, etc.).

Devido à natureza do estudo qualitativo, é possível que as entrevistas e grupos focais captem nuances emergentes, não antecipadas pela proposta, além de capturar a diversidade da fala e as múltiplas perspectivas. Esse é um dos pontos fortes desse tipo de coleta de dados, que poderá apontar, por exemplo, o impacto da ausência de comércio local ou área verde utilizada pelos moradores para socialização ou relaxamento.

O módulo qualitativo contará com a participação de especialistas nas áreas temáticas e precederá a aplicação dos questionários e será dividido em duas etapas. A primeira etapa tem como objetivo (i) definir, na perspectiva da população local, quem são os atingidos; (ii) identificar algumas necessidades emergenciais; (iii) subsidiar a construção do questionário, garantindo que ele inclua as perguntas necessárias para a identificação e avaliação dos impactos socioeconômicos, ambientais, na saúde, na educação, nas estruturas urbanas, no patrimônio cultural material e imaterial, nas populações ribeirinhas, nos serviços básicos, nos meios de subsistência e na segurança; e (v) detectar dificuldades e potencialidades para a realização do cadastro da população. Serão utilizadas técnicas de observação, entrevistas e grupos focais com diferentes perfis de moradores, profissionais de diferentes áreas de atuação e grupos organizados já existentes na região atingida. Os roteiros utilizados nessa etapa serão suficientemente flexíveis para permitir que aspectos não contemplados inicialmente sejam devidamente identificados e incluídos durante



o processo. A seleção dos entrevistados e dos participantes dos grupos focais será feita com o uso de estratégias ao acaso (por exemplo, convites feitos a pessoas em diferentes locais públicos), bem como por meio de rede de contatos (pessoas convidadas indicam outros possíveis participantes).

A segunda etapa do módulo qualitativo corresponde ao pré-teste do instrumento a ser utilizado na etapa quantitativa (o questionário). Serão conduzidos grupos focais em diferentes áreas afetadas e com diferentes perfis de atingidos, a fim de verificar questões de linguagem, compreensão e fluxo das perguntas do questionário. Assim como na primeira etapa, a seleção dos participantes dos grupos focais será feita com o uso de estratégias ao acaso e rede de contatos.

2ª etapa

Posteriormente, definidos e identificados os possíveis impactos, assim como os seus determinados níveis de gradação (que poderá ser medido por meio de diferentes categorias de intensidade também auto-avaliadas segundo o resultado da pesquisa de cada área temática), uma pesquisa quantitativa será utilizado para mensurar a magnitude e frequência de cada um dos impactos na vida da população local, pois o principal objetivo dessa etapa é ser capaz de quantificar, ou generalizar, os achados nos estudos qualitativos (Seção 4.2).

Para o recenseamento, ou cadastro, de todos os habitantes das áreas prioritárias dessa proposta de pesquisa, será utilizado um Questionário do Universo com perguntas sociodemográficas e sobre os indicadores de impacto ainda a ser selecionados. Esse questionário será curto e seguiremos metodologia desenvolvida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), segundo o rígido padrão de visita domiciliar utilizado no Censo Demográfico, aplicando o Questionário do Universo para todos domicílios pessoais e coletivos.

Os municípios recenseados serão (1) Betim, (2) Brumadinho, (3) Curvelo, (4) Esmeraldas, (5) Florestal, (6) Fortuna de Minas, (7) Igarapé, (8) Juatuba, (9) Maravilhas, (10) Mário Campos, (11) Martinho Campos, (12) Papagaios, (13) Pará de Minas, (14) Paraopeba, (15) Pequi, (16) Pompéu, (17) São Joaquim de Bicas, (18) São José da Varginha, (19) Sarzedo.

3ª etapa

Feita a identificação, a caracterização e a avaliação da dimensão dos danos e impactos e das necessidades de reconstrução, nossas medidas serão validadas utilizando a técnica chamada *Triangulação*, que também é parte da metodologia de dados mistos.

A triangulação consiste em conferir o resultado encontrado buscando detectar a convergência e a corroboração, ou seja, a correspondência dos resultados dos diferentes métodos, buscando também a autorização das pessoas que dele fizeram parte (Creswell & Clark, 2011). Ou seja, os entrevistados, por meio dos seus representantes, terão uma chance de refletir sobre os dados encontrados e opinar sobre a forma como classificamos cada tipologia.

A estratégia de Metodologia Mista do tipo Multifásica proposta neste projeto permitirá, em uma só projeto de pesquisa, apresentar um relatório com as necessidades de recuperação e reconstrução e um plano de recuperação que tenha sido validado pela população-chave, os atingidos. Além disso, ao incluir um Recenseamento, esse servirá como cadastro da população atingida.

Além disso, a transformação de impactos sociais, ambientais, econômicos, entre outros - tão complexos - em índices objetivos de fácil mensuração e interpretação possibilitará a avaliação, a qualquer



momento, dos impactos sobre pessoas ou grupos populacionais não avaliados na nossa pesquisa, especialmente aquelas que por ventura surjam uma vez findadas as etapas de coleta. É sabido que grande parte dos atingidos não é (mais) residente dos dezenove municípios selecionados para esse estudo, pois podem ter migrado após o desastre, podem ter desaparecido inteiramente ou podem ser habitantes de outras localidades não contempladas neste edital.

Cumprido destacar, finalmente que será feita uma crítica do instrumento de coleta de dados quantitativos (c adastro) a partir da metodologia de avaliação cognitiva. Essa abordagem metodológica é amplamente utilizada em nível mundial, pois se provou uma excelente técnica para reduzir erros nos itens de questionários e outros instrumentos de coleta de dados em entrevistas estruturadas, mesmo antes da sua ida a campo.

4.1 Desenho amostral

O objetivo desta seção é descrever como a equipe proponente da Chamada 03 “Identificação e caracterização da população atingida” definirá e executará o plano amostral, incluindo estratégias de amostragem e de estimadores de pesos que considerem o desenho amostral complexo. Também descreve a utilização de estratégias gerenciais, apoiadas em informações geográficas e de ferramentas de geotecnologia no apoio de suas ações para diagnóstico e prognóstico socioeconômico. Visa realizar as atividades de planejamento, implementação, supervisão e crítica e consolidação da coleta, afim de minimizar erros na captura de informações problemas de cobertura (sub- e sobre-enumeração) dos domicílios recenseados.

4.1.1 Proposta de Plano Amostral

A escolha de um plano amostral complexo, em geral, possibilita a obtenção de estimativas com medidas de precisão pré-estabelecidas em inquéritos populacionais, adicionando a vantagem dos baixos custos e agilidade na coleta se comparada aos estudos que empregam planos amostrais menos sofisticados². Por isso, uma parcela expressiva dos estudos de grande porte no país se vale atualmente de planos amostrais dessa natureza. Reduzindo o contingente dos participantes, adiciona a vantagem de interromper menos pessoas em seus cotidianos para participar da pesquisa.

Neste trabalho, são explanados os procedimentos adotados para a seleção da amostra da população, bem como sua definição e as bases para o cálculo do tamanho amostral. Também, são discutidos os aspectos da pesquisa em termos da definição dos domínios (ou subpopulações), fatores de estratificação e conglomeração e estágios da pesquisa. Pesos amostrais e ajustes para não-resposta são também discutidos. Além disso, duas fases nas quais são realizadas um cadastro com os moradores.

O ANEXO II traz uma descrição mais detalhada do desenho amostral e da estratégia de gerenciamento da coleta de dados.

4.1.2 População-alvo e plano amostral

A princípio, a população-alvo é composta por todos os moradores dos 19 municípios afetados pelo rompimento da barragem Córrego do Feijão, conforme estabelecido pela chamada pública interna induzida Nº 03/2019, cujos domicílios constam nos registros domiciliares do censo Demográfico do IBGE 2010. Os municípios são (1) Betim, (2) Brumadinho, (3) Curvelo, (4) Esmeraldas, (5) Florestal, (6) Fortuna de Minas, (7) Igarapé, (8) Juatuba, (9) Maravilhas, (10) Mário Campos, (11) Martinho Campos, (12) Papagaios, (13) Pará de Minas, (14) Paraopeba, (15) Pequi, (16) Pompéu, (17) São Joaquim de Bicas, (18) São José da Varginha e (19) Sarzedo.



Primeiramente, são definidos 4 domínios/fases de acordo com o edital e o comitê técnico-científico. Eles são pré-estabelecidos para o estudo, com base na distância da mina do Feijão (veja Figura 1 nos anexos) e tamanho (veja Figura 2 nos anexos). Para facilitar o entendimento da divisão dos municípios, vamos criar os seguintes grupos/blocos: Grupo 1 (Todos os domicílios de Brumadinho); Grupo 2 (Todos os domicílios de Sarzedo) grupos 1 e 2 estão denominados como campanha de coleta de informação 01, item 2.4 “e”. Os demais municípios foram divididos em 3 Grupos: Grupo 3 (Mario Campos, São Joaquim de Bicas, Juatuba, Igarapé, Betim); Grupo 4 (Florestal, São José da Varginha, Esmeraldas, Fortuna de Minas e Pequi; Grupo 5 (Maravilhas, Pará de Minas, Paraopeba, Papagaios, Pompéu, Curvelo e Martinho Campos) (Figura 2). Para contemplar os itens do edital, a coleta destes municípios será dividida em duas etapas de trabalho: todos os domicílios dos municípios que distam até 1 Km da margem do rio Paraopeba, o *buffer* de 1 Km do rio Paraopeba, item 2.4 “e” da chamada; e todos os domicílios dos municípios que não estão no *buffer* de 1 Km do rio Paraopeba, item 2.4 “g” na Chamada 03. O Domínio 1 é formado pelo município de Brumadinho (Grupo 1), e nesta proposta inicialmente estamos considerando um cadastro universal, abrangendo todos os domicílios e moradores do mesmo, abrangendo todos os moradores do mesmo. O Domínio 2 é constituído pelos domicílios do município de Sarzedo (Grupo 2) onde é realizado uma pesquisa amostral. O Domínio 3 é constituído com todos os domicílios dos municípios mencionados no item 2.3 da chamada, considerado a retificação, exceto Brumadinho, Sarzedo e Martinho Campos, que distam até 1 Km da margem do rio Paraopeba, o *buffer* de 1 Km do rio Paraopeba. O Domínio 4 é formado por todos os domicílios dos municípios dos Grupos 3, Grupos 4 e 5. Note que a população-alvo é a união desses 4 domínios. Para os Domínios 1 e 3 é feito um inquérito populacional com todos os domicílios, enquanto que nos Domínios 2 e 4, é realizado uma pesquisa amostral cujo desenho proposto está descrito abaixo.

A pesquisa é realizada por meio de uma amostra probabilística de domicílios obtida em três estágios de seleção e é norteada pela PNAD do IBGE de acordo com a exigência do edital Nº 03/2019. A estrutura do plano de amostragem adotado baseou-se no método de amostragem estratificada com 2 estágios de conglomerados. Utilizou-se a estratégia de estratificação, com vistas a atender aos subgrupos populacionais dentro de cada domínio, como município, zonas rural e urbana. Os Domínios 1 e 2 atendem à exigência do edital da Campanha 1; o Domínio 3 atende à Campanha 2; o Domínio 4 à Campanhas. A pesquisa abrange, somente, os Domínios 2 e 4. Em suma, a pesquisa amostral e o nosso plano amostral têm os domínios por grupos/blocos de municípios dos Domínios 2 e 4 e é estratificado por município e zonas rural e urbana com 2 estágios de conglomerados. A saber, um de setor censitário e outro de domicílio com coleta de dados de todos os moradores do domicílio.

A unidade primária de amostragem (UPA) é o setor censitário definido pelo IBGE dentro dos subgrupos/subpopulações, definidos de acordo com os grupos de municípios. A unidade secundária de amostragem (USA) é o domicílio, que é a unidade de seleção amostral, e os dados são coletados por meio de questionário(s) eletrônico(s) sobre todas as pessoas residentes no domicílio. Seleciona-se o setor censitário em cada um dos estratos/subpopulações com probabilidade proporcional à distância entre o centroide do setor censitário e a mina Córrego do Feijão e a distância do centroide do setor censitário ao rio Paraopeba. Selecionado o setor censitário, selecionam-se os domicílios de acordo com um esquema de amostragem sistemática com base nos registros domiciliares no censo do IBGE 2010.

Temos 19 municípios designados pelo edital, sendo que 17 tem contato direto com o rio Paraopeba e 2 que não tem, a saber, Sarzedo e Martinho Campos. O edital prevê campanhas envolvendo os municípios de Brumadinho e Sarzedo. Já, Martinho Campo é alocado no Grupo 5/Domínio 4, já que a sua distância da mina do Córrego do Feijão é bem similar a dos municípios desse bloco. Visando ao espalhamento da amostra e captação da heterogeneidade da população de pesquisa, a estratificação da população foi definida segundo um plano no qual foram combinadas as categorias das seguintes variáveis em 2 domínios: (a) município; (b) zona: urbana e rural.



4.1.3 Cálculo do tamanho da amostra

Um parâmetro de interesse do estudo é o dado qualitativo se a pessoa foi atingida/afetada ou não. Levando em conta o universo populacional e informações preliminares sobre a prevalência, as seguintes definições foram elaboradas para o cálculo do tamanho da amostra: (i) o nível de 99% de confiança; (ii) 50% de prevalência (P) de forma a ter uma variância máxima, um cenário mais conservador; (iii) 2% margem de erro máxima (E) prevista para a estimação da prevalência de afetados; (iv) taxa de não entrevista ($T1$) devido à recusa (ou outras formas de não resposta) de, no máximo, 30%; (v) taxa de não aplicação ($T2$) de questionário, no máximo, 30%; e (vi) correção para populações finitas.

O cálculo inicial do tamanho da amostra baseou-se em amostragem aleatória simples sem reposição (AASs), para que, então, fosse considerado o efeito do plano amostral (EPA). O *design effect* ou *deff* (EPA). Dessa forma, foi considerada a seguinte expressão para o cálculo do tamanho da amostra em cada um dos Domínios,

$$n = EPA \times T1 \times T2 \times \left(\frac{NPQ}{(N-1)E^2/z_{\alpha/2}^2 + PQ} \right), \text{ onde:}$$

EPA é efeito do plano amostral, devidos aos efeitos de conglomeramento⁶; $T1$ é a taxa de não entrevista; $T2$ é a taxa de não aplicação do questionário; N é o tamanho da população domicílios; P é a proporção populacional de “sucesso”; Q é a proporção populacional de “fracasso”; $E = 0,02$; e $z_{\alpha/2} = 1,96$, considerando o nível de 95% de confiança.

4.1.4 Pesos amostrais e expansão da amostra

O cálculo dos pesos amostrais para domicílios e pessoas da amostra de respondentes da pesquisa considerou três etapas:

- 1) Cálculo de pesos básicos do desenho para a amostra selecionada;
- 2) Cálculo de pesos corrigidos para não resposta para a amostra de respondentes;
- 3) Cálculo de pesos calibrados para a amostra de respondentes.

Como a amostra é estratificada com 2 estágios de conglomerados, a obtenção de pesos amostrais básicos é feita em 2 passos. Primeiro, são obtidos os pesos básicos para os setores da amostra selecionada. Estes pesos são corrigidos pela taxa de não resposta. Depois disso, o processo de calibração empregado consiste em fazer com que os pesos dos domicílios ajustados para não resposta sejam multiplicados por fatores de correção, tais que os novos pesos dos domicílios, quando usados para tabular dados da amostra respondente, reproduzam exatamente as contagens populacionais.

4.1.5 Gerenciamento da Fase de Coleta de Dados

Deve-se ter como premissa que o edital 03/2019 solicita uso de metodologia utilizada pelo IBGE. Faz-se, então, imprescindível o uso de procedimentos de mapeamento (geotecnologias) nas etapas de identificação das áreas, listagem de domicílios, implementação de execução da operação de campo (divisão de áreas de coleta, regras de percurso, sistemas de supervisão e avaliação de cobertura) e tratamento (crítica e análise de consistência) dos resultados do inquérito.

Será utilizada como base primária do projeto a base de dados georreferenciada do IBGE, que possui o cadastro de endereços do Censo 2010 georreferenciada por face de logradouro nas áreas rurais, e pontual nas áreas rurais. Mesmo estando desatualizado, o cadastro de endereços do IBGE é uma base geográfica



oficial e a mais completa e uniforme que contempla a área de estudo. Além disto, o IBGE também disponibiliza as rotas utilizadas no Censo Agropecuário 2017, juntamente com a localização dos estabelecimentos agropecuários. Adicionalmente serão utilizadas fontes de dados complementares para o auxílio das atividades de coleta (por exemplo *open street map*, *Google maps*, imagens de satélite, etc). Estas informações georreferenciadas serão utilizadas nos dispositivos de coleta² dos recenseadores e supervisores, afim orientar as atividades de coleta e supervisão em campo.

O cadastro de endereços do IBGE será utilizado para planejamento e dimensionamento dos recenseadores e supervisores em campo, de maneira garantir a coleta dentro do tempo definido pela equipe de amostragem³. A dinâmica da operação de campo, relacionada à divisão do espaço entre equipes de coleta, dinâmica de percurso e enumeração de unidades de investigação, procedimentos de supervisão e crítica da informação durante a coleta, dentre outros fatores, serão implementados tendo como base a metodologia do Censo Demográfico brasileiros, disponibilizada pelo IBGE.

Especificamente em termos da coleta, serão produzidos mapas que auxiliarão as equipes em campos nas etapas de coleta e supervisão. Estes mapas serão baseados nos setores censitários do IBGE, que serão utilizados como UPAs (unidades de planejamento amostral) neste projeto, e poderão ser utilizados no futuro em outras possíveis chamadas.

Durante o período da coleta, esta equipe irá apoiar as atividades de supervisão da cobertura da coleta, em conjunto com a equipe do IPEAD. A etapa de supervisão é de grande importância na condução da pesquisa, pois os supervisores serão o elo entre os recenseadores e a equipe gerencial do projeto. Estes supervisores têm como função acompanhar, avaliar e, sobretudo, orientar os recenseadores durante a execução dos trabalhos de campo. Assim, evitam-se erros no preenchimento dos questionários e falhas na cobertura do Setor (como a omissão de pessoas e domicílios). Tanto os recenseadores quanto os supervisores fazem parte da equipe da instituição parceira IPEAD.

Por fim, todos os produtos georreferenciados utilizados (rotas, arruamentos, setores censitários, endereços, etc.) deverão ser disponibilizados dentro dos padrões preconizados pela Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE), para compor a base de dados disponível para as demais equipes do Projeto Brumadinho, conforme as disposições do edital 03. O material cartográfico produzido deverá dialogar e ser inserido na Plataforma Interativa, que foi objeto da Chamada 01/2019 deste Edital.

O instrumento de coleta a ser utilizado será um tablet, e o software de coleta irá registrar a geolocalização de todos os endereços e questionários coletados através dos sistema GNSS, ou seja as informações geradas através dos questionários estará disponível georreferenciada para cada endereço/UPA para a equipe do Projeto. O instrumento de coleta irá registrar as marcações no questionário efetuadas pelos recenseadores, além do áudio das entrevistas. Também há a possibilidade de registrar fotos e pequenos vídeos da coleta dos questionários. Estas informações estarão indexadas aos endereços georreferenciados. Estas informações também poderão ser inseridas na Plataforma Interativa. Serão observados o sigilo das informações quando divulgado os resultados da pesquisa, após avaliação do Conselho de Ética em Pesquisa da UFMG e o CTC.

² O dispositivo de coleta previsto serão tablets ou smartphones com GPS, que permitirão um controle dinâmico da operação.

³ Foi feito um plano inicial para a coleta, contendo os quantitativos previsto na proposta. No entanto, caso a proposta seja aceite pelo CTC, deverá ser promovida uma profunda discussão a respeito da população alvo e sistema de coleta (censo e/ou amostragem).



4.3 Campanhas de Coleta de Informações

O IPEAD, na categoria de instituição parceira do CEDEPLAR, atuará no planejamento e execução das pesquisas de dados quantitativos, junto à população atingida.

4.3.1 Breve histórico do IPEAD UFMG

A Fundação IPEAD, entidade sem fins lucrativos, é credenciada pelo Ministério da Educação - MEC e pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações - MCTIC como fundação de apoio à Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG.

Instituída em 1948 como Instituto de Pesquisas Econômicas e Administrativas, por iniciativa de professores da FACE/UFMG, com o apoio de instituições dos segmentos comercial, financeiro e industrial do Estado, convertida em fundação em 2003, a Fundação IPEAD possui reconhecimento nacional pelo desenvolvimento de metodologias e realização de pesquisas que atendem aos mais rigorosos padrões científicos, além de produzir indicadores de acordo com critérios técnicos atualizados.

A Fundação IPEAD tem como principais finalidades: prestar apoio às atividades de pesquisa, ensino, extensão e desenvolvimento institucional das unidades da UFMG, efetuar pesquisas, estudos teóricos e aplicados, prestar serviços de consultoria e assessoria, ministrar treinamento especializado com o objetivo científico ou profissional, relacionados com as ciências econômicas, administrativas, contábeis, demográficas e afins.

4.3.2 Experiência técnica comprovada em pesquisas/projetos na perspectiva do Subprojeto Identificação e Caracterização da População Atingida

Listamos abaixo algumas experiências.

- Identificação de atingidos, cadastramento censitário de milhares de pessoas afetadas por empreendimentos (desapropriações por exemplo) e moradores de grandes vilas, aglomerados e conjuntos habitacionais populares, muitos delas em áreas de desastres naturais (inundações e desabamentos ou de áreas de risco iminente de desastres e desapropriações). Os contratos ou atestados que comprovam estas experiências estão disponíveis no ANEXO I,
- Elaboração do Plano Diretor Participativo, que compreendeu diversas pesquisas de dados primários, dos seguintes municípios afetados direta ou indiretamente pelo grande lago de Furnas: Cabo Verde, Monte Belo, Muzambinho, Nova Resende e Juruáia. Os contratos ou atestados que comprovam estas experiências estão disponíveis no ANEXO II,
- Parceria com o CEDEPLAR/UFMG para a gestão do projeto que compreendeu a Elaboração do Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado das cidades da região Metropolitana de Belo Horizonte. Este trabalho compreendeu cidades afetadas por grandes empreendimentos de mineração e muitas cidades pertencentes à bacia do Rio Paraopeba. O atestado que comprova esta experiência está disponível no ANEXO III,
- Parceria com o CEDEPLAR/UFMG para a gestão do projeto que compreendeu a Revisão dos Planos Diretores Participativo dos Municípios de Itatiaiuçu, Rio Manso, Juatuba, Matheus Leme e São Joaquim de Bicas, todas pertencentes à bacia do Rio Paraopeba e alguns deles afetados por grandes obras ou empreendimentos minerários e/ou pelo manancial de Rio Manso. O atestado que comprova esta experiência está disponível no ANEXO IV.



O IPEAD, na categoria de instituição parceira do CEDEPLAR, atuará no planejamento⁴ e execução das pesquisas de dados quantitativos⁵ junto a população atingida.

4.3.3 Aspectos relevantes referentes à metodologia e técnica de pesquisa

4.3.3.1 População e amostra

A coleta de informações quantitativas para identificação e caracterização da população atingida será feita em todos os municípios previstos no edital da chamada N°3.

O planejamento das campanhas de coleta de informações seguiu rigorosamente os termos do edital. Assim, a coleta de informações foi organizada em 4 campanhas ou domínios.

- Campanha 1 - Domínio 1: Domicílios do município de Brumadinho – Pesquisa censitária.
- Campanha 2 - Domínio 2: Domicílios do município de Sarzedo – Pesquisa amostral.
- Campanha 3 - Domínio 3: Domicílios de todos os demais municípios previstos na Chamada N° 3, localizados até 1 Km da margem do rio Paraopeba, o buffer de 1 Km do rio Paraopeba, exceto Brumadinho, Sarzedo e Martinho Campos – Pesquisa censitária.
- Campanha 4 - Domínio 4: Domicílios de todos os municípios previstos na Chamada N° 3, distantes acima de 1 Km da margem do rio Paraopeba, exceto Brumadinho e Sarzedo – Pesquisa amostral.

As campanhas de coleta de informações quantitativas contemplarão, ao todo, 59.585 domicílios sendo 4.404/Rural e 55.181/Urbano. Este quantitativo foi dimensionado conforme o universo de domicílios previstos para as Campanhas/Domínios 1 e 3 e plano amostral dimensionado para as Campanhas/Domínios 2 e 4.

	Domínio 1			Domínio 2			Domínio 3			Domínio 4			Total		
Característica macro	Domicílios do Município de Brumadinho			Domicílios do Município de Sarzedo			Domicílios de todos os municípios previstos na Chamada N° 3, que localizados até 1 Km da margem do rio Paraopeba, o buffer de 1 Km do rio Paraopeba, exceto Brumadinho, Sarzedo e Martinho Campos.			Domicílios de todos os municípios previstos na Chamada N° 3, distantes acima de 1 Km da margem do rio Paraopeba, exceto Brumadinho e Sarzedo					
Tipo de pesquisa	Censo			Amostra			Censo			Amostra					
Característica do domicílio	Rural	Urbano	Total	Rural	Urbano	Total	Rural	Urbano	Total	Rural	Urbano	Total	Rural	Urbano	Total
Quantitativo de domicílio	1.955	10.220	12.175	26	2.643	2.669	359	8.192	8.551	2.064	34.126	36.190	4.404	55.181	59.585
OBS: Os 4 domínios/fases foram definidos acordo com o edital e o comitê técnico-científico.															

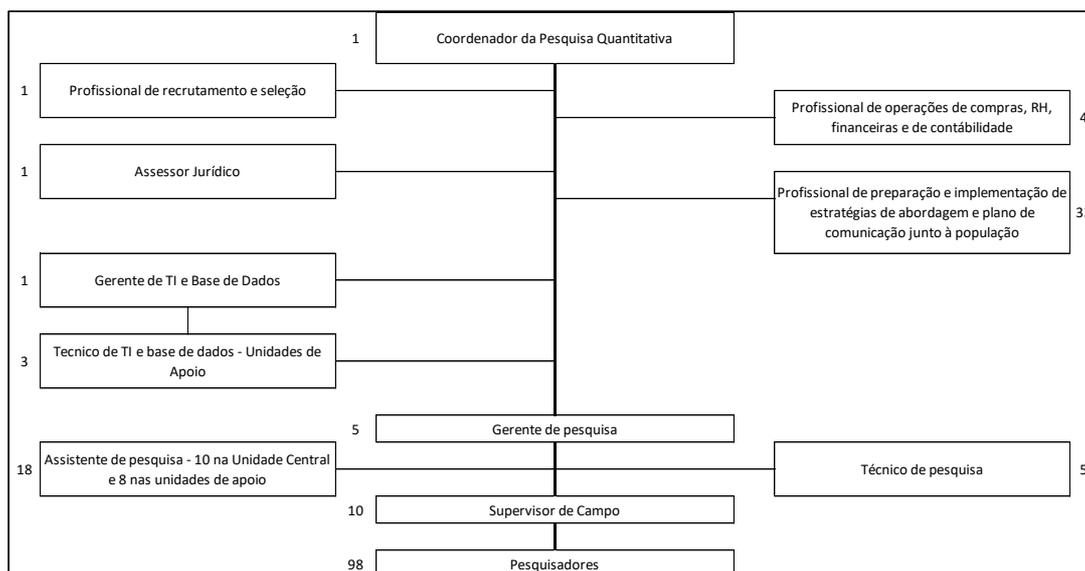
4.3.3.2 Equipe e Estrutura Organizacional

A estrutura organizacional a seguir mostra a dimensão da equipe do IPEAD necessária para realizar com excelência as operações de campo e demais ações. Essa estrutura guarda semelhanças com a utilizada pelo IBGE em suas pesquisas. Esta equipe está subordinada a supervisão da coordenação geral do projeto.

