

Participação em eventos, congressos, exposições e feiras

1. XVIII Seminário de Diamantina.Avaliação dos parâmetros de oferta mínimos para os leitos SUS no Brasil, 2015. 2019. (Seminário).
2. Campus Party Minas Gerais 2017. 2017. (Feira).
3. Campus Party Minas Gerais 2016. 2016. (Feira).
4. I Encontro do Stats4Good. 2016. (Encontro).
5. XVII Seminário sobre a Economia Mineira.Distribuição espacial dos mamógrafos em Minas Gerais e o efeito na probabilidade da realização do exame. 2016. (Seminário).
6. Conhecimento Técnico-Científico para Qualificação da Saúde Suplementar. 2015. (Seminário).
7. Construção Ibero-Americana de Qualidade de Vida. 2014. (Oficina).
8. Congresso de Fortalecimento da Atenção Primária a Saúde no Estado de Minas Gerais. 2013. (Congresso).
9. XXII Semana de Iniciação Científica.Saúde da Gestante em Minas Gerais: um estudo a partir do Programa Saúde da Família. 2013. (Outra).
10. XV Seminário sobre Economia Mineira. 2012. (Seminário).
11. XXI Semana de Iniciação Científica.Equidade na Saúde: um estudo a partir do Saúde em Casa em Minas Gerais. 2012. (Outra).

Orientações

Orientações e supervisões concluídas

Trabalho de conclusão de curso de graduação

1. Guilherme Néry Antunes. A distribuição espacial da oferta e da utilização dos estabelecimentos oncológicos que atendem pelo Sistema Único de Saúde brasileiro. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Ciências Econômicas) - Universidade Federal de Minas Gerais. Orientador: Lucas Resende de Carvalho.
2. Giovanna Pavlovic Quintão. Bolsa Família e mortalidade infantil e da criança em Minas Gerais. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Ciências Econômicas) - Universidade Federal de Minas Gerais. Orientador: Lucas Resende de Carvalho.
3. Giovana Antunes Benvenuto. O rural no urbano: reclassificação dos setores censitários e análise de vulnerabilidade socioambiental na região metropolitana de Belo Horizonte. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Ciências Socioambientais) - Universidade Federal de Minas Gerais. Orientador: Lucas Resende de Carvalho.

Página gerada pelo Sistema Currículo Lattes em 24/08/2020 às 15:32:29





Fransuellen Paulino Santos

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/3318610587766625>

ID Lattes: **3318610587766625**

Última atualização do currículo em 25/07/2020

Mestre em Economia (2018) pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Bacharel em Ciências Econômicas (2015) pela Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP). Atualmente, Doutoranda em Economia pelo Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional (Cedeplar) (**Texto informado pelo autor**)

Identificação

Nome	Fransuellen Paulino Santos
Nome em citações bibliográficas	SANTOS, F. P.;SANTOS, FRANSUELLEN PAULINO
Lattes iD	http://lattes.cnpq.br/3318610587766625

Endereço

Formação acadêmica/titulação

2019	Doutorado em andamento em Economia (Conceito CAPES 6). Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Brasil.
2016 - 2018	Orientador: Pedro Vasconcelos Maia do Amaral. Mestrado em Economia (Conceito CAPES 4). Universidade Federal de Viçosa, UFV, Brasil. Título: DETERMINANTES DA EVASÃO NOS CURSOS DE LICENCIATURA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA, Ano de Obtenção: 2018. Orientador: Francisco Carlos da Cunha Cassuce. Coorientador: Alvanize Valente Fernandes Ferenc. Bolsista do(a): Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, CAPES, Brasil.
2011 - 2015	Graduação em Ciências Econômicas. Universidade Federal de Ouro Preto, UFOP, Brasil. Título: IMPACTO DA TAXA DE EDUCAÇÃO NA CRIMINALIDADE NO BRASIL PARA O PERÍODO DE 2001 A 2012. Orientador: Igor Viveiros Melo Souza.
2008 - 2010	Ensino Médio (2º grau). Escola Estadual Professor Antonio Fernandes Pinto, MG, Brasil.

Formação Complementar

2018 - 2018	FUNDAMENTOS DA GESTÃO DE CUSTOS. (Carga horária: 5h). FGV online, FGV, Brasil.
2018 - 2018	Curso Avançado de Avaliação de Políticas Públicas e Projetos Sociais. (Carga horária: 140h). Fundação Itau Social, ITAU SOCIAL, Brasil.
2016 - 2016	PLI - Para Ler em Inglês (Inglês Instrumental). (Carga horária: 50h). Number One, NO, Brasil.
2014 - 2014	Mini-curso Stata. (Carga horária: 3h).