⁴ Esta atividade será conduzida em conjunto com a equipe técnica da pesquisa.

⁵ Compreendendo o pré-teste do instrumento de coleta.





Como observado, a estrutura é composta por 01 (um) Coordenador da Pesquisa Quantitativa, responsável diretamente por todas as atividades que envolve as Campanhas de Coleta de Informações. Mais do que isso, este profissional estará em permanente contato com o comitê técnico (CEDEPLAR) para implementar possíveis ajustes, correções e/ou outras ações que necessitem de encaminhamento imediato. Sobre sua supervisão direta estarão 05 (cinco) Gerentes de Pesquisa. Junto com a coordenação, estes profissionais devem planejar a pesquisa, viabilizar a operacionalização dos treinamentos, monitorar a instalação das unidades de apoio, verificar, continuamente, a evolução e a qualidade da pesquisa e, diante de imprevistos, propor e viabilizar revisão no plano de coleta, entre outras atividades.

Os gerentes são de suma importância dentro da equipe de campo, pois têm como função orientar e participar ativamente dos trabalhos. Suas tarefas se distribuem pelas diversas fases que compõem a pesquisa iniciando-se, por exemplo, na Elaboração do plano detalhado de coleta de dados, na construção do instrumento de pesquisa, na organização dos estudos exploratórios, passando pelas etapas de treinamento, todos os trabalhos de campo chegando até a ação de suporte à equipe CEDEPLAR no âmbito das ações da Etapa III: Mitigação de Impactos e Resultados Consolidados. O trabalho de coordenação é fundamental para garantir a qualidade das informações e o cumprimento de prazos, integrando as tarefas das áreas técnica e administrativa, de tal forma que os procedimentos sirvam, efetivamente, de suporte ao desenvolvimento do trabalho.

Cada Gerente de pesquisa terá o apoio de 1 (um) técnico de pesquisa e (2) dois assistentes. Sendo assim, serão 5 (cinco) técnicos de pesquisa e 10 (dez) assistentes de pesquisa. Esses profissionais são essenciais para que todas as ações tomadas ao longo do trabalho de campo sejam rápidas e eficientes, evitando problemas que possam comprometer o bom andamento dos trabalhos. Ademais, eles são essenciais na organização e administração da coleta das informações, bem como no acompanhamento direto do trabalho de coleta, servindo de elo entre os Gerentes e os Supervisores.

Ressaltamos a presença de mais 8 (oito) assistentes de pesquisa que vão estar diretamente vinculados às Unidades de Apoio, que serão instaladas nas diferentes áreas cobertas pela pesquisa (conforme cronograma).

A equipe de campo conta ainda com 10 (dez) Supervisores e 98 (noventa e oito) Pesquisadores. O número de pesquisadores é a média calculada considerando a duração de todo o período das campanhas.



Aos supervisores compete orientar e acompanhar o trabalho do pesquisador, auxiliando na coleta sempre que necessário. Os pesquisadores vão realizar a coleta dos dados.

A estrutura organizacional conta ainda com uma equipe de apoio, necessário a execução da pesquisa. Essa equipe inclui 1 (um) profissional de recrutamento e seleção, que vai atuar nesse sentido sobretudo em relação aos pesquisadores e assistentes; 1 (um) Assessor Jurídico, responsável pela parte jurídica tanto no que se refere à segurança jurídica institucional e aos contratos no âmbito desta pesquisa, quanto a outras questões, como possíveis demandas de órgãos externos, por exemplo; 1 (um) Gerente de TI e Base de Dados, indispensável para garantir a disponibilidade do serviço de comunicação e armazenamento dos dados no âmbito do IPEAD e também do comitê técnico (CEDEPLAR); 03 (três) Técnicos de TI e Base de Dados necessário às unidades de apoio, no sentido de garantir a instalação/desmobilização dos equipamentos e de dar suporte aquelas unidades; 04 (quatro) profissionais relacionados a área de Compras, Financeira, de Contabilidade e de Recursos Humanos, necessários na organização, catalogação e elaboração de todo um conjunto de informações que inclui, por exemplo, lançamentos contábeis e demonstrações financeiras, compras, etc.

Por fim, a equipe conta ainda com 33 profissionais responsáveis pela preparação e implementação de estratégia de abordagem e plano de comunicação junto a população, que são indispensáveis frente a magnitude do desastre, em suas diferentes dimensões e, mais, frente ao grau de estresse dessa população. Em outras palavras, é preciso atenção cuidadosa ao ambiente pós-desastre, considerando o momento de dor e luto que uma tragédia desta magnitude pode ocasionar. A orientação acerca dos trabalhos da pesquisa e esse primeiro contato com às populações atingidas são fundamentais para que a pesquisa de campo ocorra de forma eficiente e harmoniosa ao longo de todo o período e ao longo das diferentes áreas a serem estudadas.

4.3.3.3 Instrumento de Coleta/Questionário

O instrumento de coleta de dados (questionário) será construído e pré-testado pelo CEDEPLAR, com a participação ativa do IPEAD. O questionário, dimensionado em 1 hora de aplicação, terá propriedades de captar dados na forma de informações, imagens, vídeos e áudio.

4.3.3.4 Planejamento e Operação de campo

Os preparativos da pesquisa de campo, etapa fundamental para o sucesso da operação de campo, contemplará ações de Construção da 1ª versão do instrumento de coleta (questionário), Pré-teste da 1ª versão do questionário, Construção da versão final do questionário, Elaboração/atualização do plano de coleta, Estudo dos territórios e do posicionamento da população/amostra, preparação de estratégias de abordagem e plano de comunicação para implementação e condução das pesquisas junto à população.

A dinâmica da operação de campo, relacionada a divisão do espaço entre equipes de coleta, dinâmica de percurso e enumeração de unidades de investigação, procedimentos de supervisão e crítica da informação durante a coleta, dentre outros fatores, serão implementados tendo como base a metodologia do censo demográfico brasileiros, do IBGE, conforme prevê o item 2.3 do edital, Referências Metodológicas e Técnicas.

4.3.3.5 Características da infraestrutura e software de pesquisa

As pesquisas serão realizadas estrategicamente por meio de equipamentos eletrônicos equipados (tablets) com software de pesquisa com as seguintes funções:



- Captura de coordenadas de GPS,
- Gravação da entrevista (áudio): o sistema permite gravar toda a entrevista ou parte dela. A ativação desta função pode ser realizada de maneira automática ou manual.
- Fotos: é possível tirar foto durante a entrevista e estas serão associadas à pergunta que foram coletadas. A identificação e associação das fotos com o registro de entrevista é feita pelo sistema de maneira automática.
- Vídeos: é possível gravar vídeos durante a entrevista e estes serão associadas à pergunta que foram coletadas. A identificação e associação dos vídeos com o registro de entrevista é feita pelo sistema de maneira automática.
- Dados criptografados: todos os dados coletados e sincronizados com servidor são criptografados.
- Conexão à rede de internet: as informações pesquisadas/coletadas serão transmitidas instantaneamente para servidor(es). Nas áreas/regiões sem sinal de rede a transmissão ocorrerá minutos/horas após a pesquisa.

4.3.3.6 Logística equipe de campo

Sabendo que a pesquisa prevê coleta de dados em 8.551 domicílios localizados até 1 Km da margem do rio Paraopeba e, além destes, 4.045 domicílios em áreas rurais, a equipe do IPEAD estará preparada para, quando necessário, deslocar por estradas de condições adversas e pelo Rio Paraopeba.

4.3.3.7 Crítica e tratamento dos dados

A infraestrutura a ser utilizada permitirá ganhos imensuráveis na a) qualidade das informações coletadas e na b) velocidade dos trabalhos pós-pesquisa uma vez que a atividade de crítica e tratamento dos dados pesquisados iniciará poucos instantes após a realização da entrevista.

4.3.3.8 Treinamento da equipe

A equipe, em especial os pesquisadores de campo, receberá treinamento específico considerando o contexto e as particularidades do projeto, dentre elas as possíveis condições de estresse e desgaste da população.

4.3.3.9 Apresentação dos pesquisadores/recenseadores

Todos os profissionais de campo atuarão com vestimentas adequadas e crachá de fácil visualização para facilitar a identificação.

4.3.3.10 Unidades de apoio nas cidades

Serão instaladas 6 unidades de apoio do IPEAD nas áreas da pesquisa.

- 1 Unidade na área da campanha de coleta/domínio 1 - Brumadinho,
- 1 Unidade na área da campanha de coleta/domínio 2 - Sarzedo,
- 4 Unidades nas áreas das campanhas de coleta/domínios 3 e 4.

As unidades de apoio e referência do IPEAD nas regiões de pesquisa cumprirão estrategicamente os seguintes objetivos:



- Servir de ponto de referência local e físico para que a população possa esclarecer dúvidas sobre o trabalho de coleta de informações,
- Dar suporte, com celeridade, aos pesquisadores que demandarem reorganização de rotas e logística de atuação, configuração ou substituição de equipamentos e etc.
- Servir de ponto de apoio físico, com infraestrutura de rede e comunicação, aos supervisores de campo em suas diversas atividades,
- Servir de ponto de apoio aos demais membros da equipe do IPEAD e CEDEPLAR no âmbito do projeto.

Tais unidades de apoio serão mantidas com infraestrutura adequada e pessoal capacitado durante a campanha de coleta.

4.3.3.11 Cronograma de atividades

Devidamente alinhado com o cronograma geral da proposta do CEDEPLAR, o parceiro IPEAD atuará conforme cronograma de atividades detalhado no quadro a seguir.

Atividades	Meses																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Recrutamento e seleção de profissionais	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
Treinamento dos profissionais	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
Elaboração/atualização do plano de coleta de dados (dados, estudos, vídeos e fotos)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
Estudo dos territórios e do posicionamento da população/amostra, preparação de estratégias de abordagem e plano de comunicação para implementação e condução das pesquisas junto à população	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
Planejamento, formatação, gestão e aprimoramento do banco de dados da pesquisa	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Planejamento, gestão e aprimoramento do plano de disponibilização dos dados da pesquisa para a equipe CEDEPLAR e o Comitê UFMG Beuzadinho	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Acompanhamento (do CEDEPLAR) na construção da 1ª versão do instrumento de coleta de dados (questionário da pesquisa quantitativa)				x	x													
Formatação digital da 1ª versão do questionário				x														
Pré-teste da 1ª versão do questionário					x													
Acompanhamento (do CEDEPLAR) na construção da versão final do questionário						x	x											
Formatação digital da versão final do questionário						x												
Montagem, manutenção e desmontagem da estrutura imóvel de apoio à Campanha 1								x	x	x	x	x						
Campanha 1 - Coleta de dados								x	x	x								
Montagem, manutenção e desmontagem da estrutura imóvel de apoio à Campanha 2								x	x	x	x	x						
Campanha 2 - Coleta de dados								x	x	x								
Montagem, manutenção e desmontagem da estrutura imóvel de apoio à Campanha 3										x	x	x	x	x	x	x	x	x
Campanha 3 - Coleta de dados										x	x	x	x	x	x			
Montagem, manutenção e desmontagem da estrutura imóvel de apoio à Campanha 4										x	x	x	x	x	x	x	x	x
Campanha 4 - Coleta de dados										x	x	x	x	x	x			
Desmobilização dos recursos humanos das atividades de campo																		x
Suporte à equipe CEDEPLAR no âmbito das ações da Etapa III: Mitigação de Impactos e Resultados Consolidados																		x



Destacamos que, conforme preconiza a Chamada N°3, a coleta de informações quantitativas será executada em 4 campanhas, com entrevistas durante 9 meses, porém há ações que precedem e outras que perpassam o período de coleta em campo.

4.3.3.12 Plano de Atividades da Comunicação Social

Ações de preparação do campo e abordagem junto às populações impactadas pelo desastre ambiental da barragem da mina Córrego do Feijão, residentes em 19 municípios: (1) Brumadinho, (2) Sarzedo, (3) Mário Campos, (4) Igarapé, (5) Betim (área próxima ao rio), (6) São Joaquim de Bicas, (7) Juatuba, (8) Florestal, (9) Esmeraldas, (10) São José da Varginha, (11) Fortuna de Minas, (12) Maravilhas, (13) Pequi, (14) Paraopeba, (15) Papagaios, (16) Pompéu, (17) Felixlândia, (18) Curvelo, (19) Pará de Minas.

Objetivo: Colaborar com a Universidade Federal de Minas Gerais, com suporte do IPEAD/CEDEPLAR, contribuindo para que o processo seja o mais representativo e participativo possível, através da prestação de serviços de preparação de campo e abordagem em 19 municípios da Bacia do Rio Paraopeba.

Serão realizadas *abordagens porta-a-porta, campanhas, reuniões, oficinas, e outras estratégias específicas* em duas fases metodológicas distintas, envolvendo as seguintes atividades:

FASE I (5 meses): PREPARATÓRIA

Concepção e capacitação da equipe de comunicação, arte mobilização e abordagem; diagnóstico do potencial de participação social; mapa das instâncias intervenientes; porta-a-porta de anúncio do projeto junto aos indivíduos dos 19 municípios na área de abrangência; articulação e sintonia com os coordenadores da pesquisa; suporte aos grupos focais; Capacitação dos pesquisadores da equipe de pesquisa.

FASE II (5 meses): TRABALHO DE CAMPO

Realização de estratégias variadas e específicas de divulgação do Projeto e envolvimento comunitário nos 19 municípios para preparação do campo e suporte aos pesquisadores da equipe de pesquisa na aplicação dos questionários nas respectivas áreas de abrangência.

Público Envolvido: população, comissões e lideranças comunitárias.

DIRETRIZES METODOLÓGICAS DA COMUNICAÇÃO SOCIAL

A metodologia a ser utilizada terá como base a **educação popular** de Paulo Freire que se propõe, entre outros aspectos, estabelecer uma ponte entre o saber técnico/científico da Universidade com o saber cotidiano/popular da população.

A metodologia pressupõe uma atenção cuidadosa ao ambiente pós-desastre, considerando o momento de dor e luto que uma tragédia desta magnitude trouxe, por ter mudado drasticamente os modos de vida da comunidade local. Tendo a **empatia** como um guia para nossa abordagem metodológica, pretende-se estabelecer uma relação direta, pessoal e afetuosa com estas comunidades através de abordagens sócio-afetivas.

O facilitador para a aproximação com a população é a mediação que exercem as **organizações** da sociedade, portanto, estas serão um ingrediente metodológico fundamental para o processo participativo. A área da **comunicação**, com algumas estratégias e ferramentas, são a garantia da amplitude da mensagem chegar ao indivíduo que se pretende alcançar.

Por fim, a **preparação de campo e abordagem**, com possibilidades interativas diversificadas que utilizam da linguagem simbólica para a sensibilização e envolvimento social.



O entrelaçamento destas vertentes - além de férteis e imbricadas entre si - vão ao encontro das expectativas de envolver a população na coleta das informações e receber os profissionais da equipe UFMG. As atividades a serem desenvolvidas estarão dentro de um trabalho intersetorial e integrado com a equipe técnica da pesquisa, que darão diretrizes, suporte executivo e acompanhamento das ações para os vários componentes abaixo descritos.

COMPONENTES DA PROPOSTA DA COMUNICAÇÃO SOCIAL

O processo, com implicação direta de uma equipe de preparação do campo e abordagem, terá o seguinte leque de atividades:

- Capacitação dos pesquisadores e execução de campanhas;
- Produção de diagnóstico do potencial social e mapa de instâncias intervenientes;
- Contribuição na concepção e condução das reuniões;
- Produção de material gráfico para as abordagens e difusão do projeto;
- Operacionalização de ferramentas de comunicação;
- Montagem e apresentações interativas de sensibilização nas ruas;
- Abordagem porta-a-porta da população na área de abrangência.

A equipe envolvida é composta por educadores sociais, facilitadores de reunião, comunicadores, produtores e arte-mobilizadores. Esta equipe vai operar no sentido de quebrar resistências, esclarecer, informar, convocar, facilitar e aproximar os pesquisadores da UFMG para que ocorra a tempo e a contento, a avaliação das necessidades dos indivíduos no referido Projeto de Brumadinho.

A equipe especializada possui experiência acumulada em metodologias participativas, abordagem social e comunicação comunitária, com o viés afetivo para além da linguagem racional na preparação de campo e abordagem.

METODOLOGIA PROPOSTA DA COMUNICAÇÃO SOCIAL

FASE 1: PREPARATÓRIA – 5 meses

Nessa fase, a equipe de preparação de campo e abordagem será contratada e capacitada para elaborar o diagnóstico do potencial de participação social em cada município, elaborar um mapa das instâncias intervenientes e dialogar com as mesmas visando envolvê-las na mediação e abordagem porta a porta dos indivíduos. Pretende-se nesta fase, fazer uma campanha porta-a-porta em toda a área delimitada nos 19 municípios, com o intuito de anúncio da realização do projeto pela UFMG. Ainda nesta fase ocorrerá reuniões de alinhamento com os responsáveis pela pesquisa e capacitação dos pesquisadores, além do suporte aos grupos focais.

1. Constituição da Equipe

Processo seletivo e preparação da equipe; divisão de funções; planejamento.

2. Diagnóstico do Potencial de Participação Social (19 municípios)

Identificação da infraestrutura local; levantamento da sociedade civil organizada e governos locais - Câmara e Prefeitura.



Levantamento de informações para identificar espaços, lideranças, entidades e recursos locais que venham contribuir para as estratégias de preparação de campo e abordagem.

3. Mapa de instâncias intervenientes e de subsídios para a preparação de campo e abordagem

- Assessorias técnicas
- Instituições atuantes
- Organizações Comunitárias: Comissões e lideranças comunitárias.

Realização de contatos e reuniões com essas instâncias, tanto individual como coletivamente, apresentando o Projeto, coletando subsídios e solicitando a mediação com seus representados para facilitar o desenvolvimento da pesquisa. Produção e entrega de material impresso com informes (folheto, boletim).

4. Porta a porta

- Abordagem porta a porta

A atividade porta a porta consiste no contato direto dessa equipe com os indivíduos (residências) informando sobre o Projeto da UFMG e preparando para a recepção dos pesquisadores; produção e entrega de material impresso simplificado com informes do projeto (panfleto).

5. Alinhamento Equipe Técnica

- Reuniões de interação da equipe técnica de preparação de campo e abordagem social com os responsáveis pela pesquisa.
- Capacitação dos pesquisadores para o processo de abordagem porta a porta: a equipe especializada irá aplicar uma oficina de abordagem de rua com os pesquisadores da UFMG. Durante a oficina haverá alinhamento do discurso, metodologia de abordagem, troca de experiências e papéis dos pesquisadores naquele contexto.

SUPORTE NA FASE 1: Material de comunicação: folheto, panfleto, cartaz, boletim, banner e carro de som; Intervenção de sensibilização educativa.

FASE 2: TRABALHO DE CAMPO – 5 meses (divididos conforme início das campanhas)

Nessa segunda fase, com um conhecimento sócio cultural acumulado e vínculos já estabelecidos, a equipe formada por educadores, abordagem e intervenção sócio afetiva faz um trabalho de preparação de campo e acolhida dos pesquisadores da UFMG, realizando algumas estratégias adequadas a cada contexto territorial, a saber:

- 1) Abordagem interativa anunciando a chegada do pesquisador e distribuição de impressos.
- 2) Reunião com as comissões anunciando o início da pesquisa e distribuição de impressos.
- 3) Convocação de moradores de uma determinada comunidade para uma reunião ampla anunciando o início da pesquisa e distribuição de impressos.
- 4) Utilização dos meios de comunicação alternativos, microrregionais para fazer essa divulgação.
- 5) Articulação de líderes, referências comunitárias, para, nos respectivos espaços fazerem a difusão: pastor, padre, associação comunitária, diretor da escola, vereador, gerente de posto de saúde...



- 6) Colagem de cartazes com um layout padrão e um campo aberto para preenchimento manual das informações específicas, a serem afixados em equipamentos públicos, locais de concentração etc.
- 7) Carro ou moto de som com vinhetas gravadas.
- 8) Abordagem porta-a-porta em territórios críticos.

A seleção de determinadas estratégias acima serão fruto de análise de cada contexto específico buscando sempre mitigar tensões, suprir problemas de divulgação, contornar algumas particularidades comunitárias, enfim, visando promover no campo, a melhor recepção possível aos pesquisadores da UFMG.

SUPORTE NA FASE 2: Material de comunicação: folheto, panfleto, cartaz, boletim, banner e carro de som; Intervenção sócio afetiva e educativa.

CRONOGRAMA

O desenvolvimento do subprojeto se dará em um lastro de 10 meses e organizado em 2 fases de 5 meses cada, conforme ilustrado no quadro a seguir. A ação desse componente de Preparação do Campo e Abordagem, inicia no segundo mês do projeto como um todo e cria um ambiente favorável para o trabalho de campo dos pesquisadores, se mantendo alguns meses ainda para dar um suporte visando garantir a maior receptividade possível ao diagnóstico e avaliação pós-desastre que a equipe da UFMG é responsável.

FASE 1		FASE 2
5 MESES		5 MESES
PREPARATÓRIA		TRABALHO DE CAMPO
Equipe	Planejamento Reuniões UFMG	Reuniões UFMG
Campo	Reuniões comunitárias Diagnósticos locais Porta a porta de anúncio do projeto	Reuniões comunitárias Estratégias de abordagem e comunicação Porta a porta de suporte aos pesquisadores
Comunicação	Panfleto, folheto, boletim, cartaz Carro de som	Carro de som Panfleto, folheto, boletim, cartaz
Arte Mobilização	Intervenção sócio afetiva para anúncio e abordagem porta-a-porta	Intervenção sócio afetiva de suporte aos pesquisadores da UFMG Oficinas

4.3.3.13 Orçamento da pesquisa de campo (aplicação de questionários)

O valor total dos trabalhos especificados nos tópicos anteriores (que compreende, dentre outras atividades, a pesquisa quantitativa em 59.585 Domicílios distribuídos em 4 campanhas de coleta), a serem desenvolvidos pela instituição parceira, IPEAD/UFMG, é de R\$19.994.107,56, conforme quadro seguinte.



Classificação de área	Descrição	Obs	Quant	Valor/mês (R\$)	Valor/ano (R\$)	Período (meses)	Total (R\$)
RH	Coordenador de pesquisa		1	26.428,33	178,79	12	349.720,00
RH	Gerente de pesquisa		3	26.428,33	397,29	12	1.477.217,75
RH	Técnicos de pesquisa		3	8.374,79	47,23	12	553.458,24
RH	Assistentes de pesquisa		10	7.738,20	49,57	12	803.312,40
RH	Assistentes de pesquisa - Unidades de Apoio		8	7.738,20	49,57	12	612.358,32
RH	Equipe de profissionais de preparação e implementação de estratégias de abordagem e plano de comunicação junto à população	Planilha com informações detalhadas a seguir				12	1.219.414,00
RH	Supervisor de campo		10	10.668,78	60,42	12	1.066.679,16
RH	Pesquisador de campo		94	4.894,62	30,74	9,5	4.311.866,88
RH	Gerente de TI e Base de Dados		1	26.428,33	30,26	12	255.443,55
RH	Técnicos de TI e Base de Dados		3	11.218,12	69,54	12	463.365,24
RH	Profissionais de documentação e arquivamento		1	8.276,00	36,13	12	139.348,20
RH	Assessor Jurídico		1	11.218,12	39,80	12	342.347,12
RH	Profissionais de operações de e-commerce, RH, documentação e de contabilidade		4	8.246,61	48,57	12	247.113,12
Equip e Serv de Tecnologia	Equipamento Tablet G1 para cada pesquisador, controle remoto 20% adicional de reserva para substituição eventual; 1 para cada Gerente de pesquisa; 1 para cada técnico de pesquisa; 1 para cada Assistente de pesquisa; 1 para o Coordenador de pesquisa;		138	11.860,00		1	138.563,00
Equip e Serv de Tecnologia	Computador desktop G5, Windows 10, com placa de vídeo integrada, 1GB, 1TB, tela de no máximo 27" (1 para o coordenador de pesquisa, 1 para cada gerente de pesquisa, 1 para cada técnico de pesquisa, 1 para cada assistente de pesquisa, 1 para o gerente de TI e 4 unidades para unidades de apoio);		28	4.379,00		1	113.854,00
Equip e Serv de Tecnologia	Notebook G1, e-tela e 10" placa de vídeo dedicada, 8GB, HD de 7.680GB, 1TB, tela de no máximo 15,6" (1 para cada supervisor de campo e 1 para cada assistente de pesquisa das unidades de apoio);		18	1.695,00		1	66.582,00
Equip e Serv de Tecnologia	Servidor de dados (servidor) TCB de Internet (1 para cada pesquisador; 1 para cada supervisor de campo);		108	66,00		9,5	71.808,14
Equip e Serv de Tecnologia	Plano de Telefone Móvel/Voz e dados 9 GB (1 para cada gerente de pesquisa);		1	88,99		12	8.069,10
Equip e Serv de Tecnologia	Plano de Telefone Móvel/Voz e dados 9 GB (1 para cada técnico de pesquisa);		1	88,99		12	8.740,15
Equip e Serv de Tecnologia	Plano de Telefone Móvel/Voz e dados 9 GB (1 para cada Supervisor de Campo);		10	88,99		12	8.899,00
Equip e Serv de Tecnologia	Plano de Telefone Móvel/Voz e dados 9 GB (1 para cada Assistente de Unidade de Apoio);		8	88,99		12	7.099,20
Equip e Serv de Tecnologia	Serviços (1 para cada gerente de pesquisa);		5	1.233,30		1	4.236,50
Equip e Serv de Tecnologia	Serviços (1 para cada técnico de pesquisa);		5	1.233,30		1	4.236,50
Equip e Serv de Tecnologia	Serviços (1 para cada supervisor de Campo);		10	1.233,30		1	12.333,00
Equip e Serv de Tecnologia	Serviços (1 para cada assistente de unidade de apoio);		8	1.233,30		1	9.858,40
Equip e Serv de Tecnologia	Salários da pesquisa incluindo encargos de preparação do instrumento de coleta de dados (contínuo);		39.585	2,50		1	137.042,50
RH	Indicador (1 para cada Pesquisador, Supervisor de campo e Assessor de Unidade de Apoio);		138	165,90		1	22.694,40
RH	Coleção (1 para cada Pesquisador, Supervisor de campo e Assessor de Unidade de Apoio);		360	185,00		1	107.980,00
RH	Capção (1 para cada Pesquisador, Supervisor de campo e Assessor de Unidade de Apoio);		348	186,50		1	57.300,20
RH	Capção (1 unidade para cada Pesquisador, Supervisor de campo e Assessor de Unidade de Apoio);		348	48,00		1	16.718,40
RH	Boni (3 unidades para cada Pesquisador, Supervisor de campo e Assessor de Unidade de Apoio);		348	39,00		1	4.522,20
Produção e infraestrutura de comunicação	Despesa com produção aferivo-visual e comunicação ao longo dos 10 meses de atuação	Planilha com informações detalhadas a seguir					250.300,00
Serv. de Hospedagem	Hospedagem (10 hospedagens/mês para coordenador de pesquisa durante 10 meses, 10 hospedagens/três para cada gerente de pesquisa durante 10 meses, 20 hospedagens/três para cada supervisor de campo durante 9,5 meses, 20 hospedagens/três para cada assistente de pesquisa das unidades de apoio durante 10 meses, 20 hospedagens/três para 70% dos pesquisadores durante 9,5 meses + 5 horas diárias/três para cada profissional de comunicação durante 10 meses)		19.187	114,00		1	2.187.302,50
Serv. de Transp. e Logística de profissionais	Locação mensal de veículo 1,4 l para agente (1 locação mensal para coordenador de pesquisa e para cada gerente de pesquisa durante 10 meses (1,4l); 1 locação mensal para cada supervisor de campo durante 10 meses (1,4l); 8 locações para pesquisadores durante 9,5 meses; 1 locação mensal para a Unidade de Apoio Estruturada por 4 meses; 1 locação mensal para a Unidade de Apoio Estruturada por 4 meses; 1 locação mensal para cada Unidade de Apoio das Campanhas 1 e 4 durante por 7 meses e 1 locação mensal para profissional de comunicação durante 10 meses)		289	1.817,85		1	348.818,95
Serv. de Transp. e Logística de profissionais	Combustível (200 litros de combustível para cada locação mensal para cada unidade de 2.000 Km/mês)		59.300	2,92		1	231.348,00
Serv. de Transp. e Logística de profissionais	Aparto de curto prazo de alojamento temporário de equipe de campo (22 dias, durante 5,29 meses para 90% dos pesquisadores de campo; 22 dias, durante 10 meses para 10 profissionais de comunicação)		20.149	40,00		1	805.948,00
Serv. de Transp. e Logística de profissionais	Locação de transporte terrestre - diária - para profissionais de pesquisa e implementação de estratégias de abordagem e plano de comunicação junto à população		120	750,00		1	90.000,00
Instalações físicas, mobiliário, equipamentos e servidores de rede de unidade de apoio	Locação e estrutura de redes (na região de Domício 1)	Planilha com informações detalhadas a seguir					91.298,40
	Locação e estrutura de redes (na região de Domício 2)						92.266,40
	Locação e estrutura de redes na região de Domício 3						287.413,60
	Locação e estrutura de redes na região de Domício 4						287.413,60
	Total						10.994.307,58



Assinado eletronicamente por: FABIANO TEODORO DE REZENDE LARA - 22/02/2020 11:48:08
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=2002221148078810000104447665>
 Número do documento: 2002221148078810000104447665



Número do documento: 2003041524318710000105660910
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=2003041524318710000105660910>
 Assinado eletronicamente por: SILVIA MARIA DA MOTA CUNHA DIAS - 04/03/2020 15:24:32

Apresentamos a seguir informações detalhadas do orçamento da equipe de profissionais de preparação e implementação de estratégias de abordagem e plano de comunicação junto à população. Ressaltamos que o valor total desta planilha já está contabilizado no orçamento global apresentado anteriormente.

Equipe de profissionais de preparação e implementação de estratégias de abordagem e plano de comunicação junto à população	Quantidade de profissionais	Valor profissional/mês (R\$)	Meses	Valor total (R\$)
Núcleo de coordenação	2	11.278,00	10	225.560,00
Assessoria técnica	1	8.257,00	10	82.570,00
Educadores sociais	6	8.074,00	10	484.440,00
Equipe de abordagem de rua	15	2.670,00	4	160.200,00
Núcleo de intervenção lúdica	6	3.916,00	4	93.984,00
Secretário	1	4.450,00	10	44.500,00
Produtor	1	4.984,00	10	49.840,00
Comunicador	1	7.832,00	10	78.320,00
	33			1.219.414,00

Apresentamos a seguir informações detalhadas das despesas de produção afetivo-social e Comunicação. Ressaltamos que o valor total desta planilha já está contabilizado no orçamento global apresentado anteriormente.

Despesas Produção afetivo-social e Comunicação ao longo dos 10 meses de atuação	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor total (R\$)
Produção afetivo-social para abordagem de rua em núcleos simultâneos			
kit adereços	4	3.000,00	12.000,00
cenários	4	4.000,00	16.000,00
kit de figurinos	5	4.000,00	20.000,00
mostras	5	2.000,00	10.000,00
alegorias	2	5.000,00	10.000,00
instalações de artes visuais	4	3.000,00	12.000,00
materiais de oficinas		7.550,00	7.550,00
instrumentos musicais		3.000,00	3.000,00
megafones	5	1.000,00	5.000,00
estandartes	5	800,00	4.000,00
Peças de comunicação			
Folhetos	25.000	0,27	6.750,00
Panfletos	10.000	0,27	2.700,00
Cartazes (média de 50 por município, exceto Brumadinho)	3.000	4,30	12.900,00
Banner	6	150,00	900,00
Carro de som	50	150,00	7.500,00
Boletim	15.000	8,00	120.000,00
Valor total Produção afetivo-social e Comunicação (10 meses)			250.300,00

Apresentamos a seguir informações detalhadas do custo das unidades de apoio. Ressaltamos que o valor total desta planilha já está contabilizado no orçamento global apresentado anteriormente.



Planilha de Custos das Unidades de Apoio

Custo de instalação de cada unidade de apoio		+ Custo fixo mensal de cada unidade de apoio		+ Custo variável mensal de cada unidade de apoio		= Custo total da unidade de apoio da região de domínio 1			
Valor Total (R\$)		Valor Total (R\$)		Valor Total (R\$)		Item	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
Mobiliário para cada unidade		Infraestrutura		Infraestrutura		Custo de instalação	1,00	23.521,00	23.521,00
Cadeira (14 cadeiras)	2.800,00	Aluguel	5.000,00	Água	300,00	Custo fixo mensal	4,00	15.145,00	60.580,00
Mesa (4 unidades) + mesa de reuniões (1 unidade)	2.400,00	Condomínio	485,00	Energia	360,00	Custo variável mensal	4,00	2.024,40	8.097,60
Armário (4 armários)	1.880,00	IPTU	300,00	Subtotal	680,00	Total			92.198,60
Sofá / Poltrona de espera de 3 lugares (5 unidades)	2.000,00	Subtotal	5.785,00	Serviços					
Subtotal	9.080,00			Internet	159,60	Custo total da unidade de apoio da região de domínio 2			
Equipamentos para cada unidade		Serviços		Telefone	139,80	Item	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
Filtro de água	429,00	Internet	160,00	Subtotal	299,40	Custo de instalação	1,00	23.521,00	23.521,00
Cafeteira	209,00	Limpeza / Faxineira + produtos de higiene e limpeza	4.200,00	Material de Escritório		Custo fixo mensal	4,00	15.145,00	60.580,00
Rotador WiF	327,00	Serviços de segurança durante horário comercial	4.800,00	Cartucho / Toner	500,00	Custo variável mensal	4,00	2.024,40	8.097,60
Impressora / Multifuncional	1.419,00	Sistema de monitoramento de segurança	200,00	Resma de Papel (4 unidades)	80,00	Total			92.198,60
Aparelho Telefônico	150,00	Subtotal	9.360,00	Material de Limpeza / Descartáveis					
Celadeira / Frigorifer	1.379,00	Total/mês	15.145,00	Copos Descartáveis (200ml)	100,00	Custo total da unidade de apoio da região de domínio 3 (terço 2 unidades para esta campanha)			
Micronondas	398,00			Copos de Café (60ml)	100,00	Item	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
Compositores/compositores ou insulantes das unidades de apoio que já foram contabilizados em outro ponto do edital.	0,00			Subtotal	200,00	Custo de instalação	1,00	23.521,00	23.521,00
Subtotal	4.311,00			Insuamos		Custo fixo mensal	7,00	15.145,00	106.015,00
Decoração / Utensílios de Cozinha				Pó de Café (500g)	200,00	Custo variável mensal	7,00	2.024,40	14.170,80
Luminárias	150,00			Açúcar Sachê (400 unid)	50,00	Total			143.706,80
Lâmpadas	150,00			Misturador Descartável (500 unid)	15,00	Custo total da unidade de apoio da região de domínio 4 (terço 2 unidades para esta campanha)			
Subtotal	300,00			Filtro de Café	40,00	Item	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
Custos Diversos				Subtotal	265,00	Custo de instalação	1,00	23.521,00	23.521,00
Platagem IP/EAD no ambiente	2.000,00			Total		Custo fixo mensal	7,00	15.145,00	106.015,00
Reforma e manutenção - pintura	3.000,00					Custo variável mensal	7,00	2.024,40	14.170,80
Equipamentos de segurança eletrônica	2.000,00			Subtotal	265,00	Total			143.706,80
Reforma e manutenção - hidráulica e elétrica	1.500,00			Total		Custo total com as unidades de apoio			
Outros eventuais itens de reforma/manutenção	1.330,00								799.224,40
Subtotal	9.830,00								
Total	23.521,00								



Assinado eletronicamente por: FABIANO TEODORO DE REZENDE LARA - 22/02/2020 11:48:08
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=2002221148078810000104447665>
 Número do documento: 2002221148078810000104447665



Número do documento: 2003041524318710000105660910
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=2003041524318710000105660910>
 Assinado eletronicamente por: SILVIA MARIA DA MOTA CUNHA DIAS - 04/03/2020 15:24:32

4.3.3.14 Cronograma de entregas de produtos e desembolsos

O cronograma de desembolso a ser executado pela Fundep, Fundação gestora do Projeto UFMG Brumadinho, para com o IPEAD prevê 7 parcelas, todas vinculadas a entrega de produtos e/ou relatórios de atividades, conforme quadro apresentado a seguir.

Parcelas	Valor (R\$)	Produto/relatório vinculado	Data de entrega, por parte do IPEAD, do produto/relatório ao CEDEPLAR	Período para avaliação e aprovação do produto/relatório por parte do CEDEPLAR	Período para pagamento
1ª	2.999.116,13	Plano detalhado de coleta	10º dia corrido após aprovação da proposta CEDEPLAR no âmbito da CHAMADA PÚBLICA INTERNA INDUZIDA Nº 03/2019	5 dias úteis	Até o 5º dia útil após aprovação do produto/relatório
2ª	3.998.821,51	Rrelatório de atividades	Ao fim do 4º mês da aprovação da proposta CEDEPLAR no âmbito da CHAMADA PÚBLICA INTERNA INDUZIDA Nº 03/2019	5 dias úteis	Até o 5º dia útil após aprovação do produto/relatório
3ª	3.998.821,51	Relatório de atividades	Ao fim do 6º mês da aprovação da proposta CEDEPLAR no âmbito da CHAMADA PÚBLICA INTERNA INDUZIDA Nº 03/2019	5 dias úteis	Até o 5º dia útil após aprovação do produto/relatório
4ª	3.998.821,51	Relatório de atividades das Campanhas de coleta 1 e 2	Ao fim do 9º mês da aprovação da proposta CEDEPLAR no âmbito da CHAMADA PÚBLICA INTERNA INDUZIDA Nº 03/2019	5 dias úteis	Até o 5º dia útil após aprovação do produto/relatório
5ª	3.998.821,51	Banco de dados das Campanhas 1 e 2 e Relatório parcial de atividades das Campanhas 3 e 4	Ao fim do 12º mês da aprovação da proposta CEDEPLAR no âmbito da CHAMADA PÚBLICA INTERNA INDUZIDA Nº 03/2019	5 dias úteis	Até o 5º dia útil após aprovação do produto/relatório
6ª	599.823,23	Banco de dados das Campanhas 3 e 4	Ao fim do 17º mês da aprovação da proposta CEDEPLAR no âmbito da CHAMADA PÚBLICA INTERNA INDUZIDA Nº 03/2019	5 dias úteis	Até o 5º dia útil após aprovação do produto/relatório
7ª	399.882,15	Relatório de atividades de suporte à equipe CEDEPLAR no âmbito das ações da Etapa III: Mitigação de Impactos e Resultados Consolidados	No 18º mês da aprovação da proposta CEDEPLAR no âmbito da CHAMADA PÚBLICA INTERNA INDUZIDA Nº 03/2019	5 dias úteis	Até o 5º dia útil após aprovação do produto/relatório

4.3.3.15 Sobre a compatibilidade de preço

Vale ressaltar o caráter peculiar de todo o projeto. Em primeiro lugar, pela sua singularidade, no sentido de que não existe uma base de referência e tampouco uma normatização (conjunto de normas e/ou regras) a ser seguida. Em outras palavras, o projeto é único, sem paralelo no “mercado”. Em segundo lugar, porque trata-se de uma ação conjunta entre as instituições acima mencionadas. Isso envolve a cooperação para realização de atividades de pesquisa científica e de desenvolvimento de produtos, serviços e processos. Nesse sentido, destacamos que essas ações estão em linha com a LEI Nº 13.243, de 11 de Janeiro de 2016, que estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica.

Não obstante, mesmo considerando o caráter único do projeto, destacamos a realização de todo um esforço de coleta de informações (detalhadas a seguir) acerca de pesquisas que guardam alguma semelhança com essa proposta.

Em termos de comparação, a pesquisa existente que mais se assemelha com esta proposta de Identificação e Caracterização da População Atingida é a Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílio Contínua – PNADC, realizada pelo IBGE. Ressaltamos, contudo, a singularidade desta proposta e o grau de complexidade adicional, decorrente da situação de estresse e desgaste da população que será entrevistada.

Chamamos a atenção, também, para a ausência de maiores informações acerca do custo da PNADC. Não obstante, na tentativa de, mesmo assim, comparar os custos entre as pesquisas, identificamos algumas informações em artigos acadêmicos sobre o tema que nos permitem – ainda que com um elevado grau de



generalidade – fazer tal exercício. Em primeiro lugar, destacamos os parâmetros de custos elencados no artigo A PNAD: NOTAS PARA UMA AVALIAÇÃO, de autoria de George Martine, Ana Amélia Camarano e Philip R. Fletcher e Ricardo Neupert. Segundo os autores, “Apenas para dar uma ordem de magnitude, estimamos que o custo real da pesquisa realizada pela PNAD deve encontrar-se entre o limite mínimo de US\$50,00 e o limite máximo de US\$150.00 por entrevista a domicílio. Isto significa que uma PNAD média, com 110 mil domicílios, custaria entre 5,5 e 16,5 milhões de dólares”.

Em segundo lugar, destacamos o artigo intitulado Mensuração de custos no IBGE: evidências e proposições a partir da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua – PNADC de autoria de Júlia Gonçalves Peres e Fabiano Maury Raupp. O artigo é mais específico que o anterior e mensura os custos dessa pesquisa desenvolvida pelo IBGE em Florianópolis, Santa Catarina. Embora tenha essa limitação, o estudo serve como referência pois identifica o custo de R\$261,89 por questionário respondido. Observa-se, ainda, cada domicílio pesquisado resulta em um número de questionários que corresponde aos habitantes daquela residência; ou seja, os pesquisadores podem, em uma mesma visita, produzir diversos questionários que possuem, cada um, o valor apontado.

Logo, considerando que, segundo os dados censitários de 2010, o Brasil tem 3,3 moradores para cada domicílio, então é possível afirmar que, aproximadamente, o custo médio por domicílio da PNADC é de R\$ 864, 23.

É necessário e oportuno registrar, ainda, que segundo especialistas e responsáveis pelas pesquisas do IBGE, não se deve comparar os custos das pesquisas Censo Demográfico com PNADC, pois as pesquisas têm níveis de complexidade distintos. A presidente do IBGE, Dra. Susana Cordeiro Guerra, relatou em entrevista recente que “Um censo tem que medir a densidade populacional e o perfil da população brasileira. Ponto. Não precisa ser tudo para todos”. Na mesma matéria, o Diretor de Pesquisas do IBGE, Prof. Eduardo Rios Neto, relata e oficializa que “Censo é uma coisa, PNAD é outra. A complexidade da PNAD é maior”.

Nesse contexto se encaixam outras pesquisas, como às de cunho eleitoral. Comparativamente a proposta de Identificação e Caracterização da População Atingida aqui delineada, essas são completamente distintas. Por exemplo, muitas dessas pesquisas eleitorais aplicam questionário por meio da abordagem pessoal em pontos de fluxo populacional, sorteados aleatoriamente. Evidentemente, isso reduz significativamente a complexidade e os custos da pesquisa, sem contar às outras dimensões envolvidas na proposta aqui apresentada. Não obstante, por zelo e transparência, argumentamos que os custos da pesquisa aqui delineada, apesar de toda a complexidade já argumentada, correspondem a aproximadamente 3,5 vezes aos custos de uma pesquisa eleitoral (usamos como referência às seguintes pesquisas registradas no TSE: BR-08650/2018, MG-01036/2016, MG-03500/2018). Ressaltamos a diferença de que, para essas últimas, o custo é por indivíduo, enquanto a unidade de referência da pesquisa integrante dessa proposta são os domicílios.

Por fim, considerando o âmbito da atuação do Ipead, citamos como referência a prestação de serviços n. 01/2018, contrato número 00041901-1191-2016, em que o Governo de Minas Gerais, por meio da SEF/MG, demandou o estudo intitulado “Pesquisa de Avaliação da Percepção dos Usuários de Serviços Públicos sobre as Políticas Públicas de Minas Gerais”. Para fins de comparação, dividindo-se o valor total do projeto pelo número de entrevistas realizadas chega-se a um custo por questionário para cada indivíduo de R\$ 183, 25. Novamente, considerando os dados censitários, o custo por domicílio seria de R\$ 604,72. Em outro projeto, intitulado “Valorização dos danos materiais acometidos a pessoas físicas e jurídicas em razão do rompimento da Barragem de Fundão em Mariana/MG”, foram realizadas duas etapas de campo. Na primeira, voltada apenas para a aplicação de instrumento de avaliação de itens culturais e ambientais, tendo as unidades familiares como unidades de referência, no projeto o custo por questionário foi de R\$



196,50. Na segunda, que envolvia a aplicação de instrumento de avaliação do estado de saúde (questionário EQ5D), o custo por questionário para cada indivíduo foi de R\$ 251,11.

Novamente, enfatizamos que os valores das pesquisas apresentadas são apenas elucidativos, tendo em vista que nenhuma delas é diretamente comparável ao que está delineada nessa proposta, tendo em vista o escopo da chamada Chamada 03: Identificação e caracterização da população atingida.

4.3.3.16 Custo marginal

Após revisão no orçamento, conforme apontamentos do Comitê, **o custo médio por domicílio passou de R\$ 394,58 para R\$335,56 (redução de 15%) e o custo incremental/marginal passou de R\$ 209,81 para R\$207,01.**

Se for necessário expandir a amostra e/ou universo desta pesquisa, o custo marginal, por domicílio, será de R\$207,01 para até 6.000 domicílios adicionais. Quantitativo superior exigirá novos cálculos considerando outra estrutura fixa.

4.3.3.17 Documentos do IPEAD (Estatuto e Termo Ético e de Confidencialidade)

O estatuto do IPEAD está disponível no ANEXO VII. O Termo Ético e de Confidencialidade do IPEAD, conforme determina a Chamada N° 3, está disponível no ANEXO VIII.

5. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO TÉCNICA

As etapas de execução da proposta ao longo de 18 meses está descrita no Quadro abaixo.



		Meses																		
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
E T A P A	Entrega do Plano Estrutural e Logístico dos trabalhos de campo	x																		
	Entrega Produto 1	x																		
	Revisões Bibliográficas		x																	
	Revisão da metodologia submetida		x																	
	Revisão do plano amostral		x																	
	Recrutamento e seleção de profissionais		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Treinamento de profissionais		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Elaboração/atualização do plano de coleta de dados (dados, áudios, vídeos e fotos)		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Entrega Produto 2: Abordagem Metodológica		x																	
	Estudos preparatórios dos eixos temáticos			x																
	Identificação e Caracterização do Território de estudo			x																
	Estudos do território e do posicionamento da população/amostra, preparação de estratégias de abordagem e plano de comunicação para implementação e condução das pesquisas junto à população		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Caracterização da população por bases secundárias			x																
	Planejamento, formatação, gestão e aprimoramento do banco de dados da pesquisa		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Planejamento, gestão e aprimoramento do plano de disponibilização de dados da pesquisa para a equipe CEDEPLAR e o Comitê UFMG Brumadinho		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Atividades de Comunicação Social			x	x	x	x	x	x											
	Estudos qualitativos de validação dos estudos anteriores				x															
	Construção de tipologias de impactos sobre a população.				x															
Acompanhamento (do CEDEPLAR) na construção da primeira versão do instrumento de coleta de dados (questionário da pesquisa quantitativa)				x	x															
Validação das tipologias de impacto					x															
Proposta preliminar do instrumento de coleta					x															
Formatação digital da primeira versão do questionário					x															
Relatório de atividades					x															
Entrega Produto 3: Proposta preliminar de instrumentos de coleta					x															
Pré-testes do instrumento						x														
Crítica do instrumento							x													
Acompanhamento (do CEDEPLAR) na construção da versão final do questionário							x	x												
Proposta e consolidação do instrumento final								x												
Formatação digital da versão final do questionário								x												
Relatório de atividades								x												
Entrega Produto 4: Proposta de instrumentos de coleta								x												
Consolidação do Plano Amostral									x											
Definição do Plano Operacional de Coleta									x											
Planejamento e início das operações preliminares para a coleta									x											
Entrega Produto 5: Plano operacional definitivo de coleta de informações									x											
Atividades de Comunicação Social									x	x										
Montagem, manutenção e desmontagem da estrutura imóvel de apoio à Campanha 1									x	x	x	x	x							
Execução operacional da Campanha 1 - Brumadinho (censitário)										x	x	x	x							
Montagem, manutenção e desmontagem da estrutura imóvel de apoio à Campanha 2										x	x	x	x							
Execução operacional da Campanha 2 - Sarzedo (amostral)										x	x	x								
Tratamento dos dados primários										x	x	x								
Análises preliminares dos dados primários										x	x	x								
Confirmatória qualitativa										x	x	x								
Relatório parcial de atividades das Campanhas 1 e 2													x							
Entrega Produto 6: Relatório preliminar técnico, com parcial de atividades realizadas Campanhas 1 e 2														x						
Entrega do Banco de dados da Campanha 1 e 2															x					
Entrega Produto 7: Base de dados e Relatórios Analíticos Campanha Brumadinho e Sarzedo																x				
Atividades de Comunicação Social													x	x	x					
Montagem, manutenção e desmontagem da estrutura imóvel de apoio à Campanha 3													x	x	x	x	x	x		
Execução operacional Campanha 3 - Rio Paraopeba (censitário)													x	x	x	x	x	x		
Montagem, manutenção e desmontagem da estrutura imóvel de apoio à Campanha 4													x	x	x	x	x	x		
Execução operacional Campanha 4 - Rio Paraopeba (amostral)													x	x	x	x	x	x		
Tratamento dos dados primários													x	x	x	x	x	x		
Análises preliminares dos dados primários													x	x	x	x	x	x		
Confirmatória qualitativa													x	x	x	x	x	x		
Relatório parcial de atividades das Campanhas 3 e 4																x				
Entrega Produto 8: Relatório Preliminar																				
Entrega do Banco de dados da Campanha 3 e 4																			x	
Entrega Produto 9: Base de dados e Relatórios Analíticos Campanhas 3 e 4																			x	
Consolidação e elaboração de relatório-síntese do estudo																			x	
Desmobilização dos recursos humanos da atividade de campo																			x	
Suporte à equipe no âmbito das ações para finalização do projeto																			x	
Elaboração de sugestões para mitigação de impactos																			x	
Apresentação do estudo ao CTC e ao público não especializado																			x	
Relatório de atividades de suporte do IPEAD à equipe técnica no âmbito da Etapa III																			x	
Entrega Produto 10: Relatório de Atividades Executadas, propostas de mitigação e Apresentação resultados																			x	



Assinado eletronicamente por: FABIANO TEODORO DE REZENDE LARA - 22/02/2020 11:48:08
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=2002221148078810000104447665>
 Número do documento: 2002221148078810000104447665



Número do documento: 2003041524318710000105660910
<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=2003041524318710000105660910>
 Assinado eletronicamente por: SILVIA MARIA DA MOTA CUNHA DIAS - 04/03/2020 15:24:32

O cronograma acima indica as atividades de elaboração do instrumento de coleta e elaboração de relatórios e produtos pela equipe técnica (em verde); atividades de estruturação, organização e pesquisa de campo realizadas pelo IPEAD (em azul), com definição de desembolsos necessários para tais atividades (em laranja, conforme seção 4.3.3.14. Cronograma de entregas de produtos e desembolsos); as atividades de comunicação social (em amarelo); e, por fim, as previsões de entregas dos produtos, em vermelho.

6. ORÇAMENTO DA EQUIPE TÉCNICA

6.1 Orçamento de custeio e capital

O orçamento referente a equipamentos e material permanente, material de consumo, software, passagens e diárias e despesas operacionais se encontra na Tabela abaixo. A expectativa é que estes itens do orçamento tenham execução de gastos (desembolsos) previstas ao longo dos 18 meses do projeto.

Equipamentos e Material de Consumo

1. Equipamentos e Material Permanente

1.1 Computador Com Monitor Led 21.5"
Intel Core I7 Ssd 60gb Hd 3tb 16gb Hdmi
Full Hd Áudio Hd Easypc Smart Com
sistema operacional Windows 10 Pro, 64 bits
- em Português (Brasil)

R\$ 4.379,00 13 R\$ 56.927,00

Justificativas

Equipamento necessários para suporte no levantamento e tratamento de informações; acesso a informações; comunicação; aplicação de métodos qualitativos e quantitativos, redação de produtos e relatórios; execução de atividades de coordenação e planejamento de cada equipe temática e da coordenação geral do projeto.

1.2 Computador desktop com Processador mínimo de 9ª geração do modelo Intel® CoreEi7 com 8 núcleos, mínimo de 3GHz expansível até no mínimo 4.7 GHz, cache mínimo de 12MB; Memória desejável o mínimo de 16GB do padrão DDR4 de 2666MHz; Disco rígido desejável o mínimo de 1TB, com velocidade de rotação mínima de 7200 RPM; Unidade óptica de Leitura e gravação de DVD+/-RW 8x de 9,5 mm; Mínimo de 4 portas USB 2.0 e 4 portas USB 3.1; Mínimo de uma entrada HDMI e uma displayport; Placa de som integrada, com conexão frontal e traseira para microfones e fones; Placa de rede Gigabit ethernet; Gabinete de formato pequeno BTX,BCC (Small Form Factor), nas dimensões: Largura - 9,26 cm (3,7"); Profundidade - 29,2 cm (11,5"); Altura - 29 cm (11,4"); Peso mínimo - 5,26 kg (11,57 lb); Teclado multimídia e Mouse da mesma marca do gabinete; Monitor de 23.8" , com retroiluminação LED - 23.8"; Dimensão diagonal de 23.8; Painel IPS, Relação de Aspecto 16:09; Resolução Nativa 1.920 x 1.080 a 60 Hz; Brilho 250 cd/m², Relação de Contraste 1000:1; suporte a conectores de Entrada HDMI Ajustes da Posição do Visor para inclinação; Padrões de conformidade RoHS, TCO Displays

R\$ 6.600,00 6 R\$ 39.600,00

Equipamentos de maior potência necessários para suporte no levantamento e tratamento de informações; acesso a informações; comunicação; aplicação de métodos qualitativos e quantitativos que demandam maior capacidade de processamento devido ao grande volume de dados e da complexidade dos métodos trabalhados destinados ao núcleo de estatística e outras atividades de georeferenciamento.