2014 - 2014	Universidade Federal de Ouro Preto, UFOP, Brasil. HP 12C. (Carga horária: 3h).
2013 - 2013	Universidade Federal de Ouro Preto, UFOP, Brasil. Simulação baseada em agentes com aplicações nas Ciências Sociais. (Carga horária: 9h).
2009 - 2011	Universidade Federal de Ouro Preto, UFOP, Brasil. Técnico em Geologia.
2009 - 2009	Centro Educacional Roberto Porto, CERP, Brasil. Secretariado Básico Executivo. (Carga horária: 50h). Unimega Treinamentos, UNI, Brasil.

Atuação Profissional

Universidade Federal de Viçosa, UFV, Brasil.

Vínculo institucional

2017 - 2017

Vínculo: Programa de Monitoria, Enquadramento Funcional: Monitora de Econometria, Carga horária: 10

Outras informações

A monitoria contava com aulas práticas da disciplina, com supervisão do Prof. Dr. Francisco Carlos da Cunha Cassuce.

Vínculo institucional

2017 - 2017

Vínculo: Programa de monitoria, Enquadramento Funcional: Monitora de Macroeconomia 1 para a Pós-Grad, Carga horária: 10

Outras informações

Monitoria dada aos alunos da pós-graduação em Economia da Universidade Federal de Viçosa com a supervisão do Prof. Dr. Luciano Dias de Carvalho.

Prefeitura Municipal de João Monlevade, PMJM, Brasil.

Vínculo institucional

2011 - 2011

Vínculo: Estagiário, Enquadramento Funcional: Estagiário, Carga horária: 12

Projetos de extensão

2017 - Atual

Liga de Estudos sobre a criminalidade

Descrição: A Liga Acadêmica de Estudos sobre Criminalidade (LAEC) objetiva despertar o interesse dos integrantes no estudo da Criminalidade, provendo e ampliando o conhecimento do tema. Além disso, tem a finalidade de desenvolver atividades que contribuam com os cursos de graduação e de pós-graduação da UFV relacionados ao tema, visando à formação profissional crítica e totalizante, de modo a fortalecer a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. A LAEC se constitui de atividades e ações no âmbito da extensão universitária voltadas para atividades teóricas e práticas no âmbito da Criminalidade. Portanto, a Liga Acadêmica é um espaço extra-classe de caráter singular, voltada para formação profissional, educação e pesquisas, contribuindo para o desenvolvimento e aprimoramento dos profissionais voltados às Ciências Criminais..

Situação: Em andamento; Natureza: Extensão.

Alunos envolvidos: Graduação: (30) / Mestrado acadêmico: (6) / Doutorado: (3) .

Integrantes: Fransuellen Paulino Santos - Integrante / Evandro Camargos Teixeira - Integrante / Cícero Augusto Silveira Braga - Integrante / Gilson Dutra - Integrante / Felipe Clemente - Integrante / Viviani Silva Lírio - Coordenador.

Revisor de periódico

2020 - Atual

Periódico: REVISTA ECONÔMICA DO NORDESTE

2020 - Atual

Periódico: REVISTA BRASILEIRA DE ESTUDOS REGIONAIS E URBANOS



Prêmios e títulos

- 2018** Prêmio da XVIII Semana de Economia da Universidade Regional do Cariri - URCA - 1 Artigos selecionados para o Livro do Evento, Universidade Regional do Cariri - URCA.

Produções

Produção bibliográfica

Artigos completos publicados em periódicos

Ordenar por

Ordem Cronológica

- 1.**  **SANTOS, FRANSUELLEN PAULINO**; CASSUCE, FRANCISCO CARLOS DA CUNHA ; FERENC, ALVANIZE VALENTE FERNANDES ; CASSUCE, FERNANDA ROSADO COELHO . Determinants for Dropping out in the First Year of Licentiate Degree Courses at the Federal University of Viçosa. REVISTA DE ENSINO, EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS, v. 20, p. 292-301, 2019.
- 2.**  **SANTOS, FRANSUELLEN PAULINO**; SILVA, ANNA CLARA VIEIRA ; DA CUNHA CASSUCE, FRANCISCO CARLOS ; CIRINO, JADER FERNANDES . Os determinantes da migração no Brasil: uma análise proibit para os anos de 2004, 2009 e 2014. ECONOMÍA, SOCIEDAD Y TERRITORIO, v. XVIII, p. 107-139, 2017.