1.3 Computador portátil tela de no mínimo 14", bateria com até 10 h de duração, memória de 8 GB, intel corel i5 8ª geração, 1 TB, DDR4, porta USB, HDMI, VGA e RJ45, Windows 10	R\$ 3.699,00	8	R\$ 29.592,00	Equipamento móvel necessário para atividades de levantamento e tratamento de informações; acesso a informações; comunicação; aplicação de métodos qualitativos e quantitativos em campo ou outras localidades fora do centro de pesquisa.
1.4 Impressora Epson EcoTank L6171, resolução máxima de 5760x1440 dpi, 7500 páginas mono ou 6500 páginas coloridas por cartucho; scanner com alimentador automático e resolução máxima de 1200x2400 dpi, Wi-Fi Direct, Wi-Fi, Rede Ethernet, USB 2.0; Bivolt (110/220V); Jato de Tinta Velocidade Max de Impressão: 33 ppm monocromático / 20 ppm colorido, Resolução Máxima de Impressão: 4800x1200dpi	R\$ 2.112,42	3	R\$ 6.337,26	Equipamentos necessários para dar suporte às atividades de coordenação e planejamento da equipe, elaboração de relatórios, atividades gerenciais ligadas ao projeto e demais atividades ligadas às equipes temáticas do projeto.
1.5 Tablet Samsung Galaxy Tab A 32GB Octa-Core 1.8GHz Wi-Fi + 4G Tela 10,1" Android Pie - Prata	R\$ 1.500,00	10	R\$ 15.000,00	Equipamentos de alta mobilidade destinados a atividades de levantamento e tratamento de informações; acesso a informações; comunicação; e, mais precisamente como auxílio ao levantamento de informações qualitativas advindas de entrevistas, grupos focais e outros dinâmicas de métodos qualitativo. Equipamento necessário para registro fotográfico das atividades da equipe, registro das ações, registro de ocorrências em campo, registro de impactos identificados visualmente, registro de atividades públicas e demais arquivos fotográficos que podem compor os produtos e relatórios finais de impacto e mitigação do projeto.
1.6 Câmera Digital EOS T7 Ef-S 18-55 F/3.5-5.6 Is II, Canon, Preto	R\$ 2.500,00	2	R\$ 5.000,00	Equipamentos destinados às atividades de coleta de informações qualitativas em campo, como suporte à gravação e transcrição de informações transmitidas oralmente que irão compor o acervo da pesquisa e subsidiarão outras atividades do projeto.
1.7 Gravador e reproduzidor digital de áudio com memória interna, microfone e auto falante integrados, conexão de 3,5 mm, pilha AAA, autonomia mínima de gravação 32 h.	R\$ 220,00	10	R\$ 2.200,00	Equipamento destinado a facilitar apresentações fora do centro de pesquisa destinadas ao público não especializado e/ou em campo nas etapas de construção e validação dos instrumento de coleta e avaliação de impacto, bem como nas etapas de apresentação dos resultados do projeto.
1.8 Projetor Epson Powerlite S41+, Branco, V11H842024 3300 Lúmens		1	R\$ 2.437,38	Equipamento destinado exclusivamente à pesquisa com função do processamento e armazenamento do grande volume de dados (quantitativos e qualitativos) tanto primários quanto secundários. Cumpre ainda a função de preservar a confidencialidades dos dados coletados conforme requisitado pela práticas de ética em pesquisa. O
1.9 Servidor Dell PowerEdge R740 Rack 2U, 2 processadores Intel Xeon Silver 4114, Memória Ram 128GB RDIMM DDR4 2666, controladora RAID perc H730P, 4 HD SSD 960GB 6GBITS/S, 2 fontes redundante 750W, IDRAC9 Express, Placa de rede Quad port 1GBIT/S ou GBITS + 28FPDVDRW Kit trilho montagem rack, Garantia 5 anos Prosupport, atendimento onsite 24x7	R\$ 93.000,00	1	R\$ 93.000,00	



1.9.1 No Break NHS 3.2KVA Bivolt (servidor)	1	R\$ 3.900,00	equipamento cumpre os requisitos de processamento, armazenamento e segurança, garantindo velocidade e confiabilidade para operações de grandes e complexas base de dados, como várias daquelas que serão utilizadas no projeto, além de apresentar capacidade para a realização de operações e modelagens estatísticas/geoprocessamento no banco de dados PostgreSQL e sua extensão espacial POSTGIS. Será um servidor exclusivo para o Projeto Brumadinho, contendo duas unidades de RACK (DELL POWEREDGE R740 COM kit de trilhos para sua montagem), e aparelhamento próprio para interligação de equipamentos (estações de trabalho, servidores, etc) em rede, uma vez que estão previstas 24 portas (SWITCH DELL X1026 24 portas 10/100/1000). Para garantir o pleno funcionamento e estabilidade da pesquisa, o servidor contará com duas fontes redundantes (750W IDRACC9) e um Nobreak compatível o porte do servidor (NHS 3.2KVA BIVOLT). A garantia do equipamento é de 5 anos, com suporte técnico incluso (PROSUPPORT ATENDIMENTO ONSITE 24X7).
1.9.2 HD SSD 960GB Hot Plug (servidor)	1	R\$ 4.899,00	
1.9.3 Rack 44U 19" (servidor)	1	R\$ 2.199,00	
1.9.4 Switch Dell X1026 24 portas 10/100/1000 + 28FP (servidor)	1	R\$ 2.640,00	
1.9.5 Memória RAM 32GB RDIMM DDR4-2666 MTIS	1	R\$ 4.999,00	
Total		R\$ 268.730,64	

2. Serviços de Terceiros

2.1 Serviço de instalação física (servidor)	1	R\$ 850,00	Serviço essencial para o início da operação do servidor dedicado da pesquisa
2.2 Diagramação, revisão de Português e design de produtos		R\$ 20.000,00	Serviço destinado à garantia da qualidade dos produtos e relatórios entregues, à criação de uma identificação visual única do projeto e de sua vinculação à UFMG, bem como a auxiliar na coesão e na elaboração de produtos, apresentações e relatórios ligados ao projeto.
Total		R\$ 20.850,00	

3. Material de Consumo

3.1 Espaço de armazenamento online (1TB), 24 meses	R\$ 45,00	R\$ 1.080,00	Serviço destinado a fornecer maior agilidade no acesso e integração no desenvolvimento de documentos compartilhados por toda equipe, bem como garantir a integridade e a recuperação dos arquivos e da memória do projeto.
3.2 Material de escritório		R\$ 17.500,00	Material necessário ao suporte às atividades do projeto, à elaboração de produtos e relatórios, às atividades de campo e demais atividades de coordenação e planejamento do projeto.
3.2 Aquisição de Livros		R\$ 12.000,00	Material necessário para garantir a consolidação e a atualização dos marcos conceituais e metodológicos do projeto, segundo a necessidade de cada equipe temática.



Total			R\$ 30.580,00	
4. Softwares				
Microsoft Office (licença anual, 2 anos)	R\$ 91,40	27	R\$ 2.467,80	Software necessário para auxiliar na edição e elaboração de produtos e relatórios, bem como a execução de demais atividades do projeto.
Arc Gis (licença anual, 2 anos)	R\$ 1.200,00	8	R\$ 9.600,00	Software necessários para a elaboração e o tratamento de dados georeferenciados e demais informações que demandem espacialização.
Stata ((licença anual, 2 anos)	R\$ 1.100,00	12	R\$ 13.200,00	Software destinado ao acesso e tratamento de bancos de dados bem como a modelagem estatística dos mesmos.
Anti-virus Kaspersky (licença anual, 2 anos)	R\$ 191,88	27	R\$ 5.180,76	Software com objetivo de garantir a integridade dos equipamentos adquiridos
Adobe Acrobat (licença anual, 2 anos)	R\$ 1.440,00	3	R\$ 4.320,00	Software destinado a leitura e edição de documentos, auxiliando na elaboração de produtos e relatórios.
Dedoose (licença anual, 2 anos)	R\$ 1.360,00	10	R\$ 13.600,00	Software destinado a armazenagem, acesso e tratamento de dados qualitativos.
Total			R\$ 48.368,56	
5. Despesas Operacionais				
5.1 Aluguel de carro com motorista	R\$ 450,00	200	R\$ 90.000,00	Serviço necessário para deslocamento dos pesquisadores até o local do campo nas etapas de consolidação e validação do instrumentno de coleta.
5.2 Diárias para a equipe	R\$ 177,00	600	R\$ 106.200,00	Serviço necessário para as atividades dos pesquisadores em campo nas etapas de consolidação e validação do instrumento de coleta
5.3 Auxiliar Administrativo (18 meses)	R\$ 6.500,00	2	R\$ 234.000,00	Auxiliar nas atividades administrativas e gerenciais do projeto; auxiliar nas atividades logísticas do projeto; assessorar a coordenação nas relações institucionais do projeto.
Valor Total Despesas Operacionais			R\$ 430.200,00	
Valor Total Orçamento Equipamentos e Materiais			R\$ 798.729,20	

Para definição do quantitativo de computadores (desktops e notebooks), considerou um computador por equipe temática e um notebook a cada duas equipes. À equipe de coordenação, foram alocados três computadores desktop e um notebook. A equipe do núcleo de Estatística receberá seis computadores com configuração mais adequada aos trabalhos de organização, manipulação e geoprocessamento de dados. Tablets e gravadores foram alocados considerando os trabalhos das equipes com métodos qualitativos, que demandam equipamentos específicos para entrevistas e grupos focais.

Ressalta-se a necessidade de um servidor dedicado única e exclusivamente à pesquisa, tanto no que tange à coleta dos dados primários (quantitativos e qualitativos) e secundários (estudos temáticos), em função do grande volume de armazenamento processado, a necessidade de memória para processamento de análises estatísticas, bem como a necessidade de confidencialidade dos dados, conforme será descrito ao Comitê de Ética da UFMG.



Será implementado um ambiente computacional para a execução deste projeto, independente da Faculdade de Ciências Econômicas (FACE), porém conectado a rede da mesma ter acesso as facilidades disponíveis na FACE. O servidor ficará instalado em uma sala climatizada e terá um nobreak para garantir a qualidade da energia elétrica. O servidor orçado na proposta cumpre as exigências de processamento, storage e segurança. Possui ótima capacidade de armazenamento e velocidade (4 HD SSD 960GB 6GBISTS/S) para operações de grandes e complexas base de dados, como várias daquelas que serão utilizadas nos estudos temáticos (por exemplo, dados longitudinais de educação e saúde) e os dados do cadastro; capacidade para a realização de operações e modelagens estatísticas/geoprocessamento no banco de dados PostgreSQL e sua extensão espacial POSTGIS (ambos softwares livres, assim como o sistema operacional), que geralmente demandam considerável tempo de processamento (2 processadores INTEL XEON SILVER 4114 e memória RAM 128GB RDIMM DDR4-2666). Será um servidor exclusivo para o Projeto Brumadinho, contendo duas unidades de RACK (DELL POWEREDGE R740 COM kit de trilhos para sua montagem), e aparelhamento próprio para interligação de equipamentos (estações de trabalho, servidores, etc) em rede, uma vez que estão previstas 24 portas (SWITCH DELL X1026 24 portas 10/100/1000). Para garantir o pleno funcionamento e estabilidade da pesquisa, o servidor contará com duas fontes redundantes (750W IDRACC9) e um Nobreak compatível o porte do servidor (NHS 3.2KVA BIVOLT). A garantia do equipamento é de 5 anos, com suporte técnico incluso (PROSUPPORT ATENDIMENTO ONSITE 24X7).

Para manter independência de operação em relação a FACE, será formada uma equipe para manter o ambiente operacional e fornecer suporte aos pesquisadores. O ambiente computacional se completa com os seguintes programas, todos open source e gratuitos: Linux, R (programa estatístico), Python (linguagem com várias extensões para estatística, IA, etc.), PostgreSQL (gerenciador de base de dados), PostGIS (plugin de georreferenciando para o PostgreSQL); QGIS (sistema de informação geográfica).

Estão previstos R\$ 17.500,00 (aproximadamente R\$ 32,00 por mês por pesquisador) para aquisição de materiais de escritório (papel de impressão (A4); pacote de papel gráfico; envelopes; lápis; apontador de lápis; lapiseiras; grafite para lapiseira; borrachas; canetas; marcadores de texto; régua; tesoura; grampeador; removedor de grampos; clips de papel; grampos para grampeador (pequeno, médio, grande); dispensador de fita adesiva; fita adesiva; bloco de notas; cola branca (em bastão ou em tubo); pastas; etiquetas). Materiais de escritório visam oferecer meios para execução de atividades corriqueiras da pesquisa. Ainda como material de consumo, está previsto: a assinatura de serviços de armazenamento em nuvem por 2 anos para compartilhamento de arquivos entre pesquisadores, agilizando os processos da pesquisa. A pesquisa também depende de softwares que deem suporte às análises estatísticas, como os descritos na Tabela acima. A quantidade de pacotes Office e Antivirus segue exatamente o número de computadores a serem adquiridos; os outros softwares foram alocados conforme necessidades da equipe de estatística e equipes temáticas.

Já as despesas operacionais dizem respeito a serviços de terceiros relativos à plena operação da pesquisa. Serão necessários inúmeros deslocamentos dos pesquisadores aos territórios, e tal previsão deve considerar a segurança da equipe técnica. Portanto, está previsto aluguel de carros e diárias para cobrir tais necessidades. Por fim, a equipe também prevê despesas com atividades próprias de escritório, relativas à organização de expedientes, contatos com público externo, organização dos equipamentos adquiridos, administração de agenda e contatos entre a equipe técnica, execução de pedidos dos materiais e equipamentos à instituição gestora dos recursos.



6.2 Orçamento de Pessoal – Equipe Técnica – Composição Equipes

A tabela abaixo apresenta a proposta orçamentária para a equipe técnica.

Recursos Humanos				
	<u>Valor</u>	<u>Meses</u>	<u>Quant</u>	<u>Total</u>
1. Coordenação Geral				
1.1 Coordenador Geral	R\$ 4.934,00	18	1	R\$ 88.812,00
1.2 Coordenador de Execução Técnica A	R\$ 8.500,00	18	2	R\$ 306.000,00
1.3 Coordenador de Execução Técnica B	R\$ 4.934,00	18	1	R\$ 88.812,00
1.4 Assistente de Coordenação A (Pos-Doc)	R\$ 4.000,00	18	1	R\$ 72.000,00
1.5 Assistente de Coordenação B (Tecn. Mestrado)	R\$ 2.600,00	18	1	R\$ 46.800,00
1.6 Assistente de Coordenação C (Tecn. Grad)	R\$ 1.500,00	18	1	R\$ 27.000,00
Subtotal			7	R\$ 629.424,00
2. Núcleo Especialista em Coleta de Dados e Instrumento de Campo				
2.1 Pesquisador Especialista em Coleta de Dados – Demografia (coordenador)	R\$ 6.970,00	18	1	R\$ 125.460,00
2.2 Pesquisador Especialista em Coleta de Dados - Estatística	R\$ 6.093,00	10	1	R\$ 60.930,00
2.3 Pesquisador Especialista em Coleta de Dados - Ciências Sociais (supervisão campo <i>in loco</i>)	R\$ 5.578,00	10	1	R\$ 55.780,00
2.4 Pesquisador Especialista em Coleta de Dados - Geografia	R\$ 6.093,00	18	1	R\$ 109.674,00
2.5 Pesquisador Especialista em Coleta de Dados Qualitativos	R\$ 4.934,00	6	2	R\$ 59.208,00
2.6 Pesquisador Especialista em Coleta de Dados com Métodos Mistos	R\$ 4.934,00	6	1	R\$ 29.604,00
2.7 Pesquisador Especialista em Análise de Instrumento	R\$ 4.934,00	1	1	R\$ 4.934,00
2.8 Pesquisador Especialista em Coleta de Dados Qualitativos (pos-doc senior)	R\$4.900,00	6	1	R\$ 29.400,00
2.9 Assistente de Pesquisa (Doutorado)	R\$ 3.000,00	18	2	R\$ 108.000,00
2.10 Assistente de Pesquisa (Mestrado)	R\$ 2.000,00	18	1	R\$ 36.000,00
2.11 Assistente de Pesquisa (Graduação)	R\$ 600,00	18	2	R\$ 21.600,00
Subtotal			13	R\$ 610.986,00
3. Equipes Temáticas (10)				
3.1 Pesquisador Especialista no núcleo temático (coordenadores)	R\$ 5.428,00	8	9	R\$ 390.816,00
3.2 Pesquisador Especialista no núcleo temático (4h)	R\$ 4.934,00	8	7	R\$ 276.304,00
3.3 Pesquisador Especialista no núcleo temático (3h)	R\$ 4.934,00	6	4	R\$ 118.416,00
3.4 Pesquisador Especialista no núcleo temático (2h)	R\$ 4.934,00	4	3	R\$ 78.944,00
3.5 Pesquisador Especialista no núcleo temático Pop. Ribeirinhas/Estatística	R\$ 5.578,00	8	NC	R\$ 44.624,00
3.6 Assistente de Pesquisa Pós-Doutorado A (sênior)	R\$ 4.900,00	8	1	R\$ 39.200,00
3.7 Assistente de Pesquisa Pós-Doutorado B (sênior)	R\$ 4.900,00	4	1	R\$ 19.600,00
3.8 Assistente de Pesquisa Pós-Doutorado (junior)	R\$ 4.000,00	8	1	R\$ 32.000,00
3.9 Assistente de Pesquisa Doutorado	R\$ 3.000,00	8	9	R\$ 216.000,00
3.10 Assistente de Pesquisa Técnico Mestre	R\$ 2.600,00	8	2	R\$ 41.600,00
3.11 Assistente de Pesquisa Mestrado	R\$ 2.000,00	8	2	R\$ 32.000,00
3.12 Assistente de Pesquisa Graduação	R\$ 600,00	8	11	R\$ 52.800,00
Subtotal			50	R\$ 1.322.568,00
VALOR TOTAL EQUIPE TÉCNICA			70	R\$2.562.978,00



A tabela abaixo descreve a equipe para a pesquisa, dividida por eixos temáticos (ANEXO I) apresentando a função de cada membro selecionado.

Coordenação

Coordenação Geral (Prof. Roberto Luís de Melo Monte-Mór) Coordenar e supervisionar o andamento geral da pesquisa; acompanhar a execução técnica; organizar e administrar as relações institucionais, com diferentes entidades e com parceiros envolvidos no projeto; assegurar as boas práticas de pesquisa; administrar e supervisionar os gastos; acompanhar as atividades e resultados da pesquisa de campo; supervisionar a elaboração e a entrega dos produtos; supervisionar a equipe de execução técnica; apresentar oficialmente os resultados.

Coordenação de execução técnica A (Prof. Alisson Flávio Barbieri): i) Coordenação parcial de execução técnica; ii) gestão da equipe; iii) validação de todas as fases de trabalho; iv) condução e integração das propostas das seguintes equipes técnicas: Saúde, Educação; Segurança; v) elaboração dos produtos em cada fase; vi) assegurar consistência e coerência entre todas as fases do projeto; vii) validar execução do plano amostral; viii) construção e validação de tipologia, análises dos resultados e propostas de mitigação;

Coordenação de execução técnica A (Prof. Anderson Tadeu Marques Cavalcante): i) Coordenação parcial de execução técnica ii) gestão da equipe; iii) validação de todas as fases de trabalho; iv) condução e integração das propostas das seguintes equipes técnicas: Socioeconômico, Ambiental/Saneamento; Patrimônio Cultural e Estruturas Urbanas; v) elaboração dos produtos em cada fase; vi) assegurar consistência e coerência entre todas as fases do projeto; vii) validar execução do plano amostral; viii) construção e validação de tipologia, análises dos resultados e propostas de mitigação; ix) acompanhamento das atividades de comunicação e sensibilização

Coordenação de execução técnica B (Prof. Jorge Alexandre Neves): i) Coordenação, supervisão, crítica das atividades da equipe executora; ii) gestão da equipe; iii) condução e integração das propostas das seguintes equipes técnicas: Meios de Subsistência e Populações Ribeirinhas; iv) elaboração dos produtos em cada fase; v) assegurar consistência e coerência entre todas as fases do projeto; vi) construção e validação de tipologia, análises dos resultados e propostas de mitigação; vii) apresentações públicas e validação do projeto junto à população e as partes envolvidas.

Assistente de Coordenação A (Pos-Doc): Auxiliar a coordenação nas suas funções de planejamento e supervisão do projeto; acompanhar e auxiliar na elaboração dos produtos e dos estudos das equipes temáticas; auxiliar na supervisão dos gastos do projeto; auxiliar na logística institucional do projeto; apoiar a coordenação nas atividades de apresentação do projeto; auxiliar a gestão da equipe; apoiar as ações de construção e validação das tipologias de impacto, da análise dos resultados e das propostas de mitigação.

Assistente de Coordenação B (Tecn. Mestrado): Auxiliar a coordenação nas suas funções de planejamento e supervisão do projeto; acompanhar e auxiliar na elaboração dos produtos e dos estudos das equipes temáticas; auxiliar na coordenação e na manutenção da coerência do trabalho entre as equipes temáticas; auxiliar na logística institucional do projeto; participar do processo de construção e validação das tipologias de impacto, da análise dos resultados e das propostas de mitigação.



Assistente de Coordenação C (Tecn. Graduação): Auxiliar a coordenação nas suas funções de planejamento e supervisão do projeto; auxiliar na elaboração dos produtos e dos estudos das equipes temática; auxiliar na coordenação das equipes temáticas; auxiliar a logística institucional do projeto.

Amostragem e Análise Estatística

Pesquisador Especialista em Coleta de Dados, coordenador da equipe - Demografia (Prof. Gilvan Ramalho Guedes): Coordenar a equipe de amostragem, de coleta e análise de dados; participar na elaboração do planejamento amostral e na construção dos instrumentos da pesquisa quantitativa (censitária e amostral) e qualitativa; auxiliar a construção, revisão e crítica de todos os instrumentos e algoritmos de limpeza; auxiliar na análise de consistência de dados e de modelos de análise em todas as etapas do projeto; participar da equipe de avaliação dos instrumentos, de modo a garantir que possíveis impactos e pontos sensíveis identificados pelas áreas temáticas estejam em sintonia com os instrumentos e as metodologias propostas pela equipe de análise qualitativa; participar no treinamento da equipe de entrevistadores de campo; acompanhar, durante o período de coleta de dados, o processo de implementação do plano amostra; participar da execução de teste, ao longo da coleta, da qualidade dos dados, fazendo análises estatísticas preliminares; garantir a qualidade de aplicação dos questionários pelos entrevistadores durante a pesquisa de campo; acompanhar a equipe que fará a limpeza, padronização e consistência dos dados coletados; participar da modelagem estatística e da construção de indicadores que auxiliarão as equipes temáticas; fornecer suporte às equipes temáticas para métodos estatísticos inferenciais para identificação de impactos; propor um indicador multidimensional de impacto, ponderado pela intensidade do impacto, decomponível por dimensão identificada, na fase final do projeto.

Pesquisador Especialista em Coleta de Dados - Geografia (Prof. Diego Rodrigues): Participar na preparação do questionário para a avaliação da percepção dos impactos ambientais; garantir a preparação da base georreferenciada para a coleta dos dados. Acompanhar a coleta de dados através da aquisição e modelagem das bases de dados vetoriais do IBGE; executar o tratamento do cadastro de endereços para fins estatísticos, produzir insumos necessários para a coleta, garantir a produção de mapas para coleta de campo; participar da elaboração de base de dados georreferenciada como produto final da coleta disponibilizada em plataforma interativa; garantir a produção dos mapas consolidados da coleta; participar na estimativa de danos e dos impactos regionais a partir dos resultados da pesquisa e da articulação dos resultados das equipes temáticas.

Pesquisador Especialista em Coleta de Dados, supervisão campo - Ciências Sociais (Prof. Marden Campos): Garantir a organização operacional da coleta; orientar o recrutamento e seleção da equipe de campo, organizar o treinamento da equipe de coleta de campo; orientar a implementação dos postos de coleta, orientar a listagem de domicílios; acompanhar o processo de coleta; executar a análise de cobertura e da pesquisa de avaliação do cronograma de fechamento dos setores; participar de análises dos dados na pesquisa; participar na estimativa de danos e dos impactos regionais a partir dos resultados da pesquisa e da articulação dos resultados das equipes temáticas.

Pesquisador Especialista em Coleta de Dados - Estatística (Prof. Thiago Resende dos Santos): Propor - auxiliado por demais membros da equipe - o plano amostral da pesquisa, garantindo sua aderência às especificidades geoespaciais e às características socioeconômicas e demográficas da região; produzir as amostras ou do algoritmo que gere as amostras caso sejam necessárias durante a execução da coleta de dados nas áreas em que serão feitas pesquisas amostrais; executar a recalibração pós-amostral, incluído o cálculo de pesos e ponderações, caso necessárias; participar da equipe de



construção dos instrumentos da pesquisa quantitativa (censitária e amostral) e qualitativa; participar da equipe de teste da qualidade dos dados coletados, produzindo análises estatísticas preliminares; apoiar o processo de implementação do plano amostral; apoiar o teste da qualidade de aplicação dos questionários pelos entrevistadores durante a pesquisa de campo; participar da equipe responsável pela limpeza, padronização e consistência dos dados coletados; participar da equipe de modelagem estatística e de construção de indicadores; participar da equipe de inferência estatística e extrapolação dos resultados amostrais; participar da equipe de métodos estatísticos inferenciais para identificação de impactos.

Especialista em estudos qualitativos, Demografia (Prof. Paula Miranda Ribeiro): Coordenação da equipe qualitativa; Promoção da interface entre áreas temáticas; Coordenação das atividades gerenciais inerentes à organização da coleta de dados qualitativos, incluindo contatos com a FUNDEP. Responsável pela elaboração dos instrumentos qualitativos: roteiros para entrevistas em profundidade, grupos focais e observação. Coordenação do campo qualitativo. Moderação de grupos focais e realização de entrevistas em profundidade; Elaboração de relatórios de campo; Coordenação da análise dos dados qualitativos

Especialista em estudos qualitativos e atividades de extensão (Pesquisador pos-doc sênior Serviço Social/Demografia): Participação na elaboração dos instrumentos qualitativos: roteiros para entrevistas em profundidade, grupos focais e observação; Elaboração de roteiro de observação de campo; Organização e elaboração da documentação relativa às observações realizadas em campo durante a etapa qualitativa; Elaboração do material de treinamento a ser oferecido à equipe de campo qualitativa; Coordenação do treinamento da equipe de campo qualitativa; Acompanhamento das atividades de recrutamento dos participantes para entrevistas e grupos focais; Moderação de grupos focais e realização de entrevistas em profundidade municípios selecionados; Organização e controle do material coletado em campo; Controle de qualidade das transcrições; Participação na análise dos dados qualitativos. Elaboração de relatórios de campo.