Capítulos de livros publicados

- 1.**  **SANTOS, F. P.**; SILVA, A. F. ; RODRIGUES, C. T. . O IMPACTO DO PROUNI SOBRE DESEMPENHO ACADÊMICO DOS DISCENTES EM 2014. In: Wellington Ribeiro Justo; Maria Isadora Gomes de Pinho. (Org.). O IMPACTO DO PROUNI SOBRE DESEMPENHO ACADÊMICO DOS DISCENTES EM 2014. 1ed.Crato-CE: XVIII Semana de Economia: política industrial e o papel da indústria na retomada do crescimento eco, 2018, v. , p. 54-67.

Trabalhos completos publicados em anais de congressos

- 1.** **SANTOS, F. P.**; AMARAL, Pedro. V. M. . Efeito da migração sobre o desemprego em Minas Gerais: uma abordagem hierárquico espacial. In: XVII ENABER - Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos, 2019, Rio de Janeiro. VII ENABER - Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos, 2019.
- 2.** **SANTOS, F. P.**; AMARAL, Pedro. V. M. . Distribuição da oferta de serviços de saúde materno-infantil no Brasil. In: XVII ENABER - Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos, 2019, Rio de Janeiro. VII ENABER - Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos, 2019.
- 3.** **SANTOS, F. P.**; SILVA, A. F. ; RODRIGUES, C. T. . O IMPACTO DO PROUNI SOBRE DESEMPENHO ACADÊMICO DOS DISCENTES EM 2014. In: XVIII Semana de Economia (SECON) da URCA, 2018, Crato. Política Industrial e o Papel da Indústria na Retomada do Crescimento Econômico Brasileiro, 2018.
- 4.** **SANTOS, FRANSUELLEN PAULINO**; SILVA, A. F. ; RODRIGUES, C. T. ; SOUZA, W. P. S. F. . EVIDÊNCIAS DO PROUNI SOBRE O DESEMPENHO ACADÊMICO DOS DISCENTES. In: Encontro Nacional de Economia do Vale do Açu - ECONAÇU 2018, 2018, Assú/RN. Encontro Nacional de Economia do Vale do Açu - ECONAÇU 2018, 2018.

Apresentações de Trabalho

- 1.** Braga, C. A. S ; **SANTOS, F. P.** ; Dutra, Gilson . Apresentar base de dados, sua extração e manipulação. 2017. (Apresentação de Trabalho/Seminário).
- 2.** **SANTOS, F. P.**; BRAGA, L. A. M. ; ABDOLAYE, A. M. . ANÁLISE DO FINANCIAMENTO BNDES NO SETOR AGROPECUÁRIO BRASILEIRO PARA O PERÍODO DE 2012 A 2015. 2017. (Apresentação de Trabalho/Congresso).
- 3.** **SANTOS, F. P.**; LIRIO, V. S. ; TEIXEIRA, E. C. ; Clemente, Felipe ; Braga, C. A. S ; Dutra, Gilson ; Santos, Peter . Avaliação das atividades desenvolvidas pela Liga de Estudos sobre a Criminalidade da Universidade Federal de Viçosa. 2017. (Apresentação de Trabalho/Simpósio).



4. Braga, C. A. S ; LIRIO, V. S. ; Clemente, Felipe ; **SANTOS, F. P.** ; Dutra, Gilson ; Santos, Peter . Os grupos de pesquisa da Liga de Estudos sobre a Criminalidade da UFV e o incentivo proporcionado à pesquisa a partir dos temas desenvolvidos. 2017. (Apresentação de Trabalho/Simpósio).
5. **SANTOS, F. P.**. Principais Teorias acerca do Tema Criminalidade. 2017. (Apresentação de Trabalho/Seminário).
6. **SANTOS, F. P.**; RODRIGUES, C. T. . Impacto do ProUni no desempenho acadêmico dos alunos concluintes beneficiados para o ano de 2014. 2017. (Apresentação de Trabalho/Congresso).