Especialista em métodos mistos (Prof. Demografia): Suporte na elaboração do desenho amostral e de pesquisa (metodologia mista do tipo multifásica), conectando os objetivos do projeto com o tipo de coleta quantitativa e qualitativa e os instrumentos a serem utilizados nas múltiplas etapas. Preparação, submissão e acompanhamento/aprovação do projeto na Plataforma Brasil (CEP/CONEP); Suporte a equipe exploratória-qualitativa; Suporte no contato com as áreas temáticas para mapeamento de temas e abordagens de impactos que já são antecipados para servir de insumo aos instrumentos qualitativos; Suporte na elaboração dos instrumentos qualitativos: roteiros para entrevistas em profundidade, grupos focais e observação; Suporte na moderação de grupos focais em alguns municípios selecionados. Suporte à elaboração de relatórios de campo. Integração de resultados da análise qualitativa e quantitativa no instrumento: análise dos dados qualitativos com elaboração de proposta de instrumento quantitativo para aplicação como Cadastro Survey com os impactos já definidos e identificados, assim como os seus determinados níveis de impacto. Questionário quantitativo: Elaboração do manual do entrevistador (com devido apoio das áreas temáticas), com posterior suporte ao treinamento da equipe de campo para a coleta de dado quantitativo; Reuniões com informantes (associação dos atingidos e entrevistados selecionados aleatoriamente dentre os participantes dos grupos focais) para validação do questionário quantitativo; Entrevistas cognitivas e pré-teste do questionário quantitativo; Relatório de ii e iii com proposta de reformulação de questionário quantitativo, se necessário, para ser apresentado à Coordenação; Suporte na elaboração de material de apresentação dos resultados quantitativos e qualitativos para a etapa confirmatória.

Especialista Ciências Sociais (Profa. Corinne Davis Rodrigues): Acompanhar e elaborar análise crítica externa do instrumento, nos critérios cognição, formato e ética, antes e após o pré-teste. A análise crítica



do instrumento será feita a partir da metodologia de avaliação cognitiva. Essa abordagem metodológica reduz erros nos itens de questionários e outros instrumentos de coleta de dados em entrevistas estruturadas, gerando grande contribuição em redução de custos e de tempo.

Assistente de Pesquisa (Doutorado) 1: Apoio nas atividades gerenciais inerentes à organização da coleta; Participação no treinamento da equipe de campo qualitativa; Acompanhamento da coleta de dados qualitativos; Auxílio na elaboração dos relatórios de campo. Auxílio na análise dos dados qualitativos;

Assistente de Pesquisa (Doutorado) 2: Participação na elaboração do plano amostral. Participação na construção dos instrumentos. Apoio nas atividades gerenciais inerentes à organização da coleta. Apoio nos testes da qualidade dos instrumentos. Coleta e sistematização de informações e bases georreferenciadas de dados secundárias. Elaboração dos mapas para a coleta. Acompanhamento da cobertura da coleta através de contato com a equipe do IPEAD (gerência, supervisores e recenseadores). Limpeza, padronização e consistência dos dados coletados. Modelagem estatística e construção de indicadores. Métodos estatísticos inferenciais para identificação de impactos, extrapolação e expansão da amostra.

Assistente de Pesquisa (Mestrado): Apoio nas atividades gerenciais inerentes à organização da coleta. Coleta e sistematização de informações e bases georreferenciadas de dados secundárias. Elaboração dos mapas para a coleta. Preparação de insumos (bases georreferenciadas) para a coleta. Acompanhamento da cobertura da coleta através de contato com a equipe do IPEAD (gerência, supervisores e recenseadores). Auxílio na elaboração dos produtos georreferenciados no padrão INDE.

2 Assistentes de Pesquisa (Graduação) : Apoio nas atividades gerenciais inerentes à organização da coleta. Coleta e sistematização de informações e bases georreferenciadas de dados secundárias. Elaboração dos mapas para a coleta. Preparação de insumos (bases georreferenciadas) para a coleta. Acompanhamento da cobertura da coleta através de contato com a equipe do IPEAD (gerência, supervisores e recenseadores). Auxílio na elaboração dos produtos georreferenciados no padrão INDE.

Sócioeconômico

Especialista em Avaliação de Impactos Econômicos, Experiência na área de Economia Aplicada a estudos regionais e meio ambiente e política públicas, coordenador – Ciências Econômicas (Prof. **Edson Domingues**) Planejamento e coordenação das atividades; Assessoria técnica para construção do instrumento, validação dos elementos constituintes do instrumento, acompanhamento da aplicação do instrumento, supervisão e elaboração de relatórios com resultados.

Especialista em Estatística e Modelagem Quantitativa, análise regional e desenvolvimento agrário – (Prof. Ciências Econômicas) Suporte à elaboração da metodologia e construção do questionário, exclusivamente sobre elementos constitutivos referentes ao custo de vida, patrimônio, agricultura e acesso a serviços; construir interface com outras equipes temáticas, como meios de subsistência e patrimônio cultural; Suporte à elaboração de métodos quantitativos para pesquisa

Especialista em Macroeconomia e Desenvolvimento Econômico, com atuação em temas como demanda e crescimento, padrões de especialização, exportações estaduais e políticas públicas (Prof. **Ciências Econômicas**) Suporte à elaboração da metodologia e construção do questionário, exclusivamente sobre elementos constitutivos referentes à estrutura Produtiva Regional, Renda, Emprego e Ocupação.



Especialista em estrutura demográfica, demografia da família, gênero e vulnerabilidade; métodos survey e indicadores demográficos (Prof. Demografia) Suporte à elaboração da metodologia e construção do questionário, exclusivamente sobre elementos constitutivos da dinâmica relativa à distribuição espacial da população, migrações e urbanização, demografia da família e questões de gênero; suporte à elaboração do método quantitativo para avaliação de impacto;

Assistente de Pesquisa (Doutorado): Levantamento de bibliografia sobre impactos socioeconômicos e demográficos de desastres; Organização de dados secundários regionais nas dimensões citadas acima para dar suporte à metodologia; Tabulação e organização dos resultados da pesquisa de campo; análise de resultados e análise de georeferenciamento;

Assistente de Pesquisa (Graduação): Apoiar as atividades dos pesquisadores do núcleo de estatísticas nas suas diversas responsabilidades; apoiar atividades gerenciais inerentes à organização da coleta; auxiliar na coleta e sistematização de informações e bases georreferenciadas de dados secundárias; auxiliar a preparação de insumos necessários a coleta de dados; auxiliar no acompanhamento da cobertura da coleta de campo; auxiliar a elaboração de produtos georeferenciados.

Meios de Subsistência

Especialista em Economia Social, atuando nos seguintes temas: economia do bem estar social, economia popular e solidária e economia da cultura, coordenadora, (Prof. Sibelle Diniz) (planejamento e coordenação das atividades) Planejamento e Coordenação de Atividades da Equipe; Definição de questões a serem incluídas no instrumento (questionário) do survey principal; Organização de grupos focais; Acompanhamento da pesquisa de campo; Supervisão e elaboração de relatórios sobre intensidades dos danos e proposta de medidas de mitigação de impactos

Especialista em Sociologia Política e Desenvolvimento Regional, com ênfase em sistemas produtivos locais, organização da produção e sistemas de participação cidadã (Prof. Ciências Sociais) Identificação de principais categorias de danos (pesquisa qualitativa); Mapeamento e análise de estruturas comunitárias no território (análise de redes); Suporte e acompanhamento de grupos focais; elaboração de relatórios; promoção de interface com equipes sócioeconômico e populações ribeirinhas

Especialista em Economia Social com ênfase em mercados de trabalho, informalidade e pobreza; Especialista em análise de microdados, bases de dados secundárias, avaliação de impactos e experiência em trabalho de campo (Prof. Ciências Econômicas) Identificação e mapeamento da economia popular no território atingido, via dados secundários; Avaliação da estrutura de mercados locais e participação da população em sistemas produtivos e sociais; Assessoria técnica na elaboração dos elementos quantitativos para construção do instrumento; validação do instrumento e elaboração de relatórios com resultados

Assistente de Pesquisa (Doutorado): Suporte às atividades e assessoria técnica (Análise de dados secundários; Auxílio à organização e acompanhamento dos grupos focais; Auxílio à elaboração de relatórios)

Assistente de Pesquisa (Mestrado): Suporte às atividades à tabulação e análise de dados secundários para elementos constitutivos da análise; Acompanhamento dos grupos focais e supervisão da transcrição das entrevistas e de grupos focais; Auxílio à elaboração de relatórios



Assistente de Pesquisa (Graduação): Suporte às atividades e assessoria técnica (Tabulação de dados secundários; Auxílio à organização e acompanhamento dos grupos focais; Transcrição de entrevistas e de grupos focais)

Saúde

Especialista em Demografia, coordenação (Prof. Laura Lidia Rodriguez Wong) Planejamento e Coordenação de Atividades da Equipe Corresponsável pela definição do marco de referência a ser utilizado e da adequação do referencial bibliográfico à situação específica de atingidos por desastres tecnológicos. Monitoramento geral de todas as fases da pesquisa

Especialista em morbi-mortalidade (Prof. Demografia) Trabalho em equipe com o coordenador do módulo de Saúde. Desenvolvimento das justificativas teóricas fundamentadas da proposta a implementar; da elaboração e adequação dos indicadores a serem produzidos; da formulação, adequação, testes e reformulação das perguntas a serem feitas no campo; monitoramento das pesquisas qualitativas; do desenho do processamento dos dados; das análises e dos relatórios finais. Os dois professores serão responsáveis pelas ligações dos aspectos da saúde mental e a PSPT (Perturbação de Stress Pós-traumático) com as outras dimensões da saúde e sobre as quais têm competência e experiência específica: a) saúde materno-infantil e reprodutiva (aqui incluída a população adolescente), b) morbidade e mortalidade dos jovens, adultos e de idades extremas

Especialista em doenças mentais (Prof. Medicina) Assessoria nos aspectos clínico—médico dos estados de saúde física e mental (causas, consequências, quadro sintomatológico, físico e psicossomático) - com particular atenção às PSPT; assessoria nos aspectos farmacológicos dos diversos quadros de saúde que serão estudados - com particular atenção às PSPT; contribuição na elaboração dos relatórios

Especialista em sintomas pos-traumáticos (Prof. Psicologia) Assessoria nos aspectos e psicológicos de doenças, sintomas, comportamento, relacionamento socio-familiar tratamento, medicação e consequências - com particular atenção às PSPT; contribuição na elaboração dos relatórios

Assistente de Pesquisa (Doutorado): Levantamento de literatura pertinente, revisão bibliográfica e sistematização da literatura; organização e manipulação de banco de dados; participação no trabalho de campo tanto na produção de dados quantitativos quanto qualitativos; assistência na preparação dos relatórios.

2 Assistentes de Pesquisa (Graduação): Assistência na busca de literatura pertinente e na revisão bibliográfica e sistematização da literatura; leitura e digitalização de prontuários médico; transcrição de resultados dos trabalhos qualitativos.

Ambiental e Saneamento

Especialista em planejamento urbano, controle de inundações e drenagem pluvial, coordenador (Prof. Nilo Nascimento), Planejar e coordenar as atividades da equipe temática; garantir a consistência dos trabalhos da equipe temática com o restante das equipes do projeto e da coordenação, em especial a áreas socioeconômica e estruturas urbanas e domiciliares; assegurar a pertinência e a atualização dos marcos conceituais e metodológicos a serem utilizados pela equipe temática; assessorar o processo de elaboração dos instrumentos de coleta de campo; supervisionar e coordenar a análise dos resultados e das bases de dados; coordenar a elaboração de relatórios finais, análises de impacto e propostas de



mitigação; garantir a integração das análises entre equipes temáticas; subsidiar atividades do projeto que demandem conhecimento específico da sua especialidade.

Especialista em Economia do Meio Ambiente, Economia Regional e Urbana e Métodos e Modelos Matemáticos, principalmente nos seguintes temas: economia das mudanças climáticas e dos recursos naturais, (Prof. Aline Souza Magalhães) Elaboração e desenvolvimento do instrumento de Cadastro/Questionário; Análise dos impactos domiciliares e coletivos referentes aos recursos naturais ou amenidades ambientais (paisagem, recursos pesqueiros, ar, ruído, vibração) que foram comprometidos com o rompimento da Barragem; Organização de grupos focais;

Especialista em Meio Ambiente, com experiência no desenvolvimento de instrumentos de pesquisa de campo, com especial enfoque em recursos hídricos e uso do solo (Prof. Engenharia Ambiental), Elaboração de instrumentos de pesquisa para suporte ao instrumento; Supervisão da Coleta, organização e análise de dados secundários sobre recursos hídricos, qualidade de água e corpos d'água e poluição de meios receptores e uso solo; Geração de estimativas de impactos e mitigação; apoio à análise de dados e elaboração de relatórios

Especialista em análise de políticas públicas e planejamento do saneamento (Prof. Engenharia Sanitária e Ambiental) Elaboração de instrumentos de pesquisa para suporte ao instrumento; Supervisão da Coleta, organização e análise de dados secundários sobre componentes de gestão de resíduos sólidos, esgotamento sanitário e tratamento de esgotos; Geração de estimativas de impactos e mitigação; apoio à análise de dados e elaboração de relatórios

2 Assistentes de Pesquisa (Doutorado): Análise de dados secundários nas dimensões pesquisadas; suporte à organização de grupos focais; suporte à elaboração de relatórios

Assistente de Pesquisa (Graduação): Coleta, organização e análise de dados secundários nas dimensões pesquisadas; apoio a grupos focais.

Educação

Especialista em Demografia/Educação (Prof. José Irineu Rangel Rigotti) Planejamento e coordenação de atividades da equipe; Coordenação da preparação, tratamento e coleta de informações da base de dados. Trabalho junto à equipe de análise qualitativa e das outras áreas temáticas (especialmente saúde) para preparação e posterior participação nas entrevistas de campo com agentes-chave. Elaboração do questionário do cadastro na parte específica de educação. Análise dos resultados e elaboração dos relatórios.

Especialista em Sociologia da Educação (Prof. Faculdade de Educação) Elaboração de estudos prévios para identificação de informantes-chave e entrevistas qualitativas em escolas selecionadas; Auxiliar na fundamentação dos temas para as entrevistas qualitativas; Assessorar a elaboração do relatório final.

Especialista em computação, com ênfase em banco de dados alfanuméricos (PostgreSQL) em servidor, geoprocessamento, queries espacis (PostGIS), modelagem, e análise de dados – (Pesquisador pos-doc sênior Ciência da Computação) Preparação, tratamento e coleta de informações da base de dados longitudinais dos censos escolares do INEP, entre os anos de 2007 e 2018 para identificação e caracterização de todas as escolas e todos os alunos das áreas atingidas; Apoio à formulação de indicadores de impacto educacionais; Georeferenciamento



Pesquisador pos-doc junior: Levantamento e análise de bibliografia sobre impactos sobre educação; organização e análise primária dos resultados obtidos; análise de resultados e georeferenciamento

Assistente de Pesquisa (Graduação): Apoiar as atividades dos pesquisadores do núcleo de estatísticas nas suas diversas responsabilidades; apoiar atividades gerenciais inerentes à organização da coleta; auxiliar na coleta e sistematização de informações e bases georreferenciadas de dados secundárias; auxiliar a preparação de insumos necessários a coleta de dados; auxiliar no acompanhamento da cobertura da coleta de campo; auxiliar a elaboração de produtos georeferenciados.

Estruturas Urbanas

Especialista em estudos urbanos e regionais, coordenador - Prof. **João Tonucci** Planejamento e coordenação de atividades da equipe; Assessoria técnica para elaboração da metodologia e análise integrada dos impactos sobre estruturas urbanas e domiciliares

Especialista em arquitetura e urbanismo e estudos de impacto ambiental e urbanístico, (Prof. Arquitetura), Assessoria técnica para elaboração da metodologia e análise dos impactos sobre espaços urbanos e urbanidade

2 Assistentes de Pesquisa (Doutorado): 1) Suporte às atividades e acessoria técnica para análise dos impactos sobre habitação e espaços urbanos; 2) Suporte às atividades e acessoria técnica para análise dos impactos sobre mobilidade, transporte e pavimentação

Patrimônio Cultural

Especialista em Economia da Cultura, principalmente em economia criativa, consumo cultural, mercado de trabalho de artistas e economia de museus, coordenadora (Profa. **Ana Flávia Machado**) Planejar e coordenar as atividades da equipe temática; garantir a consistência dos trabalhos da equipe temática com o restante das equipes do projeto e da coordenação; assegurar a pertinência e a atualização dos marcos conceituais e metodológicos a serem utilizados pelo projeto; assessorar o processo de elaboração dos instrumentos de coleta de campo; supervisionar e coordenar a análise dos resultados e das bases de dados; coordenar a elaboração de relatórios finais, análises de impacto e propostas de mitigação; garantir a integração das análises entre equipes temáticas; subsidiar atividades do projeto que demandem conhecimento específico da sua especialidade.

Especialista em Turismo e Lazer, com atuação em marketing de destinos, comportamento do consumidor e inovações em produtos turísticos (Prof. **Danielle Fernandes Costa Machado**) Assessorar o processo de elaboração dos instrumentos de campo segundo sua especialidade e equipe temática; assessorar a consolidação dos marcos teóricos e metodológicos do projeto; auxiliar na integração das análises e resultados com as demais equipes temáticas; elaborar relatórios finais de impacto e mitigação; subsidiar, segundo sua especialidade, a elaboração dos instrumentos quantitativos e qualitativos de coleta de dados; auxiliar o coordenador da equipe temática nas suas atividades; auxiliar na coordenação dos pesquisadores da equipe temática; subsidiar atividades do projeto que demandem conhecimento específico da sua especialidade.

Especialista em metodologias para levantamento de informações sobre equipamentos culturais e avaliação impactos sobre turismo (Prof. **Turismo**) Assessorar o processo de elaboração dos instrumentos de campo segundo sua levantamento do patrimônio nos territórios; assessorar a



consolidação dos marcos teóricos e metodológicos do projeto; subsidiar a elaboração dos produtos relatórios finais de impacto e mitigação do projeto.

Assistente de Pesquisa (Doutorado): Auxiliar os pesquisadores no processo de elaboração dos instrumentos da pesquisa segundo sua especialidade e equipe temática; assessorar a consolidação dos marcos teóricos e metodológicos do projeto; elaborar produtos e relatórios finais de impacto e mitigação; apoiar atividades de sua equipe temática que demande conhecimentos de sua especialidade; auxiliar na integração das atividades de sua equipe temática com demais equipes do projeto.

Assistente Técnico Mestrado: Elaborar material de caráter técnico para compor as análises e subsídios da sua equipe temática; assessoria técnica de sua especialidade no processo de construção e validação do instrumento de coleta. Auxiliar na elaboração de produtos e relatórios finais de impacto e mitigação.

2 Assistentes de Pesquisa (Graduação): Acompanhar e assessorar os pesquisadores no processo de elaboração dos instrumentos da pesquisa; assessorar a consolidação dos marcos teóricos e metodológicos do projeto; auxiliar a elaboração de produtos e relatórios finais de impacto e mitigação; apoiar demais atividades em integração com sua equipe temática.

Populações Ribeirinhas

Especialista em Ciências Sociais, Métodos Estatísticos e Demografia, coordenador (Prof. **Marden Barbosa de Campos**), Assessorar o processo de elaboração dos instrumentos de campo segundo sua especialidade e equipe temática; assessorar a consolidação dos marcos teóricos e metodológicos do projeto; auxiliar na integração das análises e resultados com as demais equipes temáticas; elaborar produtos e relatórios finais de impacto e mitigação; subsidiar, segundo sua especialidade, a elaboração dos instrumentos quantitativos e qualitativos de coleta de dados; auxiliar o coordenador da equipe temática nas suas atividades; auxiliar na coordenação dos pesquisadores da equipe temática; subsidiar atividades do projeto que demandem conhecimento específico da sua especialidade.

Pesquisador pos-doc senior: suporte às atividades e assessoria técnica, Auxiliar na seleção do material bibliográfico; construção do marco conceitual; proposta de quesitos e estratégia de coleta; participar da organização e coleta de informações e realização do pré-teste/estudo piloto; participar na tabulação, organização e análise do resultado do pré-teste e elaboração do bloco de quesitos sobre populações ribeirinhas

Assistente de Pesquisa (Mestrado): Suporte às atividades e assessoria técnica; Auxiliar na seleção do material bibliográfico; construção do marco conceitual; proposta de quesitos e estratégia de coleta; participar da organização e coleta de informações e realização do pré-teste/estudo piloto; participar na tabulação, organização e análise do resultado do pré-teste e elaboração do bloco de quesitos sobre populações ribeirinhas

Assistente de Pesquisa (Graduação): suporte às atividades e assessoria técnica, Auxiliar na busca e organização do material bibliográfico; participar na coleta de informações e realização do pré-teste/estudo piloto; participar na tabulação e organização do resultado do pré-teste.

Segurança

Especialista em Segurança e Políticas Públicas, Ciências Sociais (Prof. Bráulio Figueiredo Alves da Silva), Planejamento e coordenação de atividades, Revisão da literatura, estruturação das questões do



roteiro qualitativo, a análise das entrevistas, adaptação e validação do instrumento quantitativo (cadastro), análise de dados e confecção do relatório final.

Assistente de Pesquisa (Doutorado): Levantamento da literatura pertinente, proposição de roteiro de entrevista, treinamento e capacitação da equipe de coleta de dados qualitativos, participação da coleta de dados qualitativo, confecção do módulo quantitativo do cadastro, análise descritivo dos dados, elaboração da versão parcial do relatório.

Assistente Técnico Mestrado: Elaborar material de caráter técnico para compor as análises e subsídios da sua equipe temática; assessoria técnica de sua especialidade no processo de construção e validação do instrumento de coleta. Auxiliar na elaboração de produtos e relatórios finais de impacto e mitigação.

2 Assistentes de Pesquisa (Graduação): Suporte às atividades e assessoria técnica; Auxiliar na busca e organização do material bibliográfico; participar na coleta de informações e realização do pré-teste/estudo piloto; participar na tabulação e organização do resultado do pré-teste

7. ORÇAMENTO GLOBAL DO PROJETO

Uma vez apresentados os orçamentos respectivos à pesquisa de campo, custeio e capital e bolsas, o custo total desta proposta de Identificação e Caracterização da População Atingida é R\$ 28.025.941,70, conforme Tabela abaixo.

Equipe Técnica (ET)		
	Recursos Humanos	R\$ 2.562.978,00
	Equipamentos e Material de Consumo	R\$ 798.729,20
Pesquisa de Campo (IPEAD)		R\$ 19.994.107,56
Total Projeto		R\$ 23.355.814,76
Resolução 10/95		R\$ 3.184.883,83
Total Global		R\$ 26.540.698,59



REFERÊNCIAS

- Alcântara, P. A. F. ; Sampaio, R. S. R. (2016). O rompimento da barragem de Fundão: um 'desastre tecnológico'. *Conjuntura Economica* (Rio de Janeiro) , v. 70, p. 52-53.
- Axinn, William G., Jennifer S. Barber, and Dirgha J. Ghimire. (1997). "The Neighborhood History Calendar: A Data Collection Method Designed for Dynamic Multilevel Modeling." *Sociological Methodology* 27:355-392.
- BASSO, Luis Alberto; VERDUM, Roberto (2006). Avaliação de Impacto Ambiental: EIA e RIMA como instrumentos técnicos e de gestão ambiental. In: Roberto Verdum, Rosa Maria Vieira Medeiros. (Org.). RIMA - Relatório de Impacto Ambiental - legislação, elaboração e resultados. 5ª ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2006, p. 73-80
- Bebbington, Anthony (1999). Capitals and Capabilities: A Framework for Analyzing Peasant Viability, Rural Livelihoods and Poverty. *World Development*, 1999, vol. 27, issue 12, 2021-2044.
- Campos, Vanessa; Barbieri, Alisson; Guedes, Gilvan. Demografia dos desastres: um estudo para populações em áreas de risco de rompimentos de barragem em Nova Lima, Minas Gerais. Proposta de pesquisa de dissertação de mestrado submetida ao Comitê de Ética de Pesquisa da UFMG.
- Carson, Rachel (1962). *Silent Spring*. Boston : Houghton Mifflin Company ; Cambridge [Massachusetts] : The Riverside Press.
- Creswell, John W. (1999). *Mixed Methods Research: Introduction and Application*. In G. J. Cizek (ed.), *Handbook of Educational Policy* (pp. 455-472). San Diego, CA: Academic Press.
- Creswell, John W. (2009). *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches*. 3rd Edition. Thousand Oaks, CA: SAGE.
- Creswell, John W. & Clark, Vicki L. Plano. (2011). *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. Thousand Oaks, CA: SAGE.
- Freudenburg, W. R. (1997). Contamination, Corrosion and the Social Order: An Overview. *Current Sociology*, 45(3), 19–39. <https://doi.org/10.1177/001139297045003002>
- Granovetter, Mark. "Ação Econômica e Estrutura Social: o problema da imersão". *RAE-Eletrônica*, Vol. 6, No. 1, Art. 9, 2007.
- Green BL, Grace MC, Vary MG, Kramer TL, Gleser GC, Leonard AC. (1994). Children of disaster in the second decade: a 17-year follow-up of Buffalo Creek survivors. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 33(1):71-9.
- Green BL, Korol M, Grace MC, Vary MG, Leonard AC, Gleser GC, Smitson-Cohen S. (1991). Children and disaster: age, gender, and parental effects on PTSD symptoms. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 30(6):945-51.
- Green BL, Lindy JD, Grace MC, Gleser GC, Leonard AC, Korol M, Winget C. (1990). Buffalo Creek survivors in the second decade: stability of stress symptoms. *Am J Orthopsychiatry* 60(1):43-54.
- Guedes, G., Coutinho, R. Z., Marteleto, L., Pereira, W., Duarte, D. (2018) Signifying Zika: heterogeneity in the representations of the virus by history of infection. *Cadernos de Saúde Pública*, doi: 10.1590/0102-311x00003217
- Greene. J. C. (2007). *Mixed Methods in Social Inquire*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Johnson, R. B., Onwuegbuzie, A. J., & Turner, L. A. (2007) Toward a definition of mixed methods research. *Journal of Mixed Methods Research*, 1(2), 112-133.
- Kroll-Smith, S., & Couch, S. R. (1992). The sociology of technological hazards. *Industrial Crisis Quarterly*, 6(2), 79–81. <https://doi.org/10.1177/108602669200600201>
- Luke, N., Clark, S., Zulu, E.M. (2011). The Relationship History Calendar: Improving the Scope and Quality of Data on Youth Sexual Behavior. *Demography*. Volume 48, Issue 3, pp 1151–1176



Morgan, David L. (2014). *Integrating Qualitative and Quantitative methods: A pragmatic approach*. SAGE. Portland State University.

Richie, Liesel e Duane, Gill (2007). *Social Capital Theory as an Integrating Framework for Technological Disaster Research*. *Sociological Spectrum*, Vol. 27, pp. 103-129, 2007.

Rodríguez, Havidán, Donner, William, Trainor, Joseph E. (Eds.) (2018). *Handbook of Disaster Research*. New York: Springer.

SANCHÉZ, Luiz Enrique. *Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos*. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

Sherbini, Alex; VanWey, Leah; McSweeney, K.; Aggarwal, R.M.; Barbieri, A.F.; Henry, S.; Hunter, L.; Twine, W.; Walker, R. (2007). *Rural household demographics, livelihoods and the environment*. *Global Environmental Change*. , v.18, p.38 - 53.

Tashakkori, A. & Creswell, J.W. (2007). *The New Era of Mixed Methods Research [editorial]*. *Journal of Mixed Methods Research*, 1(1), 3-7.

Teddlie, C. & Tashakkori, A. (2009). *Foundations of mixed methods research: integrating quantitative and qualitative approaches in the social and behavioral sciences*. Thousand Oaks, CA: SAGE.

Bryan Tilt, Yvonne Braun, Daming He (2009). *Social impacts of large dam projects: A comparison of international case studies and implications for best practice*. *Journal of Environmental Management*, Volume 90, Supplement 3, Pages S249-S257. ISSN 0301-4797, <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2008.07.030>.

UNISDR (2009). *2009 UNISDR terminology on disaster risk reduction*. United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR), 30 p.

Vanclay, Frank. (2002). *Conceptualising social impacts*. *Environmental Impact Assessment Review - ENVIRON IMPACT ASSESS REV*. 22. 183-211. 10.1016/S0195-9255(01)00105-6.

WISNER, Ben, et al. *At Risk: natural hazards, people's vulnerability and disasters*. Second Edition. London and New York: Routledge, 2003.





Número: **5071521-44.2019.8.13.0024**

Classe: **AÇÃO CIVIL PÚBLICA CÍVEL**

Órgão julgador: **2ª Vara da Fazenda Pública e Autarquias da Comarca de Belo Horizonte RES. 906/2020**

Última distribuição : **06/02/2020**

Valor da causa: **R\$ 2.000.000.000,00**

Processo referência: **5026408-67.2019.8.13.0024**

Assuntos: **Mineração**

Segredo de justiça? **NÃO**

Justiça gratuita? **NÃO**

Pedido de liminar ou antecipação de tutela? **NÃO**

Partes	Procurador/Terceiro vinculado
ESTADO DE MINAS GERAIS (AUTOR)	MARIO EDUARDO GUIMARAES NEPOMUCENO JUNIOR (ADVOGADO) LYSSANDRO NORTON SIQUEIRA (ADVOGADO) CASSIO ROBERTO DOS SANTOS ANDRADE (ADVOGADO) SERGIO PESSOA DE PAULA CASTRO (ADVOGADO)
dpmg (AUTOR)	
Ministério Público - MPMG (AUTOR)	
VALE S/A (RÉU)	ANA JULIA GREIN MONIZ DE ARAGAO (ADVOGADO) HUMBERTO MORAES PINHEIRO (ADVOGADO) MARCOS LUIZ DOS MARES GUIA NETO (ADVOGADO) WILSON FERNANDES PIMENTEL (ADVOGADO) FLAVIO MARCOS NOTINI DE CASTRO (ADVOGADO) OCTAVIO BULCAO NASCIMENTO (ADVOGADO)
DEFENSORIA PUBLICA DA UNIAO EM MINAS GERAIS (TERCEIRO INTERESSADO)	
MINISTERIO PUBLICO DA UNIAO (TERCEIRO INTERESSADO)	
ADVOCACIA GERAL DA UNIAO (TERCEIRO INTERESSADO)	MARCELO KOKKE GOMES (ADVOGADO) MARCUS VINICIUS PEREIRA DE CASTRO (ADVOGADO)

Documentos

Id.	Data da Assinatura	Documento	Tipo
105776647	22/02/2020 11:48	1 - PROPOSTA RECOMENDADA E TERMO DE COMPROMISSO-páginas-61-100	Documento de Comprovação



ANEXO I. Sumário de Eixos Temáticos de Pesquisa

Avaliações de contextos sociais geram informações importantes para a trajetória do planejamento e da intervenção pública. Estas proporcionam dados que significam oportunidades de reflexão crítica sobre a possibilidade de ação a ser realizada para projetos, programas e da própria política pública a ser implementada. De uma maneira geral, avaliações não têm um valor em si mesmas, são produtos históricos, e, por isto mesmo, dotadas de certo teor normativo. Inserem-se em determinados contextos e relações sociais. Em última instância são palcos de disputas, negociação e adesão dos diferentes atores sociais, quais sejam: Estado, mercado e sociedade civil organizada.

De uma maneira geral, processos avaliativos devem ser contínuos, passando pelo momento antes da situação em que ocorre uma determinada intervenção (podendo ser aqui entendida como o rompimento da barragem), chamada de *ex-ante*, o monitoramento e a avaliação de resultados (do rompimento), aqui chamada de *ex-post*. Cada momento de um processo avaliativo deve apresentar objetivos, focalização e indicadores que são pautados por limites próprios. As avaliações chamadas de *ex-ante* tem por objetivos conhecer a realidade local, o perfil do público a ser atendido, montar um diagnóstico sócio territorial e estabelecer parâmetros que sirvam como base para a construção de um quadro referencial da situação para ser utilizado na comparação na avaliação *ex-post*. Já as avaliações *ex-post* buscam compreender a dimensão dos efeitos. Ou seja, identificar perdas, analisar processos com e, propriamente, os resultados e impactos obtidos. Assim se pode ter um quadro claro dos efeitos “líquidos” da transformação social sobre o público-alvo, sendo possível criar um espectro preciso para ações que venham a mitigar os efeitos e/ou corrigir tais efeitos. Neste sentido, é importante levar em consideração o público-alvo direto e indireto atingido na ocorrência do fenômeno, para que tanto a avaliação como as ações mitigadoras não sejam alvo de políticas públicas mal focalizadas.

É importante frisar que o impacto de uma ação social, seja ela um programa de intervenção ou um mesmo desastre, o qual trouxe modificações profundas no contexto social, como é este o caso, deva ser entendido como possível de ser avaliado no espaço e no tempo.

Esta seção apresenta um conjunto preliminar de propostas de estudos que contemplem os objetivos específicos da chamada. Esses estudos visam oferecer suporte técnico para elaboração dos parâmetros que vão compor o instrumento de pesquisa, contemplando a caracterização da população atingida, identificação e intensidade dos impactos.

Os temas para caracterização de atingidos e impactos estão reunidos conforme sugestão da própria chamada.

1. Eixo temático: Impactos socioeconômicos

Os possíveis impactos econômicos do desastre da Vale devem se materializar nas condições sociais e econômicas nas regiões afetadas. Espera-se que a atividade econômica, assim como as condições sociais, direta ou indiretamente ligada à mineração tenha sido negativamente afetada, o que teria gerado perdas de postos de trabalho, de renda e de vendas de serviços e produtos (formal ou informal), impactando a situação dos indivíduos e, portanto, das famílias ou dos domicílios. A produção agrícola de subsistência, ou aquela que atendia ao mercado local, pode ter sido afetada tanto pelo efeito nas condições de produção (perda de imóveis, falta de vias de acesso) como na diminuição de demanda (causada pelo desemprego nos centros urbanos).

O impacto setorial e locacional do desastre tende a ser heterogêneo, pois algumas atividades mais ligadas à renda local e/ou prestação de serviços (como aqueles ligados a para a própria mineração, por exemplo) devem ter sido mais afetados, além de locais/atividades mais próximos ao desastre ou ao leito do Rio Paraopeba. Alguns setores podem ter desaparecido por completo, enquanto outros podem ter diminuído o ritmo de suas atividades. Essa intensidade diferenciada tende a gerar encadeamentos diversos na economia local, no nível do emprego e da renda das famílias. Portanto, esse diferencial de intensidade de impactos deve ser pesquisado, mensurado, avaliado e, finalmente, incorporado nas propostas de mitigação.



Outro elemento de impacto diz respeito às condições de vida, que podem ter sido afetadas negativamente. Por exemplo, podem ter sido afetadas pelo deslocamento pendular entre as cidades e os polos próximos, pela variação dos preços de produtos de outras regiões e/ou pela necessidade de aquisição de bens e serviços substitutos (por exemplo, água mineral engarrafada).

Nesse sentido, o objetivo dos estudos sobre o tema socioeconômico é contribuir para a construção do questionário com a sugestão de questões a respeito da situação pós-desastre do indivíduo ou família. As dimensões de impacto a serem pesquisadas nos domicílios, georreferenciados, serão:

- a. Renda, emprego, ocupação. Investigar o efeito do desastre nas condições de emprego e de renda dos indivíduos. O questionário deve ser capaz de identificar se a condição atual de emprego (setor ou atividade) e renda foi afetada pelo desastre, e em qual montante monetário. Ademais, ele deve permitir a realização de uma comparação com a renda de 2 anos atrás (pré-desastre), para uma avaliação de intensidade relativa de impacto;
- b. Custo de vida: preços e consumo. Questões sobre elevação significativa de preço de produtos ou serviços consumidos pelas famílias nos territórios atingidos, quais seriam os produtos e qual variação de preço mais relevante, após o rompimento da barragem;
- c. Dinâmica demográfica: idade, sexo, posição na família, a mobilidade espacial da população, inclusive a pendular, georreferenciados;
- d. Despesas adicionais incorridas. Questões sobre aquisição de novos serviços de saúde e educação, em substituição a anteriores no pós-desastre; ocorrência de novos deslocamentos para o acesso a bens/serviços, em decorrência do rompimento da barragem;
- e. Acesso a serviços básicos. Grau de dificuldade de acesso aos serviços de saúde, educação, energia e transporte; custos incorridos pós desastre; qualidade dos serviços;
- f. Impactos sobre patrimônio. Perda de bens como imóveis, carros etc. ou outros ativos produtivos (máquinas, equipamentos etc.);
- g. Agricultura. Investigar se as condições de produção e distribuição foram afetadas: compra de insumos, canais de venda de produtos, queda de demanda local (tamanho de mercado), aumento de custo de produção agrícola (qualidade de pastagem e do solo); variação da renda gerada nas atividades agrícolas e outras de subsistência afetadas pelo desastre; impacto sobre pessoas que deixaram de desenvolver trabalho na agricultura em decorrência do desastre. Este deve ser um aspecto georreferenciado para se checar a proximidade com a área do desastre ou de rios afetados.

A forma mais adequada para a inserção destas perguntas no questionário será objeto das tarefas iniciais de trabalho do projeto (definições metodológicas e projeto piloto). A intensidade do impacto deverá ser avaliada a partir das respostas a questões sociais e econômicas específicas, como as de renda/salário do questionário, e de outras questões que permitam mensurar as perdas/despesas dos diferentes membros da família ou do domicílio (por exemplo, patrimônio e custos).

Bases secundárias podem ser utilizadas no escopo do projeto para balizar as sugestões ao questionário e fundamentar a avaliação inicial de impacto. É possível obter informações sobre 1) pessoal ocupado e massa de salário da atividade formal, por município e setores de atividade, além de características de mercados de trabalho, ocupação setorial e renda (RAIS - Relação Anual de Informação Social); 2) Informações demográficas, no Censo Populacional; e 3) Dados de produção agrícola no Censo Agropecuário.

A metodologia a ser utilizada na avaliação de impacto a partir dos resultados do questionário será pesquisada e desenvolvida no projeto e, também, deve balizar a elaboração das questões.

2. Eixo temático: Impactos nos meios de subsistência

Por tratar dos meios de subsistência de parte da população atingida, o trabalho neste eixo temático se relaciona a todos os demais eixos da proposta, com destaque para os seguintes temas: Impactos



socioeconômicos, Impactos ambientais, Impactos sobre a saúde, Impactos sobre o patrimônio cultural, Impactos sobre as populações ribeirinhas.

Este eixo temático, em especial, buscará identificar os efeitos do rompimento da Barragem I da Mina Córrego do Feijão sobre as seguintes formas de organização econômica:

- a. - negócios informais individuais ou de pequeno porte, inclusive familiares;
- b. - produção para o próprio consumo;
- c. - cooperativas, associações e grupos informais de produção e comercialização.

Esse conjunto de práticas econômicas pode ser associado ao que é chamado, na literatura, de economia popular. A economia popular é o conjunto de atividades econômicas e práticas sociais desenvolvidas pelos membros das classes trabalhadoras a partir do uso da própria força de trabalho e de recursos próprios. Sua dinâmica combina a produção doméstica com as relações mercantis e o trabalho é o principal fator produtivo dessas unidades, cuja organização interna passa pela produção associada (cooperativas, associações, sistemas de troca locais), pequenos negócios familiares e pelo trabalho individual (autônomos, “conta própria”), voltados ou não ao mercado.

Os trabalhos neste eixo temático se estruturarão a partir das seguintes etapas, estruturadas a partir do cronograma geral proposto para a pesquisa:

Etapas 1 – Identificação e mapeamento, via bases de dados secundários, das formas organizativas da economia popular no território atingido: setores de atividade, número de unidades produtivas, número de trabalhadores, montante de rendimentos gerado anualmente, localização no território. Bases de informações a serem analisadas: Censo Demográfico 2010 (IBGE); Relação Anual de Informações Sociais (RAIS); Sistema de Informações em Economia Solidária 2010-2013 (MTE/Senaes); Cadastro das Cooperativas de Minas Gerais (Ocemg); Cadastro Único para Programas Sociais (CadÚnico); outros cadastros das prefeituras; outras bases de dados a serem identificadas ao longo do trabalho;

Etapas 2 – Identificação das principais categorias de danos acometidos à população atingida, no que se refere às formas organizativas da economia popular (principais setores de atividade e porções do território afetados e grandes grupos de danos, materiais e imateriais), por meio da realização de grupos focais e de entrevistas em profundidade com atores-chave do território. Essa etapa é fundamental para definição das questões que subsidiem a elaboração do questionário;

Etapas 3 – Definição de questões a serem incluídas no instrumento do *survey* principal, a partir das Etapas 1 e 2, a fim de identificar as intensidades dos danos acometidos à população atingida, no que se refere às formas organizativas da economia popular, incluindo estruturas comunitárias (capital social);

Etapas 4 – Mapeamento de estruturas comunitárias no território e posterior análise por meio de metodologia de análise de redes (Anexo 1);

Etapas 5 – Mensuração das intensidades dos danos, por meio de análise das informações coletadas no *survey* principal, e proposta de medidas de mitigação de impactos, a partir de análise dos resultados das etapas anteriores.

3. Eixo temático: Impactos ambientais e em saneamento

Esta área temática tem como objetivo caracterizar e mensurar a intensidade dos impactos ambientais decorrentes do rompimento da barragem da mina do Córrego do Feijão, contribuindo para a construção do instrumento de Cadastro dos atingidos. Assim, a primeira etapa para o desenvolvimento desta pesquisa parte da construção do questionário a fim de avaliar os impactos percebidos pela população atingida em relação aos danos ao meio ambiente decorrente do rompimento da barragem.

A princípio, a dimensão geográfica do impacto ambiental abrange a Bacia do Ferro Carvão e áreas ao longo do Rio Paraopeba, até o lago da hidrelétrica de Retiro Baixo. A Bacia do Ferro Carvão na qual se insere a mina do Córrego do Feijão, deve ser considerada como a área mais afetada, na qual a investigação dos potenciais impactos ambientais deve ser investigados em múltiplas dimensões, sendo que o entorno do Rio Paraopeba, a princípio, tem os potenciais impactos ambientais relativos principalmente ao uso da água e usos do solo relacionados.



Assim, as principais dimensões a serem pesquisadas nos domicílios abordarão o (1) uso dos recursos naturais ou amenidades ambientais, (2) a frequência de uso e (3) seu comprometimento após o rompimento da barragem. A abrangência e variedade dos impactos podem ser assim sumarizados:

- 1) Impactos sobre o acesso, uso e qualidade dos recursos hídricos, incluindo à perda total ou parcial de acesso aos rios, lagoas, nascentes, se houverem, estendendo-se ao comprometimento da captação de água para os diversos usos.
- 2) Impactos sobre mudanças no padrão de uso do solo (perfil da utilização dos terrenos/lotes pertencentes aos núcleos familiares entrevistados), entre elas, a dificuldade ou impossibilidade da manutenção de uso agrícola, industrial, urbano. Parte destas mudanças de uso do solo, potencialmente estão relacionadas com o comprometimento do uso de água.
- 3) Impactos sobre recursos pesqueiros, em especial, devido ao comprometimento do Rio Paraopeba.
- 4) Perdas de acesso a amenidades ambientais, incluindo vistas a paisagens naturais, trilhas e outros bens naturais locais.
- 5) Impactos sobre a qualidade do ar, ruídos e vibrações decorrentes do rompimento da barragem.

A forma mais adequada para a inserção destas questões no instrumento de coleta será objeto das tarefas iniciais da equipe do projeto a partir da definição metodológica, possibilidade de grupos focais e testes piloto.

Além disso, algumas dimensões importantes podem necessitar de dados secundários tanto como parâmetros para definição das perguntas e respondentes, quanto para o desenvolvimento de estudos e metodologias específicas.

Neste caso, algumas bases de dados secundárias podem ser utilizadas no escopo do projeto, como Cadastro de Outorga de Recursos Hídricos, Cadastro de Pescadores, Censo Agropecuário 2017 e Cadastro Mineral do DNPM.

As informações a serem coletadas na área ambiental do subprojeto possibilitará a integração com dados e análises obtidos em outras áreas. De modo inicial, poderia se articular as informações e análises de impacto com o eixo socioeconômico, notadamente via geração de informações sobre impactos sobre uso do solo, pesca e recursos hídricos e outros eixos específicos do projeto que gerem ou necessitem de informações quantitativas ou qualitativas de impacto, e se relacionem a elementos da área ambiental.

Assim, dentre as atividades previstas por esta proposta estão:

- 1) Elaboração e desenvolvimento do instrumento de Cadastro/Questionário;
 - a. Identificação de parâmetros para o instrumento via grupos focais e testes piloto, se necessário;
 - b. Coleta, organização e análise de dados secundários nas dimensões pesquisadas para definição e elaboração do instrumento;
 - c. Construção do instrumento;
 - d. Pré-testes para validação do instrumento;
 - e. Reformulação dos instrumentos, se necessário, conforme pré-testes.
- 2) Análise dos impactos domiciliares e coletivos referentes aos recursos naturais ou amenidades ambientais, comprometidos com o rompimento da Barragem;
- 3) Geração de estimativas de intensidade dos impactos e mitigação;
- 4) Articulação destas estimativas com demais áreas do projeto, em especial as áreas socioeconômicas e estruturas urbanas e domiciliares;
- 5) Análise dos impactos regionais gerados por estas integrações entre áreas;
- 6) Análise de políticas ou medidas de mitigação dos impactos.

Saneamento

A presente proposta tem como objetivo identificar e avaliar os impactos do rompimento da Barragem I da Mina do Córrego do Feijão (Brumadinho, MG) na oferta dos serviços de saneamento básico às populações atingidas. Ela se apoia na premissa de que o Saneamento básico é um conjunto de ações indissociáveis relacionadas a demandas das populações de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e manejo de águas pluviais, que se estabelecem a partir de cada unidade residencial. Trata-se do reconhecimento da importância do princípio da integralidade das ações para o alcance da salubridade



ambiental com base em ONU, 2010^{6,7}, Lei nº 12.305/2010⁸, Lei nº 11.445/2007⁹. A tipologia dos potenciais impactos relacionados ao saneamento básico será ancorada em conceitos de atendimentos adequado, precário e ausente (Plano Nacional de Saneamento Básico, Plansab¹⁰ e Programa Nacional de Saneamento Rural, PNSR)¹¹.

Em linhas gerais, a abordagem metodológica para identificar e avaliar os impactos sobre saneamento conta com uma etapa inicial de composição de um marco teórico conceitual e metodológico com vistas à organização de temas relevantes ao atendimento das prerrogativas desta Chamada, seguida de planejamento de ações relativas ao campo – capacitação de pesquisadores de campo, composição de tópicos guia e roteiros de pesquisa – e posterior realização de coleta de dados e consolidação das informações. As informações coletadas nortearão a preparação de quatro oficinas com especialistas ligados aos quatro componentes do saneamento básico, tendo em vista a construção de quesitos censitários, que serão consolidados e posteriormente cotejados ao conjunto global de quesitos do(s) instrumento(s) que abrangerá os municípios de estudo.

Os tipos de impactos e sua intensidade serão interpretados sob a perspectiva quali-quantitativa, comparando-se a situação anterior ao rompimento da barragem, por meio das referidas informações qualitativas e de dados censitários (IBGE, 2010) e outros (SNIS, PNSB, ANA). As análises estatísticas aplicadas a cada componente serão definidas *à posteriori*.

Listam-se abaixo elementos que comporão a caracterização da provisão e do acesso aos serviços de saneamento básico, antes e após a ocorrência da ruptura, nas perspectivas quantitativa e qualitativa:

Instrumentos de planejamento e gestão e respectivos atores:

- a. Programas, ações e diretrizes para o saneamento básico nos Planos Municipais de Saneamento;
- b. Órgão da administração pública e equipes técnicas com responsabilidade sobre o saneamento básico;
- c. Manuais e/ou métodos de dimensionamento de sistemas de saneamento básico empregados pelo município.
- d. Cobertura de sistemas de saneamento básico;
- e. Cadastro da infraestrutura de saneamento básico no município;
- f. Percepção de riscos associados à deficiência de saneamento (e.g.: doenças de veiculação hídrica, doenças de caráter psicológico, inundações, como a ansiedade e a depressão);
- g. Registros de alagamentos e de inundações tendo ocorrido anteriormente à ruptura; mortes por inundações. Registro de prejuízos diretos e indiretos sofridos pela população e na infraestrutura de drenagem, viária, de água e esgotos, de telefonia e energia elétrica e outras, decorrentes de inundações.
- h. Identificação das gêneses de alagamentos e inundações registrados no município e avaliação dos Planos de Contingência de Inundações;

⁶ ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). General Assembly. *Resolution: The human right to water and sanitation (A/RES/64/292)*. UN, 2010. Disponível em: <http://www.un.org/en/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/64/292>.

⁷ ALBUQUERQUE, Catarina De. *Realizing the human rights to water and sanitation: A Handbook by the UN Special Rapporteur on the human right to safe drinking water and sanitation*. Portugal: [s.n.], 2014.

⁸ BRASIL. Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). 2010. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>. Acesso em: 26 nov 2019.

⁹ BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para saneamento básico. 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm>. Acesso em: 26 nov 2019.

¹⁰ BRASIL. Ministério das Cidades. PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico. Plano Nacional de Saneamento Básico: mais saúde com qualidade de vida e cidadania. Brasília - DF, 2013.

¹¹ BRASIL. Ministério da Saúde / Funasa. PNSR - Programa Nacional de Saneamento Rural. Brasília - DF, S/d. (Previsão de lançamento: 03/12/2019).



- i. Análise da gestão dos resíduos sólidos, especificamente no que tange aos resíduos oriundos de eventos relacionados a rompimentos de barragens, a partir dos marcos legais, instrumentos de planejamento e regulação.

Infraestruturas:

- j. Descrição da infraestrutura existente de saneamento básico;
- k. Análise da qualidade da água, da regularidade em seu fornecimento e da quantidade ofertada, bem como dos custos relativos à sua aquisição;
- l. Caracterização das formas de afastamento dos esgotos, tratamento e destino do efluente tratado, bem como das condições e uso dos equipamentos sanitários;
- m. Análise qualitativa e, caso possível, quantitativa, das relações entre o manejo de drenagem pluvial e a gestão de resíduos sólidos;
- n. Descrição da rede de monitoramento hidrológico e de qualidade de água.

Em relação à situação pós ruptura da barragem, pretende-se avaliar:

- o. Impactos físicos sobre a infraestrutura de saneamento básico;
- p. Prejuízos diretos e indiretos incorridos pela população em decorrência da ruptura das barragens;
- q. Perturbação à administração pública que dificultou/prejudicou ou impossibilitou a prestação dos serviços de saneamento básico, de caráter administrativo e financeiro, e prejuízos associados;
- r. Percepção dos riscos de inundação e à saúde após a ocorrência da ruptura.

4. Eixo temático: Impactos nas estruturas urbanas e domiciliares

Esta área temática tem como objetivo contribuir para identificação e caracterização dos impactos nas estruturas urbanas e domiciliares decorrentes do rompimento da Barragem Córrego do Feijão. A princípio, considera-se que tais impactos estejam concentrados no território do município de Brumadinho, mais diretamente afetado pelo desastre.

ETAPA I - Faz-se necessária a realização de uma série de estudos preparatórios capazes de mapear e qualificar os impactos, precedendo a aplicação dos questionários do Cadastro, de modo a orientar o desenho de questões que reflitam as condições e problemas identificados no território. Abaixo, uma listagem dos possíveis estudos preparatórios:

- a. *Geral*: Mapeamento dos impactos levantados (geoprocessamento); Realização de entrevistas com agentes públicos e privados; Realização de grupos focais com a população atingida; Trabalho de campo e observação (preliminar e aprofundado).
- b. *Impactos sobre a habitação e espaços urbanos*: Acesso a laudos de edificações e espaços urbanos atingidas; Análise de autos dos processos judiciais disponíveis no Tribunal de Justiça de Minas Gerais, Ministério Público de Minas Gerais etc. quanto a remoções; Análise preliminar de desvalorização imobiliária e perda patrimonial: levantamento de dados sobre dinâmica imobiliária local (anunciados online e cartórios); Análise das condições habitacionais anteriores ao desastre por meio de dados secundários (IBGE, Fundação João Pinheiro, PDDI/UFMG, entre outros);
- c. *Impactos sobre a mobilidade, transporte e pavimentação*: Acesso a laudos das condições da malha viária; Levantamento de dados junto ao governo do estado e ao município (Agência Metropolitana da RMBH e Secretaria de Estado de Infraestrutura e Mobilidade para dados sobre transporte coletivo e entrega de cargas); Levantamento de notícias das semanas seguintes ao rompimento; Contagem de veículos e estimativa de utilização das vias referentes tanto ao aumento do trânsito como ao impacto sobre a pavimentação.
- d. *Impactos sobre espaços urbanos e urbanidade*: Alterações sobre espaços livres de uso público e equipamentos urbanos; Alterações sobre edificações de uso público; Alterações sobre a paisagem e a ambiência urbana; Impactos sobre elementos de infraestrutura urbana, tais como posteamento, iluminação, microdrenagem, coleta de lixo, arborização, mobiliário urbano etc.



ETAPA II - Em seguida, a identificação dos impactos sobre as estruturas urbanas e domiciliares se dará a partir da inclusão de questões específicas no questionário geral (ou no questionário amostral, caso seja possível especificar a delimitação territorial da amostra); adicionalmente, pode-se exigir a elaboração e aplicação de um sub-questionário específico afeito à temática, a ser aplicado apenas no território do município de Brumadinho (Campanha 1). A seguir, apresenta-se uma listagem inicial de impactos potenciais e de possíveis indicadores de sua intensidade a serem levantados a partir da aplicação de questionários para o Cadastro:

- a. Identificação de deslocamentos forçados (remoções decorrentes diretamente do rompimento da barragem ou dos riscos associados ao mesmo, deslocamentos relacionados com pressões socioeconômicas ou percepção de insegurança);
- b. Identificação de impactos nas condições de habitação relacionados com reassentamentos ou não (atendimento da expectativa familiar, manutenção de relações sociais e meios de vida, rotina doméstica);
- c. Identificação de impactos socioeconômicos sobre o acesso à habitação (alteração nos preços de aluguel e outros custos diretamente ligados ao acesso à moradia);
- d. Identificação de impactos sobre edificações para embasamento de estudo específico (colapsos ou abalos estruturais, surgimento de patologias tais como trincas, fissuras, descolamento de pintura e revestimentos, umidade);
- e. Identificação inicial de processos de desvalorização imobiliária e perda patrimonial (avaliação subjetiva que deverá contribuir para elaboração de estudo específico).
- f. Identificação de impactos quanto à quantidade, motivo e modo e duração das viagens cotidianas, antes e depois do rompimento da barragem;
- g. Identificação de impactos quanto à quantidade e tipo de veículos possuídos, antes e depois do rompimento da barragem.
- h. Identificação de impactos sobre espaços livres de uso público e equipamentos urbanos; edificações de uso público; paisagem e a ambiência urbana;
- i. Impactos sobre elementos de infraestrutura urbana, tais como posteamento, iluminação, microdrenagem, coleta de lixo, arborização, mobiliário urbano etc.