Bancas

Participação em bancas de trabalhos de conclusão

Monografias de cursos de aperfeiçoamento/especialização

1. **SANTOS, F. P.**; LIMA, F. G.. Participação em banca de Luciana Arraes Batista. Os desafios de uma financeira do varejo para se transformar em banco digital. 2020. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Gestão de Negócios EAD) - Instituto de Pesquisas e Educação Continuada Economia e Gestão de Empresas.
2. **SANTOS, F. P.**; MARQUES, P. V.. Participação em banca de Ivan Dias Couto. Gestão do varejo: um estudo do Centvale Shopping em São José dos Campos. 2020. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Gestão de Negócios EAD) - Instituto de Pesquisas e Educação Continuada Economia e Gestão de Empresas.

Trabalhos de conclusão de curso de graduação

1. TEIXEIRA, E. C.; ROSSI, G. F.; **SANTOS, F. P.**. Participação em banca de Marina Pereira Alves Coelho. O efeito do nível de escolaridade sobre a informalidade no Estado de Minas Gerais. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Econômicas) - Universidade Federal de Viçosa.
2. CASSUCE, F. C. C.; SILVA, O. M.; **SANTOS, F. P.**. Participação em banca de Luciano Fonseca Borella. Impacto da corrupção sobre o investimento direto estrangeiro na América Latina. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Econômicas) - Universidade Federal de Viçosa.
3. TEIXEIRA, E. C.; CASSUCE, F. C. C.; **SANTOS, F. P.**. Participação em banca de Victor Barcelos Ferreira. A repetência escolar afeta a criminalidade futura nos municípios mineiros. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Econômicas) - Universidade Federal de Viçosa.

Eventos

Participação em eventos, congressos, exposições e feiras

1. Simpósio de Integração Acadêmica. 2017. (Simpósio).
2. II WORKSHOP DE ANÁLISE DA ECONOMIA BRASILEIRA. 2016. (Outra).
3. XXIII Seminário de Iniciação Científica da UFOP ? ENCONTRO DE SABERES. DESIGUALDADE ESCOLAR E DESEMPENHO: ESTUDANDO OS FATORES QUE GERAM A DESIGUALDADE ESCOLAR BRASILEIRA. 2015. (Seminário).
4. Programa Nossa Comunidade, Junior Achievement. 2014. (Exposição).
5. VIII Mostra de Profissões -UFOP. VIII Mostra de Profissões -UFOP. 2014. (Exposição).
6. XVI Seminário sobre a Economia Mineira. 2014. (Seminário).
7. I FÓRUM DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DE MARIANA E REGIÃO. 2012. (Outra).

Organização de eventos, congressos, exposições e feiras

1. Clemente, Felipe ; Santos, Peter ; Braga, C. A. S ; **SANTOS, F. P.** ; Dutra, Gilson . Como elaborar um projeto de pesquisa. 2017. (Outro).
2. OLIVEIRA, E. P. ; SOUZA, E. C. ; ERVILHA, G. T. ; **SANTOS, F. P.** . VII Seminário de Desenvolvimento e Políticas Públicas - Crises Econômica, Política e Institucional: Qual a saída?. 2017. (Outro).
3. 🌟 **SANTOS, F. P.**. IV Semana de Estudos em Economia. 2015. (Outro).
4. 🌟 **SANTOS, F. P.**. III Semana de Estudos em Economia. 2014. (Outro).



Orientações e supervisões concluídas

Monografia de conclusão de curso de aperfeiçoamento/especialização

1. Luciana Arraes Batista. Os desafios de uma financeira do varejo para se transformar em banco digital. 2020. Monografia. (Aperfeiçoamento/Especialização em Gestão de Negócios EAD) - Instituto de Pesquisas e Educação Continuada Economia e Gestão de Empresas. Orientador: Fransuellen Paulino Santos.
2. Ivan Dias Couto. Gestão do varejo: um estudo do Centervale Shopping em São José dos Campos. 2020. Monografia. (Aperfeiçoamento/Especialização em Gestão de Negócios EAD) - Instituto de Pesquisas e Educação Continuada Economia e Gestão de Empresas. Orientador: Fransuellen Paulino Santos.

Educação e Popularização de C & T

Artigos

Artigos completos publicados em periódicos

1.  **SANTOS, FRANSUELLEN PAULINO**; CASSUCE, FRANCISCO CARLOS DA CUNHA ; FERENC, ALVANIZE VALENTE FERNANDES ; CASSUCE, FERNANDA ROSADO COELHO . Determinants for Dropping out in the First Year of Licentiate Degree Courses at the Federal University of Viçosa. REVISTA DE ENSINO, EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS, v. 20, p. 292-301, 2019.

Organização de eventos, congressos, exposições e feiras

1. Clemente, Felipe ; Santos, Peter ; Braga, C. A. S ; **SANTOS, F. P.** ; Dutra, Gilson . Como elaborar um projeto de pesquisa. 2017. (Outro).

Página gerada pelo Sistema Currículo Lattes em 24/08/2020 às 15:34:32

Imprimir currículo



PROCESSO SELETIVO

CHAMADA 49

PARTE 3



ATA DA REUNIÃO DE JULGAMENTO DA CHAMADA



ATA DA REUNIÃO DE JULGAMENTO DA CHAMADA 49/2020 “ANÁLISE DOS IMPACTOS NOS SERVIÇOS DE SAÚDE” NO DIA 07.09.2020

No dia 7 de setembro de 2020, às 16 horas, reuniram-se virtualmente os membros do Comitê Técnico-Científico do “Projeto Brumadinho-UFMG”, Fabiano Teodoro Lara, Claudia Mayorga, Ricardo Machado Ruiz, Adriana Monteiro da Costa, Carlos Augusto Gomes Leal, Claudia Carvalhinho Windmüller, Efigênia Ferreira e Gustavo Ferreira Simões e o Secretário Executivo do “Projeto Brumadinho-UFMG”, Tiago Barros Duarte. Tendo sido previamente encaminhados os Subprojetos para exame, foram avaliadas as PROPOSTAS submetidas pelos/as professores/as **Allan Claudius Barbosa, Carolina Caram, Marcos Xavier Silva e Tarcísio Pinheiro** para a Chamada 49/2020.

Foi identificado que o Subprojeto submetido pelo professor **Marcos Xavier Silva**, embora tenha cumprido os requisitos formais de submissão, não estava adequado ao objeto da Chamada 49, por não atender aos objetivos geral e específicos da chamada, concluindo-se, portanto, por sua **reprovação**.

A proposta submetida pelo professor **Tarcísio Pinheiro** foi **desclassificada**, devido a vinculações do coordenador e proponente com instituições que estão na assessoria das partes envolvidas no caso (Instituto Guaicuy e Projeto Manuelzão). Tal vínculo implica em conflito de interesse, conforme explícito no Termo de Compromisso Ético e de Confidencialidade (Anexo II da chamada).

As propostas do professor **Allan Claudius Barbosa** e da professora **Carolina Caram** foram **aprovadas com ajustes**. Ambas cumprem os requisitos formais de submissão e preenchem o objetivo completamente, com elevada qualidade. Para a decisão final sobre a classificação definitiva e a recomendação da proposta ao juízo, observou-se, porém, necessidade de adequações, como condição de aprovação, para nova avaliação e deliberação do resultado final da chamada.

Recomendações de ajustes à proposta de Allan Claudius Barbosa:

1. A proposta tem como objetivo identificar, caracterizar e avaliar os efeitos da ruptura da barragem nos serviços de saúde considerando (a) os equipamentos, (b) a infraestrutura, (c) os recursos humanos e (d) impactos nas fontes de recursos financeiros e despesas orçamentárias. É necessário revisar a proposta explicitando as metodologias de identificação para quatro dimensões dos serviços de saúde.
2. Vale destacar que a metodologia para avaliação dos impactos econômicos (fontes de recursos e as despesas orçamentárias) merece, comparativamente, maior atenção na revisão.
3. Retirar todas as expressões de juízo de valor do texto, por exemplo, “A presença da mineração no território mineiro é fator que intensifica a vulnerabilidade socioambiental do estado”.
4. A identificação de grupos de controle e *clusters* deveria ser melhor descrita e considerada no âmbito da metodologia. Este é um tema importante no contexto de múltiplos impactos (rompimento da barragem, crise econômica e pandemia).
5. No quadro 3 - Indicadores do Projeto, o primeiro indicador na fase Recuperação, ficaria melhor se colocasse número e taxas de internação por tentativa de suicídio...”.
6. Na análise dos dados secundários, é preciso esclarecer como será feita a análise de impacto de instalações, equipamentos e total recursos humanos. Qual a metodologia para estimar os impactos econômicos nos municípios? (Final do item i).
7. É necessário um maior detalhamento na entrevista semiestruturada e os resultados que elas gerarão. Anunciar quais temas, tópicos ou assuntos serão abordados. O que são profissionais qualificados? Gestores e profissionais qualificados da saúde?