5. Eixo temático: Impactos no patrimônio cultural material e imaterial

Em seu sentido antropológico, a cultura remete às crenças, morais, costumes, valores e práticas comuns ou compartilhados por um determinado grupo social, expressas na forma de símbolos, como sinais, textos, linguagem, tradição oral e escrita, entre outros. Parte desses símbolos se manifesta nos chamados bens e serviços culturais, os quais possuem, para além de seu valor econômico ou de mercado, um valor cultural, ligado à unidade de um grupo cultural específico, simbolizando a distinção do grupo em relação aos demais. Esse valor carrega, portanto, questões importantes de identidade, servindo a um propósito de comunicação de ideias e conceitos que remetem ao grupo que ele representa.

Os bens culturais podem ser de natureza material ou imaterial, como expressado nas definições de patrimônio cultural da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) e da legislação brasileira. A Constituição Federal de 1988, em seu artigo 216, conceitua patrimônio cultural como bens “*de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira*”. Tal definição abriga as formas de expressão; os modos de criar, fazer e viver; as criações científicas, artísticas e tecnológicas; as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais; os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico.

A área atingida pelo rompimento da Barragem do Córrego do Feijão, em Brumadinho, contempla uma área que possui um patrimônio material e imaterial expressivo. Como exemplo, pode-se considerar o tombamento, a nível estadual, da Fazenda dos Martins, em Brumadinho, e, como bem imaterial, a paisagem da Serra dos Três Irmãos, considerada um símbolo da cidade, assim como as comunidades quilombolas, sendo que no município de Brumadinho existem pelo menos duas, Marinho e Sapé. Além disso, a região abriga um dos mais importantes museus de arte contemporânea do Brasil, o Instituto Inhotim. O evento não apenas afugentou os turistas da região, como também foi responsável por uma série de danos ambientais,



financeiros, patrimoniais e sociais que colocaram em colapso toda a dinâmica sócio espacial de uma região turística emergente que se encontrava em pleno processo de consolidação antes do desastre. Ressalta-se ainda que o patrimônio constitui um dos pilares para a atividade do turismo cultural, o que significa uma perda em dois sentidos: 1. Prejuízos inatos ao patrimônio tangível e intangível; 2. Prejuízos na forma de experienciar, fruir e produzir bens culturais (públicos e privados) 3. Prejuízos às atividades econômicas suportadas por este patrimônio, como no caso da produção cultural e mesmo no turismo cultural.

Importante salientar que os danos patrimoniais são ainda mais severos quando vistos da perspectiva da comunidade que sofre com a perda de suas referências identitárias e de memória. Estes danos repercutem nas atividades de lazer e de cultura da população atingida e desorganizam padrões de convivência comunitária que já estavam devidamente estabelecidos pela dinâmica social e coletiva do lugar. Nesse sentido, considera-se que o lazer deve ser considerado uma dimensão da cultura, uma vez que envolve um fenômeno historicamente constituído que requer ser pensado a partir de um dado contexto social e de vivências que são movidas por significados e possibilidades de expressão individuais e coletivas. Com base nisso, o estudo proposto visa avaliar os impactos decorrentes do desastre, considerando-se seus efeitos danosos ao patrimônio cultural e aos equipamentos/atrativos turísticos e de lazer das comunidades atingidas.

Considerando-se às esferas do patrimônio material e imaterial, além dos danos gerados aos serviços básicos de cultural, lazer e turismo das comunidades atingidas pelo rompimento da barragem, propõe-se que o instrumento a ser aplicado no âmbito geral deste projeto considere a caracterização da população amostrada sobre três aspectos:

- 1) População que utiliza os equipamentos culturais, religiosos, naturais, esportivos e de lazer da região atingida pelo desastre;
- 2) População que participava das manifestações culturais (festas, feiras, celebrações religiosas, festivais, entre outras) como público e produção;
- 3) População cuja fonte de renda principal está diretamente vinculada a esses equipamentos e serviços de cultura, turismo e lazer (ex. funcionários de museus e centros esportivos, proprietários de pousadas e restaurantes)
- 4) População cuja fonte de renda está ligada de forma indireta a esses equipamentos (ex.: pessoas envolvidas na prestação de serviços esporádicos ou informais relacionados à cadeia produtiva do turismo)

A partir do questionário censitário será possível identificar o perfil socioeconômico e demográfico destas populações, considerando-se às seguintes dimensões:

- a) Fatores simbólicos de valoração do patrimônio: refere-se ao valor comunitário e social atribuído pelos agentes locais ao patrimônio e aos equipamentos atingidos.
- b) Fatores econômicos: refere-se às perdas decorrentes do fechamento e destruição de equipamentos culturais e turísticos, assim como interrupções nas atividades laborais e perdas materiais.
- c) Fatores de restauração da apropriação e uso do espaço público de cultura e lazer: refere-se às mudanças na intensidade do uso e acesso aos equipamentos culturais e de lazer das regiões atingidas pelo desastre, incluindo o restabelecimento de manifestações culturais, esportivas e artísticas.
- d) Fatores de colaboração para gestão de desastres turísticos: refere-se ao processo de colaboração entre os atores comunitários na gestão de desastres, a partir da mensuração de fatores que podem facilitar ou impedir a efetiva colaboração dos agentes envolvidos.

A construção das variáveis de estudo deverá partir do levantamento prévio das manifestações e equipamentos culturais, naturais, turísticos e de lazer afetados pela ocorrência do desastre, balizando-se ainda em escalas já desenvolvidas em estudos anteriores (ex.: Heritage Destruction Index (HD-Index)). Nesse sentido, sugere-se as seguintes etapas a serem realizadas ao longo da pesquisa:

- a) Identificação e mapeamento dos bens culturais e da população ocupada no setor cultural, de turismo e lazer no território atingido, recorrendo a dados secundários: Censo 2010 (IBGE); Relação Anual de Informações Sociais (RAIS); Perfil dos Municípios Brasileiros (IBGE), suplementos cultura, turismo, lazer;
- b) Levantamento de informações relativas aos patrimônios tombados a nível federal, estadual e municipal nos órgãos como IPHAN, IEPHA e secretarias municipais de cultura e turismo, associações culturais dos municípios participantes desta chamada. Intenta-se, dessa forma,



inventariar e mapear, com uso de coordenadas geográficas, os bens culturais da região em análise, a partir da realização de visitas in loco para averiguar a integridade dos patrimônios tombados, identificando os bens patrimoniais e outros de natureza cultural e os danos causados;

- c) Realização de grupos focais com: a) representantes das instituições de cultura e turismo do território; b) com representantes de artistas e grupos envolvidos na produção e fruição de cultura; c) com empresários das áreas de turismo e lazer; d) com trabalhadores do setor de turismo e lazer.
- d) Definição de questões a serem incluídas no instrumento do *survey* principal a fim de identificar as intensidades dos danos acometidos à população atingida, no que se refere ao acesso e produção de bens culturais, de turismo e lazer;
- e) Validação do instrumento de coleta junto a agentes participantes dos grupos focais e pré-teste do questionário junto à população;
- f) Mensuração das intensidades dos danos, por meio de análise das informações coletadas no *survey* principal, e proposta de medidas de mitigação de impactos, a partir de análise dos resultados das etapas anteriores.

6. Eixo Temático: Impactos na educação

Após o rompimento da Barragem I da Mina “Córrego do Feijão” em Brumadinho, ocorrida em 25 de janeiro de 2019, ocorreram impactos diversos, entre eles, sobre os estudantes das escolas de ensino básico das áreas atingidas. Pouco se sabe sobre como a vida escolar destes alunos foi afetada após o rompimento, mas provavelmente o fluxo escolar (promoção e repetência entre anos escolares consecutivos, além de evasão ou mudança de modalidade de ensino) não mais seguiu a trajetória esperada para alunos de mesmo perfil socioeconômico. Tendo em vista este quadro potencialmente traumático para os alunos, os objetivos da área temática de educação são os seguintes:

- *Objetivo geral*: coletar informações dos alunos do ensino básico que estudavam em municípios atingidos pelo rompimento da Barragem Córrego do Feijão para identificar e caracterizar esta população, bem como especificar os impactos e indicar suas intensidades.
- *Objetivos específicos*: (i) identificar as mudanças na trajetória escolar dos alunos (repetência, permanência na mesma escola, deslocamentos para outras escolas, mudanças de modalidade de ensino – por exemplo, para Educação de Jovens e Adultos, ou evasão); (ii) comparar o perfil das escolas dos alunos atingidos, antes e depois do rompimento; a fim de levantar subsídios para a avaliação da natureza dos impactos na educação e as necessidades dos alunos.

Subsidiariamente, os resultados dos quesitos de educação poderão auxiliar no cumprimento de objetivos de outras áreas temáticas do Projeto Brumadinho-UFGM.

Os instrumentos aplicados em todo o município de Brumadinho, e naqueles amostrados nos demais 18 municípios da área impactada, deverão conter quesitos que permitam o levantamento das informações específicas de educação, para o alcance dos objetivos supracitados.

Dados os objetivos, geral e específicos relacionados à temática de educação, o projeto deverá desenvolver as seguintes etapas e atividades:

- 1) Coleta de informações para identificação e caracterização das escolas e dos alunos atingidos: dados secundários.

Nesta etapa serão utilizados os dados dos censos escolares do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Estes auxiliarão no levantamento preliminar e caracterização dos estudantes e das escolas da área afetada pelo rompimento da barragem, contribuindo também para a preparação dos trabalhos de campo.

- 2) Preparação e elaboração dos quesitos educacionais, em conjunto com os especialistas das outras áreas temáticas, para evitar redundâncias e inconsistências no questionário a ser aplicado. Para auferir os impactos e indicar suas intensidades, as questões deverão coletar informações sobre:
 - a. Local de residência e o número de crianças e jovens do domicílio na data do desastre,
 - b. idade exata e sexo,
 - c. relação com o responsável pelo domicílio,
 - d. escolaridade da mãe ou responsável,



- e. identificação da escola e a série que estudavam até o momento do desastre,
 - f. Informação se continuaram na mesma escola após o rompimento da barragem e série que cursavam; ou se mudaram de escola (qual escola e sua localização) e a série na qual ingressaram na nova escola; ou ainda se abandonaram a escola.
- 3) Georreferenciamento das escolas da área de abrangência e sua caracterização (escolas em atividade, fechadas ou paralisadas temporariamente), antes e depois do rompimento. Análise da redistribuição espacial das escolas e perfil dos alunos, para a fundamentação da avaliação dos impactos e intensidades na próxima etapa.
- 4) Avaliação dos impactos e intensidades.

Após a tabulação e descrição, os resultados do cadastramento serão relacionados a cada escola onde os alunos estudavam, antes e após o rompimento da barragem. Nesta etapa, indicar-se-á as intensidades dos impactos, que quando houver, poderão variar desde alterações no fluxo escolar (como repetência), mudança de modalidade regular de ensino para a Educação de Jovens e Adultos (EJA), mudança para escola com infraestrutura diferente daquela na qual estudavam antes do rompimento da barragem, e no pior cenário, evasão escolar.

Atividades que serão desenvolvidas pelos pesquisadores

As etapas e atividades deverão ser realizadas de maneira integrada por três pesquisadores: 01 demógrafo (coordenador do subtema de educação), 01 especialista em computação, grandes bases de dados e geoprocessamento, 01 especialista em sociologia da educação.

Pesquisador 1 – Demografia: responsável pela área temática de Educação (8 meses)

- Coordenação e participação direta na preparação, tratamento e coleta de informações da base de dados longitudinais dos censos escolares do INEP, juntamente com o especialista em computação, cujas tarefas são especificadas a seguir (Pesquisador 2).

- Trabalho junto à equipe de análise qualitativa e das outras áreas temáticas (especialmente saúde) para preparação e posterior participação nas entrevistas de campo com agentes-chave. Esta etapa deverá ser realizada com a participação de um especialista em sociologia da educação (Pesquisador 3).

- Elaboração do questionário do cadastro na parte específica de educação.

- Análise dos resultados e elaboração dos relatórios.

Pesquisador 2 – Especialista em computação, grandes bases de dados e geoprocessamento (8 meses)

Preparação, tratamento e coleta de informações da base de dados longitudinais dos censos escolares do INEP, entre os anos de 2007 e 2018 para identificação e caracterização de todas as escolas e todos os alunos das áreas atingidas.

Descrição da base de dados e justificativa:

A partir de 2007, o INEP passou a coletar informações de todos os alunos do sistema de ensino básico brasileiro (53 milhões de estudantes naquele ano, aproximadamente), e não apenas de todas as escolas, como era nos censos escolares anteriores. Apesar da riqueza das informações, o acompanhamento longitudinal dos estudantes não era possível, devido à duplicidade de matrículas e impossibilidade de se identificar corretamente cada aluno nos anos subsequentes. Em 2015, o Cedeplar assinou um Acordo de Cooperação Técnica com o INEP para que os dois integrantes dessa área temática de educação (demografia e computação) auxiliassem na crítica da base de dados, correção de inconsistências e análise exploratória do fluxo escolar, bem como da mobilidade espacial de todos os alunos do país, no nível de municípios. O Acordo de Cooperação foi renovado em 2019 e o acesso a esta base de dados foi garantido.

Trata-se de uma base composta por mais de 100 milhões de alunos e superando 180 mil escolas, na qual tornou-se possível o acompanhamento escolar (promoção, repetência, evasão e mudança de modalidade escolar) e espacial de todos os alunos das redes pública e particular, durante os anos de 2007 e 2018. A preparação e uso desta fonte de informações requer conhecimentos avançados de computação para a seleção das escolas das áreas atingidas, seu georreferenciamento e identificação do universo de alunos.

A mobilidade espacial pós-rompimento (permanência na mesma escola, mudança de escola no mesmo município, mudança de escola para um município diferente, ou abandono escolar) de todos os alunos das áreas atingidas será sintetizada. Esta etapa será fundamental para o conhecimento do universo de alunos,



bem como a caracterização e localização das escolas para posterior seleção dos locais a serem visitados nos trabalhos de campo.

Posteriormente, as trajetórias escolares antes do rompimento da barragem (promoção e repetência entre anos escolares consecutivos, além de evasão ou mudança de modalidade de ensino) serão analisadas para compor a fase de avaliação dos impactos e intensidades.

O especialista em computação também poderá auxiliar na integração de bases de dados de outras áreas temáticas, a depender das necessidades no decorrer da pesquisa.

Pesquisador 3 – Sociologia da Educação (3 meses)

Para a preparação dos questionários do cadastramento será necessário um estudo prévio visando a identificação de informantes-chave e entrevistas qualitativas nas escolas selecionadas e nos municípios após a análise dos dados longitudinais, a fim de avaliar a situação de emergência na educação pós-rompimento da barragem, incluindo as questões de desigualdade e dos principais desafios enfrentados como parte da resposta para a recuperação do setor educacional.

O especialista em sociologia da educação terá o papel de indicar os informantes-chave a serem entrevistados, por exemplo: representantes das secretarias municipais de educação, diretores de escolas e respectivos profissionais (especialista e professores), estudantes de escolas mais afetadas e seus familiares (mãe e/ou pai). O número de entrevistas será definido a partir da análise dos dados secundários.

O especialista em sociologia da educação também deverá sugerir e auxiliar na fundamentação dos temas para as entrevistas qualitativas que serão abordados, como: condições de funcionamento das escolas pós-rompimento, prejuízos na infraestrutura, dias e horas perdidas de aulas, absenteísmo de alunos e profissionais, cumprimento das atividades escolares, condições de funcionamento das escolas, clima escolar (indisciplina, violência, motivação, resiliência e expectativas de futuro), adoecimento na comunidade escolar, rotatividade de profissionais e de alunos, dificuldades enfrentadas pelas famílias em relação à educação dos filhos (inclusive necessidade do trabalho precoce), as políticas e os programas para melhora das respostas aos desafios do setor educacional, inclusive o financiamento, pós-rompimento.

Nesta etapa, as escolas e informantes-chave de Brumadinho e Sarzedo (28 e 21 escolas, respectivamente, em 2018) serão priorizadas na escolha da amostra.

Por fim, o especialista em sociologia da educação deverá assessorar na elaboração do relatório final.

7. Eixo temático: Impactos na saúde

O objetivo geral deste eixo temático é coletar informações nas populações dos municípios atingidos pelo Rompimento da Barragem Córrego do Feijão (*RB para efeitos de simplificação de leitura*) para identificar e caracterizar a população atingida nestes municípios, especificar os impactos e indicar suas intensidades. Em particular, o propósito deste eixo é medir impactos na saúde dos atingidos, como por exemplo, doenças físicas, mentais, estresse, aspecto psicossociais, uso de medicamentos, uso abusivo de álcool e drogas, entre outros.

Para atingir tal propósito, o estudo visa coletar dados que caracterizem a saúde da população dos municípios atingidos pelo rompimento da barragem do Córrego do Feijão em Brumadinho, MG, em janeiro de 2019. A mensuração dos impactos na saúde é um dos subtemas presentes na proposta, que em articulação com os demais, possibilitará uma maior compreensão sobre as consequências para a população atingida, além de indicar suas intensidades e ajudar na adoção de medidas de compensação.

Os dados para medir os impactos na saúde serão coletados a partir de questões sobre saúde infantil e adulta dos residentes em cada domicílio dos municípios indicados na proposta. Estas questões são amplamente utilizadas em pesquisas de base populacional e serão incluídas em um censo (dados primários) da população atingida, que será o principal instrumento na investigação de todos os subtemas presentes na proposta. As perguntas serão feitas de forma retrospectiva ao RB e corrente, ou seja, considerando tanto uma data anterior ao RB, assim como a data de referência do censo. Desta forma, será possível observar as condições de saúde da população atingida, tanto prévia como posteriormente ao RB.

Estas perguntas – além das de caracterização demográfica básica que permitirá identificar os grupos de risco e que já estão consideradas – incluem:

- Autodeclaração do status da saúde



- Presença de doenças no domicílio com especificidade das doenças crônicas e dependência química.
- Uso atual e regular de medicamentos (com especificidade daqueles relacionados a problemas mentais e psicológicos)
- Uso de serviços de saúde (consultas, internações)
- Grau aproximado de incapacidade¹²
- Saída de membros do domicílio em razão de trauma, acidente, doença causada pelo RB
- Conhecimento de pessoas do círculo domiciliar íntimo, que sem residir na área afetada pelo RB, tenham sido atingidas (indicado na literatura como entes queridos)

Para medir o nível de magnitude do impacto sofrido com RB, algumas perguntas serão fechadas e conterão, em suas possibilidades de resposta, diferentes níveis de intensidades dos impactos percebidos pelos entrevistados.

Além dos temas mencionados acima, outros instrumentos que captem um espectro mais amplo do impacto sobre a saúde dos indivíduos poderão ser inseridos no questionário do cadastro da população atingida. Ademais, para auxiliar a construção do questionário final do módulo de saúde, estão previstas a produção de grupos focais e entrevistas em profundidade. Estes serão conduzidos com diferentes subgrupos da população atingida, incluindo familiares das vítimas e agentes dos postos de saúde locais, previamente à coleta de dados no campo pelo cadastro. Os aportes dados pelas pessoas envolvidas diretamente com as questões de saúde em Brumadinho (servidores e atingidos) ajudarão a confirmar a relevância dos quesitos listados anteriormente, além de apontar a ausência de outros temas de saúde não previstos inicialmente.

Após a coleta dos dados, os resultados analisados permitirão: 1) mensurar as condições de saúde da população atingida, segundo diferentes dimensões; 2) avaliar, de forma preliminar, se houve deterioração nas condições de saúde após RB. É importante enfatizar que a mensuração precisa dos impactos sobre a saúde da população deveria incluir grupos de tratamento e controle, além de outras fontes de dados (principalmente, registros administrativos) que não são o alvo da Chamada 03. Além disso, do ponto de vista metodológico, o ideal seria ter pesquisas de saúde para a área atingida, anteriores ao RB. Como elas não foram coletadas, propõe-se que os instrumentos, descritos anteriormente, captem informações retrospectivas, anteriores ao RB, como forma de mitigar essa ausência. No entanto, tais informações poderão conter diferentes tipos de viés, uma vez que sofrem efeitos de seleção (por migração, por exemplo) e são suscetíveis à percepção das pessoas com relação ao seu passado, provavelmente alterada pelo próprio rompimento da barragem.

Por fim, aplicar-se-á um teste, já validado na literatura, sobre a deterioração da saúde mental da população após desastres naturais e tecnológicos, para medir a PSPT. Este teste será conduzido no módulo de saúde do cadastro da população atingida.

8. Eixo temático: Impactos na segurança

O princípio básico desta área temática parte do pressuposto que Segurança Pública é um direito social: universalizado a todos os cidadãos sem qualquer tipo de distinção. Neste sentido, deixa de ser concebida na lógica de defesa do estado e passa a ter foco na segurança e liberdade individuais. Para tanto, é fundamental reconhecer as causas e situações que propiciam dinâmicas criminais e violentas. Esse enfoque potencializa a capacidade de implantar políticas que integram diferentes áreas (segurança, saúde, educação, infra-estrutura urbana, assistência social, entre outras) em ações planejadas e locais para a prevenção do crime.

Para tanto, um novo paradigma se apresenta à sociedade: a gestão da segurança deve perpassar distintas áreas reduzindo as oportunidades criminais através da mitigação da vulnerabilidade de indivíduos ou

¹² Esta dimensão deve ser captada da forma como é captada em inquéritos do tipo censitário (Ver questionário do Censo demográfico do IBGE- Seção “Pessoas com deficiência (para pessoas de 2 anos ou mais de idade - https://censo2020.ibge.gov.br/media/com_media/ibge/arquivos/bd918f26b77d18d86c251e7b117c1a70.pdf)



grupos. Isto chama atenção para um processo visível e universal da discussão sobre vulnerabilidade e riscos, em particular aquela em que a literatura tem atribuído ao conceito de vulnerabilidade relacionando-o ao de pobreza, mas não apenas relativo à renda ou ao usufruto de bens e serviços sociais, mas principalmente às capacidades das famílias e indivíduos. A pobreza, nessa perspectiva, é definida como privação de capacidades, sendo pobres aqueles aos quais faltam capacidades básicas e oportunidades para alcançar níveis minimamente aceitáveis de realizações, o que usualmente independe da renda individual. A inflexão nesta tendência implica em melhores condições de vida, promoção de oportunidades a indivíduos, famílias e comunidades e, conseqüentemente, baixo potencial de vitimização ou crime.

Adicionalmente, o conceito de vulnerabilidade pode estar relacionado a uma condição compartilhada, o que evita a seleção de grupos específicos como vulneráveis, resultando muitas vezes em estigmatização. Neste sentido, analisar o fenômeno através de uma perspectiva epidemiológica, onde lugares e pessoas com características particulares estariam intrinsecamente relacionados, permitirá maior possibilidade de compreender a multidimensionalidade dos fatores de risco associados, para além das questões de segurança.

Assim, dada a complexidade e multidimensionalidade associada ao problema da segurança, um ponto de partida inicial para compreender o fenômeno da violência decorre do reconhecimento de que não há uma única causa para esse problema, ao invés disso, o que existe na verdade é uma complexa combinação de fatores de composição e contribuição em que o acidente devido ao Rompimento da Barragem deve ser tratado como um ponto de virada na realidade local, provocando sobretudo uma ruptura no sistema de segurança pública como um todo.

Partindo dos argumentos expostos acima, o objetivo geral deste eixo temático é coletar e organizar informações das populações dos municípios atingidos pelo Rompimento da Barragem Córrego do Feijão, para identificar, caracterizar e avaliar os impactos na área da segurança, percepção de risco e medo.

Este eixo de pesquisa se insere no âmbito maior do projeto, ou seja, o impacto na segurança (sensação de segurança, vitimização, medo, violência doméstica, uso de drogas, uso abusivo de bebidas alcóolicas, etc.). Impactos sobre segurança devem ser considerados como decorrência de uma cadeia de eventos que afetam as outras áreas do projeto, como saúde, educação, assistência, infraestrutura urbana, para citar algumas. No longo prazo, a quebra da estabilidade local observada nesses diferentes níveis afeta o indivíduo em seu núcleo mais imediato, que é a família, rompendo os limites domésticos com impactos em outras áreas tendo como exemplo: violência interpessoal entre vizinhos, uso de drogas por parte de adolescentes e jovens, iniciação sexual precoce e gravidez na adolescência, abandono e evasão escolar, criminalidade adulta. Ou seja, A alteração na dinâmica urbana pode implicar em uma cadeia de eventos que afeta a trajetória de vida de determinados indivíduos conduzindo-os à violência e ao crime.

Assumindo que o acidente devido ao Rompimento da Barragem Córrego do Feijão tenha afetado a população de diversos municípios, o seu impacto deve ser avaliado nestes diferentes níveis descritos acima. Portanto, tomando como unidade de análise o núcleo familiar em uma pesquisa Censitária, utilizada como linha de base pós-evento, as variáveis que constituiriam os referidos níveis seriam:

- 1) No plano individual e familiar, o histórico pessoal daqueles diretamente afetados, bem como as respostas dos indivíduos diante de situações de Tensão e Anomia. Estas dimensões, ao serem consideradas como efeito do ocorrido, permitem avaliar as 1) diferenças entre aspirações individuais e meios disponíveis; 2) a questão das oportunidades bloqueadas e, 3) instabilidades (tensões) decorrentes da privação relativa. Neste sentido, duas circunstâncias devem ser observadas: a frustração derivada do fato do ocorrido ter retirado do indivíduo algo de valor (não estritamente material); e o fato de que as pessoas passaram a serem confrontadas com circunstâncias negativas engendradas por discordâncias ou divergências sociais.
- 2) No plano paroquial ou comunitário, elementos relacionados à dimensão do Controle Social, Estilo de Vida e Desorganização Social são claramente afetados. O primeiro decorre de uma possível quebra do elo social entre o indivíduo e seu grupo imediato, bem como o rompimento com os níveis de concordância com valores compartilhados. A abordagem do estilo de vida assume como hipótese a existência de elementos situacionais que “produzem” as condições ideais para a ocorrência de crimes. Deste modo, o tipo de atividade, bem como a apropriação do espaço público pelos indivíduos irá interferir diretamente na probabilidade de vitimização de certos indivíduos ou grupos. Por fim, sistema de redes de associações formais e informais, de relações de amizade, parentesco e outras observadas no nível comunitário refletem o grau de (des)organização social de determinado lugar e contribuem para o processo de socialização e formação do indivíduo. Da mesma forma que é importante lidar com o aspecto imbricado dessas três



dimensões, faz-se crucial considerar o sentido contrário da associação entre elas e o crime, isto é, os efeitos adversos que a criminalidade gera sobre a organização social, por exemplo, afugentando investimentos futuros e impedindo novas oportunidades à população afetada.

3) No plano institucional encontram-se as inter-relações entre associações comunitárias, religiosas, etc. com Prefeitura, Estado e Governos. Neste nível, estão incluídas também as conexões com instituições privadas com atuação local.