8. Explicar por que dois momentos para entrevistas.
9. Atenção especial deverá ser dedicada à separação dos efeitos do rompimento da barragem dos efeitos da pandemia sobre o sistema de saúde local. Esta circunstância deve ser explicitada na metodologia e na avaliação de resultados.
10. A proposta faz menção à possibilidade de utilizar dados levantados dentro do escopo do Projeto Brumadinho, mas não cita quais chamadas poderiam gerar esses dados.
11. Está bem discriminado a função de cada um dos pesquisadores, porém, no orçamento são indicados pesquisadores para os quais não estão explicitadas atividades, de fato, não estão identificados.
12. Para estes outros pesquisadores faltam registro de horas de dedicação, tempo em meses etc e sua relação com as atividades a serem desenvolvidas.
13. Equipe qualificada, porém, é composta em sua maioria de economistas havendo poucos especialistas em saúde coletiva. Como suprir esta carência?
14. É necessário rever o orçamento detalhando as despesas em função da execução do estudo. O orçamento deve detalhado e prever despesas necessárias para realização da pesquisa para além do pagamento de bolsas.
15. Não foram requeridos equipamentos ou qualquer outro material de consumo. A proposta já possui todos os materiais e equipamentos necessários?
16. Para todos os pesquisadores e técnicos, a remuneração deve ser proporcional às horas de atividades. É necessário especificar a carga horária de todos os pesquisadores na proposta.
17. O orçamento não inclui diárias e transporte. Portanto, pode-se concluir que a equipe não visitará os municípios atingidos. É correta esta conclusão?
18. Em virtude das alterações na proposta e no orçamento, talvez seja necessário recalcular a taxa da 10/95 considerando 2% para universidade e 10% para unidade.
19. Adicionar compromisso com o georreferenciamento das informações como indicado na chamada.
20. Adicionar o compromisso de submeter ao COEP-MG os instrumentos de coleta de informações.
21. Adicionar compromisso de elaboração de termo de anuências para pesquisas de campo.

Recomendações de ajustes à proposta de Carolina Caram:

1. A proposta tem como objetivo identificar, caracterizar e avaliar os efeitos da ruptura da barragem nos serviços de saúde considerando (a) os equipamentos, (b) a infraestrutura, (c) os recursos humanos e (d) impactos nas fontes de recursos financeiros e despesas orçamentárias. É necessário revisar a proposta explicitando as metodologias de identificação para quatro dimensões dos serviços de saúde.
2. Vale destacar que a metodologia para avaliação dos impactos econômicos (fontes de recursos e as despesas orçamentárias) merece, comparativamente, maior atenção na revisão.
3. A metodologia é apresentada de forma superficial não tratando de temas complexos (assimetria entre oferta e demanda de serviços, a equipagem, infraestrutura, perfil de recursos humanos, intensidade de uso de serviços e equipamentos etc).
4. A revisão da metodologia requer adequação (a) nas atividades prévias e alinhamentos metodológicos; (b) na caracterização do cenário de oferta e demanda dos Serviços Públicos de Saúde; (c) nos indicadores, sobretudo os de demanda (todas as fontes dos dados); (d) no redimensionamento e detalhamento da parte qualitativa, preferencialmente sem envolvimento dos usuários.
Seguem outras considerações.
5. Retirar todas as expressões de juízo de valor do texto.