A proposta do eixo sobre segurança apresenta como necessidade fundamental o levantamento de informações a fim de se produzir um diagnóstico situacional utilizado como linha de base para avaliações futuras. Neste sentido, faz-se o tratamento de informações a partir das seguintes etapas a serem cumpridas ao longo da pesquisa:

- a. Levantamento de registros oficiais de ocorrências policiais para o período de 2010 a 2020 para servir de apoio ao entendimento das questões de segurança mais relevantes nos territórios atingidos. Esses dados são obtidos através da solicitação a Superintendência do Observatório de Segurança Pública – SOSPP da Secretaria de Estado de Justiça e Segurança Pública de Minas Gerais SEJUSP/MG;
- b. Em interação com a equipe que irá fazer a coleta de dados qualitativos, iremos interagir no sentido de habilitar a avaliar as diferentes dimensões/variáveis que irão compor o instrumento de coleta de dados para o cadastro como: oportunidades limitadas e impactos nas capacidades básicas e individuais, estigmatização, rupturas nas relações intrafamiliares (violência, uso de drogas, evasão escolar, saúde mental, expectativas com relação ao futuro), aspirações, oportunidades e tensões, laços sociais, percepções de riscos e associações formais e informais.
- c. Módulo de questões sobre percepção de segurança, risco e vitimização, eficácia coletiva incluído no cadastro (dados primários).
- d. Descrição e análise crítica dos resultados advindos da aplicação do instrumento.

Todas as propostas metodológicas de acesso e coleta de dados buscam, no primeiro momento, funcionar como um marcador de status com respeito aos impactos na área da segurança. A primeira etapa permitirá mapear as questões de segurança de modo retrospectivo e avaliar os “problemas” a serem enfrentados pela população em estudo, seja esta diretamente ou indiretamente afetada.

A segunda etapa elencará um conjunto de questões de percepção e projeções para o futuro. Neste sentido, o instrumento utilizado e já consagrados em pesquisas sobre o tema permitirá construir fatores de coesão e eficácia coletiva da comunidade que agem como mecanismos de segurança e qualidade de vida comunitários. Relações intra-familiares, com vizinhos e sua conexão com o nível institucional (prefeitura, Estado, órgãos públicos, e privados) serão elementos a serem considerados neste momento e monitorados a médio e longo prazo. Ademais, todo o conjunto de dimensões associadas à percepção de risco, medo e vitimização também serão objeto deste levantamento.

Equipe / atividades

Professor coordenador: Braulio Figueiredo Alves da Silva

revisão da literatura, estruturação das questões do roteiro qualitativo, a análise das entrevistas, adaptação e validação do instrumento quantitativo (cadastro), análise de dados e confecção do relatório final.

Assistente de pesquisa (discente de doutorado)

Revisão da literatura, proposição de roteiro de entrevista, treinamento e capacitação da equipe de coleta de dados qualitativos, participação da coleta de dados qualitativos, confecção do módulo quantitativo do cadastro, análise descritiva dos dados, elaboração da versão parcial do relatório.

9. Eixo temático: Impactos nas populações ribeirinhas

Os ribeirinhos são populações tradicionais que moram nas proximidades dos rios e utilizam da pesca artesanal, da caça, do roçado e do extrativismo como forma (integral ou parcial) de subsistência. Por isso, vivem com as condições que os expõem de forma significativa aos fenômenos naturais, principalmente relacionados aos rios em que vivem.

Ao residirem em um ambiente onde a força da natureza se faz presente, os ribeirinhos aprenderam a viver em um meio repleto de limitações e desafios impostos pela qualidade das águas dos rios e regimes climáticos de cada bacia hidrográfica. A relação desse povo com as mudanças naturais fez com eles que



adaptassem o seu cotidiano, seu modo de morar e de buscar meios para sua subsistência. Entretanto, muitas vezes as comunidades ribeirinhas convivem com o isolamento econômico e social, ficando à margem de uma série de políticas públicas e mecanismos de controle da qualidade de vida. A situação geográfica de muitas dessas comunidades é um dos principais fatores limitantes de acesso aos serviços básicos de saúde e educação. Os ribeirinhos estão classificados entre os Grupos Populacionais Tradicionais e Específicos, assim como ciganos, famílias extrativistas, pescadores artesanais e comunidades de terreiro.

O objetivo deste subprojeto é identificar a populações ribeirinhas dos municípios descritos na chamada a partir da elaboração de um bloco de quesitos a ser incorporado no questionário do cadastro a ser realizado na população atingida.

Com base nas outras dimensões levantadas na pesquisa, será possível delimitar suas necessidades emergenciais, assim como os impactos socioeconômicos, na saúde, nos seus espaços de vida e condições de habitação, além de aspectos culturais e simbólicos, em linha com os objetivos específicos da chamada. Com isso busca-se fomentar a construção de estratégias para a superação da vulnerabilidade, individual e social, a partir de ações mitigadoras direcionadas para grupos populacionais específicos.

A estratégia metodológica é realizar a identificação e caracterização da população ribeirinha, atentando também para a presença de outros grupos populacionais Tradicionais e Específicos. Propõe-se a criação de um bloco de quesitos que identifique essa população a partir de questões relacionadas ao pertencimento étnico ou práticas cotidianas típicas desta população. Isso será proposto a partir de orientações metodologias específicas para pesquisas com esse grupo populacional (referências em anexo).

A caracterização pormenorizada e detalhada dessas populações poderá ser realizada em estudos específicos a serem incorporados futuramente no projeto, caso haja necessidade, sendo, contudo, imprescindível sua identificação no cadastro da população, objeto da presente etapa da pesquisa.

Subsídios para a construção de categorias e variáveis e temas a serem investigados:

1 - Populações ribeirinhas - atividades de pesca e coleta de materiais

- a. Frequência com que pescava ou coletava água e outros materiais (água, areia, pedras e outros materiais) no Rio Paraopeba e afluentes
- b. Antes e depois do rompimento da barragem
- c. Se continuou coletando, houve percepção de mudança na qualidade dos produtos? (peso, cor, cheiro, tamanho e demais características)
- d. Qual a participação do pescado e dos produtos rio no consumo familiar? Antes e depois do rompimento
- e. Realiza/realizava a comercialização de alguns desses produtos? Qual era/é a participação dessa atividade no orçamento familiar mensal?

2 - Populações ribeirinhas - inserir um quesito investigando demais impactos relacionados ao rompimento da barragem no suprimento de produtos para a família assim como impacto na dieta e no orçamento familiar

3 - Demais populações - investigar se os entrevistados se consideravam pertencendo a algum dos grupos étnicos a seguir:

- 1) Indígenas (qual etnia)
- 2) Quilombolas (denominação)
- 3) Cigano (origem e denominação)
- 4) Comunidade de terreiro (denominação)
- 5) Trabalhadores sem-terra (origem e filiação)
- 6) Investigar quais as práticas (trabalho, rituais, manifestações culturais) relacionadas à denominação étnica foram afetadas, na percepção do entrevistado, pelo rompimento da barragem.

As atividades a serem executadas contemplam:

- a. desenho conceitual e operacional de um quesito ou mais quesitos no cadastro para identificar se a família/indivíduo pertence à população ribeirinha ou outros Grupos Populacionais Específicos, identificando a qual tipo de grupo pertence;
- b. elaboração de um módulo específico para investigação de populações ribeirinhas a ser implementado no cadastro geral da população, contemplando aspectos da especificidade que



- essas populações (convivência comunitária, lazer, atividades de subsistência, nas atividades culturais; na segurança alimentar e nutricional etc.)
- c. pré-teste e avaliação do quesito e proposta final de redação



ANEXO II. Detalhamento Do Desenho Amostral e da Estratégia De Gerenciamento da Coleta de Dados

Introdução

Em janeiro de 2019, houve o rompimento da barragem Córrego do Feijão em Brumadinho, causando vários transtornos para a população local e nos municípios próximos. O projeto UFMG-Brumadinho foi criado para avaliar e, possivelmente, mitigar os impactos do rompimento da barragem. Este estudo é uma proposta visando atender a chamada pública interna induzida Nº 03/2019.

Este estudo/levantamento tem como finalidade levantar dados sobre moradores dos municípios afetados pelo rompimento da barragem do Córrego do Feijão. Dois tipos de pesquisa serão realizados, a saber, pesquisa amostral com 3 campanhas, pelo menos, e um cadastro de dados da população atingida de acordo com o edital Nº 03/2019 e definida/estabelecida pelo comitê técnico-científico do projeto Brumadinho-UFMG. Primeiramente, será dado mais ênfase ao estudo amostral.

O planejamento de amostras probabilísticas^{1,2} para lidar com populações em pesquisas é abordado na literatura extensivamente. Este tipo de estudo atende tanto à demanda de redução dos custos dos inquéritos quanto àquela do aumento de sua agilidade (seja para a coleta dos dados, seja para a divulgação dos resultados). Portanto, planos amostrais complexos que buscam a combinação de diferentes métodos probabilísticos para a seleção de uma amostra são considerados complexos em relação ao método da amostragem aleatória simples (AAS). Amostragens complexas têm sido adotadas com frequência cada vez maior, principalmente na área da saúde quando se tem grandes amostras. Por exemplo, a *Pesquisa Nacional de Saúde* (PNS), de base domiciliar, abrange o território nacional com o objetivo de estudar a situação de saúde e os estilos de vida da população brasileira; para tanto se vale de processo de amostragem por conglomerados em três estágios de seleção (são selecionados setores censitários no 1º estágio; domicílios nos setores em um 2º; e um adulto entre os moradores do domicílio no 3º estágio)³. O outro exemplo é a *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios* (PNAD), que também busca periodicamente informações sobre a saúde da população brasileira, utiliza plano amostral semelhante, por conglomerados que ora considera dois estágios e ora considera três estágios de seleção⁴. Ambas as pesquisas são coletadas pelo IBGE.

A escolha de um plano amostral complexo, em geral, possibilita a obtenção de estimativas com medidas de precisão pré-estabelecidas em inquéritos populacionais, adicionando a vantagem dos baixos custos e agilidade na coleta se comparada aos estudos que empregam planos amostrais menos sofisticados². Por isso, uma parcela expressiva dos estudos de grande porte no país se vale atualmente de planos amostrais dessa natureza. Reduzindo o contingente dos participantes, adiciona a vantagem de interromper menos pessoas em seus cotidianos para participar da pesquisa. É conhecido que as dificuldades da pesquisa de campo e das dificuldades das pessoas que, apesar de convidadas a participar, se veem diante de restrições temporais ou de outro tipo qualquer. A redução da dimensionalidade da pesquisa propicia mais vantagens para a logística da pesquisa.

Neste trabalho, são explanados os procedimentos adotados para a seleção da amostra da população, bem como sua definição e as bases para o cálculo do tamanho amostral. Também, são discutidos os aspectos da pesquisa em termos da definição dos domínios (ou subpopulações), fatores de estratificação e conglomeração e estágios da pesquisa. Pesos amostrais e ajustes para não-resposta são também discutidos. Além disso, duas fases nas quais são realizadas um cadastro com os moradores.

População-alvo e plano amostral

A princípio, a população-alvo do projeto Brumadinho-UFMG, edital Nº 03/2019, é composta por todos os moradores dos 19 municípios afetados pelo rompimento da barragem Córrego do Feijão, conforme estabelecido pela chamada pública interna induzida Nº 03/2019. A população em estudo é constituída por



moradores dos 19 municípios afetados pelo rompimento da barragem Córrego do Feijão cujos domicílios constam nos registros domiciliares do censo Demográfico do IBGE 2010. Sendo assim, os procedimentos de amostragem empregados visaram a obter uma amostra probabilística do universo de moradores em escala regional compreendidas pelos 19 municípios. Os municípios são (1) Betim, (2) Brumadinho, (3) Curvelo, (4) Esmeraldas, (5) Florestal, (6) Fortuna de Minas, (7) Igarapé, (8) Juatuba, (9) Maravilhas, (10) Mário Campos, (11) Martinho Campos, (12) Papagaios, (13) Pará de Minas, (14) Paraopeba, (15) Pequi, (16) Pompéu, (17) São Joaquim de Bicas, (18) São José da Varginha e (19) Sarzedo.

Primeiramente, são definidos 4 domínios/fases de acordo com o edital e o comitê técnico-científico. Eles são pré-estabelecidos para o estudo, com base na distância da mina do Feijão (veja Figura 1 nos anexos) e tamanho (veja Figura 2 nos anexos). Para facilitar o entendimento da divisão dos municípios, vamos criar os seguintes grupos/blocos: Grupo 1 (Todos os domicílios de Brumadinho); Grupo 2 (Todos os domicílios de Sarzedo) grupos 1 e 2 estão denominados como campanha de coleta de informação 01, item 2.4 “e”. Os demais municípios foram divididos em 3 Grupos: Grupo 3 (Mário Campos, São Joaquim de Bicas, Juatuba, Igarapé, Betim); Grupo 4 (Florestal, São José da Varginha, Esmeraldas, Fortuna de Minas e Pequi; Grupo 5 (Maravilhas, Pará de Minas, Paraopeba, Papagaios, Pompéu, Curvelo e Martinho Campos) (Figura 2). Para contemplar os itens do edital, a coleta destes municípios será dividida em duas etapas de trabalho: todos os domicílios dos municípios que distam até 1 Km da margem do rio Paraopeba, o *buffer* de 1 Km do rio Paraopeba, item 2.4 “e” da chamada; e todos os domicílios dos municípios que não estão no *buffer* de 1 Km do rio Paraopeba, item 2.4 “g” na Chamada 03. O Domínio 1 é formado pelo município de Brumadinho (Grupo 1), e nesta proposta inicialmente estamos considerando um cadastro, abrangendo todos os domicílios do mesmo, abrangendo todos os moradores do mesmo. O Domínio 2 é constituído pelos domicílios do município de Sarzedo (Grupo 2) onde é realizado uma pesquisa amostral. O Domínio 3 é construído com todos domicílios dos municípios mencionados no item 2.3 da chamada, considerado a retificação, exceto Brumadinho, Sarzedo e Martinho Campos, que distam até 1 Km da margem do rio Paraopeba, o *buffer* de 1 Km do rio Paraopeba. O Domínio 4 é formado por todos os domicílios dos municípios dos Grupos 3, Grupos 4 e 5. Note que a população-alvo é a união desses 4 domínios. Para os Domínios 1 e 3 é feito um inquérito populacional com todos os domicílios, um cadastro, enquanto que nos Domínios 2 e 4, é realizado uma pesquisa amostral cujo desenho proposto está descrito abaixo.

A pesquisa é realizada por meio de uma amostra probabilística de domicílios obtida em três estágios de seleção e é norteada pela PNAD do IBGE de acordo com a exigência do edital Nº 03/2019. A estrutura do plano de amostragem adotado baseou-se no método de amostragem estratificada com 2 estágios de conglomerados. Utilizou-se a estratégia de estratificação, com vistas a atender aos subgrupos populacionais dentro de cada domínio, como município, zonas rural e urbana. Os Domínios 1 e 2 atendem à exigência do edital da Campanha 1; o Domínio 3 atende à Campanha 2; o Domínio 4 à Campanhas. A pesquisa abrange, somente, os Domínios 2 e 4. Em suma, a pesquisa amostral e o nosso plano amostral têm os domínios por grupos/blocos de municípios dos Domínios 2 e 4 e é estratificado por município e zonas rural e urbana com 2 estágios de conglomerados. A saber, um de setor censitário e outro de domicílio com coleta de dados de todos os moradores do domicílio.

A unidade primária de amostragem (UPA) é o setor censitário definido pelo IBGE dentro dos subgrupos/subpopulações, definidos de acordo com os grupos de municípios. A unidade secundária de amostragem (USA) é o domicílio, que é a unidade de seleção amostral, e os dados são coletados por meio de questionário(s) eletrônico(s) sobre todas as pessoas residentes no domicílio. Seleciona-se o setor censitário em cada um dos estratos/subpopulações com probabilidade proporcional à distância entre o centroide do setor censitário e a mina Córrego do Feijão e a distância do centroide do setor censitário ao rio Paraopeba. Selecionado o setor censitário, selecionam-se os domicílios de acordo com um esquema de amostragem sistemática com base nos registros domiciliares no censo do IBGE 2010.

Temos 19 municípios designados pelo edital, sendo que 17 tem contato direto com o rio Paraopeba e 2 que não tem, a saber, Sarzedo e Martinho Campos. O edital prevê campanhas envolvendo os municípios de Brumadinho e Sarzedo. Já, Martinho Campo é alocado no Grupo 5/Domínio 4, já que a sua distância da mina do Córrego do Feijão é bem similar a dos municípios desse bloco. Visando ao espalhamento da amostra e captação da heterogeneidade da população de pesquisa, a estratificação da população foi definida segundo um plano no qual foram combinadas as categorias das seguintes variáveis em 2 domínios: (a) município; (b) zona: urbana e rural.

Cálculo do tamanho da amostra



Um parâmetro de interesse do estudo é o dado qualitativo se a pessoa foi atingida/afetada ou não, isto é, a prevalência de afetados, que norteou as definições fundamentais da amostragem, haja vista a necessidade de coerência entre o plano amostral, utilização de estimadores e natureza do que se buscou dimensionar. Levando em conta o universo populacional e informações preliminares sobre a prevalência, as seguintes definições foram elaboradas para o cálculo do tamanho da amostra: (i) o nível de 99% de confiança; (ii) 50% de prevalência (P) de forma a ter uma variância máxima, um cenário mais conservador; (iii) 2% margem de erro máxima (E) prevista para a estimação da prevalência de afetados; (iv) taxa de não entrevista ($T1$) devido à recusa (ou outras formas de não resposta) de, no máximo, 30%; (v) taxa de não aplicação ($T2$) de questionário, no máximo, 30%; e (vi) correção para populações finitas. A margem de erro relatada, anteriormente, foi definida pela coordenação geral do estudo, levando-se em consideração aspectos tais como o orçamento, a logística da coleta e, principalmente, o tempo e o cronograma.

O cálculo inicial do tamanho da amostra baseou-se em amostragem aleatória simples sem reposição (AASs), para que, então, fosse considerado o efeito do plano amostral (EPA). O *design effect* ou *deff* (EPA) de Kish é uma medida do efeito da amostragem sobre a variância dos estimadores⁵. O EPA é estimado baseando-se na razão entre a variância obtida considerando-se o plano amostral empregado e a variância obtida considerando AASs. Considerou-se o valor do EPA em procedimento respaldado pela literatura especializada⁶. Enfim, sob tais premissas construiu-se o pressuposto segundo o qual haveria perda de eficiência amostral se adotada a amostragem estratificada com 2 estágios de conglomerados quando comparada à AAS, da ordem de 6 vezes em um cenário conservador. Dessa forma, foi considerada a seguinte expressão para o cálculo do tamanho da amostra,

$$n = EPA \times T1 \times T2 \times \left(\frac{NPQ}{(N-1)E^2/z_{\alpha/2}^2 + PQ} \right), \text{ onde:}$$

EPA é efeito do plano amostral, devidos aos efeitos de conglomeramento⁶; $T1$ é a taxa de não entrevista; $T2$ é a taxa de não aplicação do questionário; N é o tamanho da população domicílios; P é a proporção populacional de “sucesso”; Q é a proporção populacional de “fracasso”; $E = 0,02$; e $z_{\alpha/2} = 1,96$, considerando o nível de 95% de confiança.

Para o Domínio 2 (o município de Sarzedo), considere EPA igual a 1,1; $T1 = 1,10$; $T2 = 1,10$; N igual a 8.453 domicílios e uma população estimada em 29.734 pessoas (Tabela 1 no Anexo); $P = 0,50$; $Q = (1 - P) = 0,50$; $E = 0,02$; e $z_{\alpha/2} = 1,96$, considerando o nível de 95% de confiança. Assim, o tamanho amostra $n = 2.489$ domicílios. Isto é, são necessários 2.489 domicílios para a estimação da proporção P com uma margem de erro máxima de 2 pontos percentuais e um nível de confiança de 95%. A distribuição do tamanho amostral do Domínio 2 entre a zona rural e urbana: 26 domicílios rurais e 2643 urbanos.

Para o Domínio 4 (o resto dos municípios), considere EPA igual a 9; $T1 = 1,30$; $T2 = 1,30$; N igual a 264.400 domicílios e uma população estimada em 855.157 pessoas (Tabela 1 no Anexo); $P = 0,50$; $Q = (1 - P) = 0,50$; $E = 0,02$; e $z_{\alpha/2} = 1,96$, considerando o nível de 95% de confiança. Assim, o tamanho amostra $n = 36.190$ domicílios. Isto é, são necessários 36.190 domicílios para a estimação da proporção P com uma margem de erro máxima de 2 pontos percentuais e um nível de confiança de 95%.

A distribuição do tamanho amostral do Domínio 4 segundo os municípios e zonas rural e urbana é apresentada na Tabela 2 no Anexo.

Pesos amostrais e expansão da amostra

Os pesos amostrais estão conectados não apenas ao desenho amostral do estudo, mas, também, aos termos de ajuste para tratamento dos casos de não resposta completa ocorridos durante o processo de coleta dos dados.



De forma simples, o peso amostral básico reflete apenas os aspectos principais do desenho amostral, ou seja, o inverso das probabilidades de seleção dos domicílios. Entretanto, a ocorrência de não resposta, comum em pesquisas de grande porte, evidencia a necessidade de ajustar os pesos. Esses pesos amostrais ajustados devem ser utilizados na estimação de quaisquer medidas descritivas de interesse, calculadas com base nos dados da amostra do projeto. Sua adoção assegura a abrangência dos diversos aspectos do esquema de seleção adotado, incluindo a estratificação, bem como permite ajustamentos para os efeitos da não resposta. A não consideração dos pesos amostrais na análise pode resultar em vício nas estimativas. Estimativas que consideram os pesos amostrais podem ser produzidas valendo-se de softwares, tais como R (pacote *survey*), Stata (módulo *survey*) ou SPSS (pacote SPSS *Complex Samples*).

A estimação da precisão das estimativas de uma pesquisa, por sua vez, é um importante instrumento de avaliação da qualidade dos resultados produzidos. Medidas de precisão incluem o coeficiente de variação e intervalos de confiança, que têm como base os erros padrão estimados. Sendo assim, para o cálculo de estimativas de erros padrão, de proporções produzidas, recomenda-se para a análise da base de dados do projeto a adoção de procedimentos já implantados nos pacotes/software citados anteriormente. Tais procedimentos produzem uma aproximação razoável das verdadeiras estimativas de precisão, que poderiam ser obtidas se o esquema de seleção adotado fosse considerado de maneira integral⁶.

O cálculo dos pesos amostrais para domicílios e pessoas da amostra de respondentes da pesquisa considerou três etapas:

- 1) Cálculo de pesos básicos do desenho para a amostra selecionada;
- 2) Cálculo de pesos corrigidos para não resposta para a amostra de respondentes;
- 3) Cálculo de pesos calibrados para a amostra de respondentes.

Como a amostra é estratificada com 2 estágios de conglomerados, a obtenção de pesos amostrais básicos é feita em 2 passos. Primeiro, são obtidos os pesos básicos para os setores da amostra selecionada. Estes pesos são corrigidos pela taxa de não resposta. Depois disso, o processo de calibração empregado consiste em fazer com que os pesos dos domicílios ajustados para não resposta sejam multiplicados por fatores de correção, tais que os novos pesos dos domicílios, quando usados para tabular dados da amostra respondente, reproduzam exatamente as contagens populacionais.

Gerenciamento da Coleta de Dados

O objetivo desta sub-proposta é subsidiar a equipe proponente da Chamada 03 “Identificação e caracterização da população atingida” com a utilização de estratégias gerenciais, apoiadas em informações geográficas e de ferramentas de geotecnologia no apoio de suas ações para diagnóstico e prognóstico socioeconômico. Visa realizar as atividades de planejamento, implementação, supervisão e crítica e consolidação da coleta, afim de minimizar erros na captura de informações problemas de cobertura (sub- e sobre-enumeração) dos domicílios recenseados.

Deve-se ter como premissa que o edital solicita uso de metodologia utilizada pelo IBGE, e neste sentido faz-se imprescindível o uso de procedimentos de mapeamento (geotecnologias) nas etapas de identificação das áreas, listagem de domicílios, implementação de execução da operação de campo (divisão de áreas de coleta, regras de percurso, sistemas de supervisão e avaliação de cobertura) e tratamento (crítica e análise de consistência) dos resultados do inquérito.

Será utilizada como base primária do projeto a base de dados georreferenciada do IBGE, que possui o cadastro de endereços do Censo 2010 georreferenciada por face de logradouro nas áreas rurais, e pontual nas áreas rurais. Deve-se ressaltar que mesmo estando desatualizado, o cadastro de endereços do IBGE é uma base geográfica oficial e a mais completa e uniforme que contempla a área de estudo. Além disto, o IBGE também disponibiliza as rotas utilizadas no Censo Agropecuário 2017, juntamente com a localização dos estabelecimentos agropecuários. Adicionalmente serão utilizadas fontes de dados complementares para o auxílio das atividades de coleta (por exemplo *open street map*, *Google maps*, imagens de satélite, etc).



Estas informações georreferenciadas serão utilizadas nos dispositivos de coleta¹³ dos recenseadores e supervisores, afim orientar as atividades de coleta e supervisão em campo.

O cadastro de endereços do IBGE será utilizado para planejamento e dimensionamento dos recenseadores e supervisores em campo, de maneira garantir a coleta dentro do tempo definido pela equipe de amostragem¹⁴.

A dinâmica da operação de campo, relacionada a divisão do espaço entre equipes de coleta, dinâmica de percurso e enumeração de unidades de investigação, procedimentos de supervisão e crítica da informação durante a coleta, dentre outros fatores, serão implementados tendo como base a metodologia do censo demográfico brasileiros, disponibilizada pelo IBGE.

Também estará a cargo deste grupo a produção dos mapas que auxiliarão as equipes em campos nas etapas de coleta e supervisão. Estes mapas serão baseados nos setores censitários do IBGE, que serão utilizados como UPAs (unidades de planejamento amostral) neste projeto.

Durante o período da coleta, esta equipe irá apoiar as atividades de supervisão da cobertura da coleta, em conjunto com a equipe do IPEAD. A etapa de supervisão é de grande importância na condução da pesquisa, pois os supervisores serão o elo entre os recenseadores e a equipe gerencial do projeto. Estes supervisores têm como função acompanhar, avaliar e, sobretudo, orientar os recenseadores durante a execução dos trabalhos de campo. Assim, evitam-se erros no preenchimento dos questionários e falhas na cobertura do Setor (como a omissão de pessoas e domicílios). Tanto os recenseadores quanto os supervisores fazem parte da equipe da instituição parceira IPEAD.

Por fim, todos os produtos georreferenciados utilizados (rotas, arruamentos, setores censitários, endereços, etc) deverão ser disponibilizados dentro dos padrões preconizados pela Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE), para compor a base de dados disponível para as demais equipes do Projeto Brumadinho, conforme as disposições do edital 03. O material cartográfico produzido deverá dialogar e ser inserido na Plataforma Interativa, que foi objeto da Chamada 01/2019 deste Edital.

Referências

¹Bolfarine H, Bussab WDO. Elementos de amostragem. São Paulo: Editora Edgard Blücher; 2005.

²Cochran WG. Sampling techniques. 3rd Ed. New York: John Wiley & Sons; 1977.

³Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saúde 2013: percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas. Brasil, grandes regiões e unidades da federação. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2014.

⁴Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua: notas metodológicas. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2014.

⁵Kish L. Survey sampling. New York: Wiley; 1965.

⁶Pessoa DGC, Nascimento Silva PL. Análise de dados amostrais complexos. São Paulo: Associação Brasileira de Estatística; 1998.

¹³ O dispositivo de coleta previsto serão tablets ou smartphones com GPS, que permitirão um controle dinâmico da operação.

¹⁴ Foi feito um plano inicial para a coleta, contendo os quantitativos previsto na proposta. No entanto, caso a proposta seja aceite pelo CTC, deverá ser promovida uma profunda discussão a respeito da população alvo e sistema de coleta (censo e/ou amostragem).