6. Retificar terminologia e incongruências conceituais, como, por exemplo, designar a ruptura da barragem como acidente em determinadas passagens e como desastre em outras. Utilizar o termo ruptura de barragem.
7. Na descrição da metodologia, o tratamento dos dados e cálculo dos impactos não foi suficientemente explorada na proposta.
8. Incluir grupo controle para as análises estatísticas ou outra proposta metodológica que permita captar os diferenciais gerados pela ruptura da barragem. É necessário apresentar as escolhas metodológicas.
9. Sobre proposta de uma “matriz de severidade de impacto”, não há indicações de como será construída e como esta se articula com os objetivos específicos da chamada e como esta se articula com o restante da proposta apresentada.
10. A pesquisa qualitativa não é adequadamente descrita, é pouco específica quanto aos seus objetivos e como será integrada as pesquisas com bases de dados secundárias.
11. Não existe clareza na relação entre a coleta de dados secundários/análise estatística com a fase qualitativa (sobretudo no itemnexo causal).
12. É necessário um maior detalhamento na entrevista semiestruturada e os resultados que elas gerarão. Anunciar quais temas, tópicos ou assuntos serão abordados.
13. A proposta cita “participantes usuários dos serviços de saúde, profissionais da saúde e gestores, profissionais técnicos, comunidades e seus representantes locais” como público alvo para coleta de dados primários. Porém, não apresenta como será executada tal coletada de informações em públicos tão diversos e dispersos em mais de 19 municípios.
14. Quem são os profissionais qualificados? Gestores e profissionais qualificados da saúde? Como os usuários do serviço de saúde serão identificados e contatados?
15. Ainda no que tange a coleta de dados primários, a proposta não avalia ou estima os custos de execução desta aparente larga pesquisa primária em 19 municípios.
16. Qual critério objetivo será utilizado para acessar os dados documentais dos municípios? Não está claro na proposta. *“à medida que se fizer necessário serão consultados documentos dos municípios”*
17. Pag. 13 item 6.2.2: *“O número de participantes não será definido a priori,”* O proponente deve definir um número de participantes para garantir a adequação científica da proposta e inferências posteriores que serão realizadas.
18. O número de participantes é variável importante para definir as pesquisas de campo (equipe de entrevistadores, tempo de execução, material de suporte, transporte, estadia, cronograma e, por fim, custos).
19. Justificar a utilização de métodos de controle de gestão em processo em desenvolvimento para gestão de riscos, desempenho ou performance, no sentido de sua aplicação para o alcance dos objetivos (Balanced ScoreCard-BSC e **Keys Performance Indicators** -KPI).
20. Não fica claro como a ferramenta de gestão de risco utilizadas nos serviços de saúde, como o BSC, são capazes de mensurar de forma robusta o impacto do rompimento.
21. Qual a capacidade dos KPI de avaliar e caracterizar os cenários antes e após o rompimento?
22. A análise dos indicadores (PPI’s) proposta não foi trabalhada no sentido de mostrar a pertinência das variáveis: financeira, do cliente, dos processos internos, aprendizagem e crescimento
23. Não está explícito qual o método será utilizado para formulação das projeções que comporão os cenários de oferta e demanda de serviços de saúde até ano de 2023.
24. Seria importante que tais métodos para construção de cenário-base contemplassem os aspectos regionais de interdependência dos municípios atingidos e isolassem o efeito da pandemia sobre a demanda por serviços de saúde no período recente.



- 25.** Atenção especial deverá ser dedicada à separação dos efeitos do rompimento da barragem dos efeitos da pandemia sobre o sistema de saúde local. Esta circunstância deve ser explicitada na metodologia e na avaliação de resultados.
- 26.** Não está descrito na proposta a entrega do produto “*Produto 2– Relatório contendo identificação, caracterização a avaliação do impacto da ruptura da barragem sobre da demanda por serviços de saúde públicos nos municípios atingidos em relação ao período anterior ao rompimento da barragem (2014-2018), necessidade de incremento nas despesas para garantia da prestação e se esse movimento possui nexos causal razoável e verificável com o rompimento da barragem.*” Como solicitado na chamada.
- 27.** Não há menção avaliação de deslocamentos de demanda (Produto 4). Não há menção sobre a compatibilização dos dados gerados dentro do estipulado no ANEXO III do edital da chamada.
- 28.** A equipe é modesta e pouco diversificada em termos de conhecimentos para o porte das atividades (dois pesquisadores, uma doutoranda e um aluno de graduação).
- 29.** O processamento das bases de dados secundárias, as pesquisas primárias e a avaliação de documentos indicados requerem uma equipe maior e diversificada e mais robusta.
- 30.** Por exemplo, conhecimentos sobre processamentos de dados, organização e gestão de orçamentos e projeção de cenários são necessários, mas a equipe não possui tais capacidades. Como sanar estas limitações?
- 31.** A contratação de consultoria externa não está clara ou minimamente justificada/detalhada. Vale destacar que os subprojetos estão sendo contratados com professores e pesquisadores da UFMG, onde presume-se que todo o capital técnico-científico está disponível no corpo técnico da equipe executora.
- 32.** Ainda sobre consultorias e serviços técnicos, ambos devem ser incorporados com custos totais de contratação e não somente a remuneração do profissional.
- 33.** É anunciada somente a compra de um tablet. Outras aquisições se referem a *softwares* e livros que não foram especificados. Informar a disponibilidade de computadores ou outros equipamentos eletrônicos e mesmo de espaço físico necessários para a execução da pesquisa.
- 34.** O orçamento não inclui diárias e transporte em montante adequado para visita-técnica aos 19 municípios atingidos e nem mesmo estimativas dos custos relativos à execução das pesquisas primárias.
- 35.** Em função da avaliação anterior, pode-se concluir que a equipe não visitará todos os municípios atingidos. É correta esta conclusão?
- 36.** Para todos os pesquisadores e técnicos, a remuneração deve ser proporcional às horas de atividades. É necessário especificar a carga horária de todos os pesquisadores na proposta. As bolsas devem ser apresentadas por pesquisador, cada um vinculado à sua categoria conforme o edital.
- 37.** No quadro de programação e cronograma de despesas é necessário que cada pesquisador tenha associado a si, a carga horária de dedicação ao projeto e o tempo de permanência do projeto. Como não foi atribuída carga e tempo (meses) de cada um no projeto, é um complicador para aferir qual foi o critério lógico adotado.
- 38.** Pede-se retirar o parágrafo “Além disso, serão consideradas publicações de produtos acadêmicos, como artigo científico, apresentação de trabalho em eventos e uma tese de doutoramento.” Mesmo acrescido do argumento de que as publicações somente serão feitas com a autorização do Juízo, retirar todo o parágrafo é forma de reduzir questionamentos relacionados.
- 39.** Em virtude das alterações na proposta e no orçamento, talvez seja necessário recalcular a taxa da 10/95 considerando 2% para universidade e 10% para unidade.
- 40.** Adicionar compromisso com o georreferenciamento das informações como indicado na chamada.



Encerrou-se a reunião às 19 horas. Eu, Tiago Barros Duarte, Secretário-Executivo do Comitê Técnico-Científico do “Projeto Brumadinho-UFMG” lavrei a presente ata, que vai assinada por mim e pelos demais. Belo Horizonte, 7 de setembro de 2020.

Adriana Monteiro da Costa

Carlos Augusto Gomes Leal

Claudia Carvalhinho Windmöller

Claudia Mayorga

Fabiano Teodoro Lara

Gustavo Ferreira Simões

Ricardo Machado Ruiz

Efigênia Ferreira

Tiago Duarte



RECURSOS E ADEQUAÇÕES



Belo Horizonte, 14 de setembro de 2020.

Ref: Interposição de Recurso de Resultado Preliminar no Edital n. 49/2020

Ao Comitê Técnico-Científico do Projeto Brumadinho-UFMG

Prezadas(os) Senhoras(es),

Agradecemos inicialmente o acolhimento da proposta de nosso grupo, referente à Chamada n. 49/2020 do Projeto Brumadinho-UFMG.

De acordo com a mensagem eletrônica recebida em 10 de setembro de 2020, infelizmente, a mesma foi “DESCCLASSIFICADA devido a vinculações do coordenador e propositor com instituições que estão na assessoria das partes envolvidas no caso”.

Vimos respeitosamente interpor recurso à decisão de desclassificação pelos motivos abaixo elencados.

Primeiramente, manifestamos nossa surpresa com a decisão e, sobretudo, com a sua motivação. Anteriormente, o coordenador Professor Doutor Tarcísio Márcio Magalhães Pinheiro participou do Edital n. 37/2020 do Projeto Brumadinho-UFMG, compondo uma equipe de pesquisadores cuja proposta não foi desclassificada pelos motivos agora aventados.

Entendemos que a decisão do Comitê Técnico-Científico do Projeto Brumadinho-UFMG referente ao Edital n.37/2020, no qual a proposta que o Professor Tarcísio fez parte ficou classificada em terceiro lugar, é uma sinalização nítida de que ele está devidamente habilitado à submissão de outros projetos nos Editais elaborados por este Comitê, não havendo assim qualquer impedimento.

Em relação à proposta que apresentamos no Edital n. 49/2020, a mesma se restringe ao cumprimento dos objetivos propostos e foi elaborada dentro de



rigorosos critérios técnico-científicos que norteiam o edital. Ressaltamos que se trata de uma proposta construída coletivamente, por nove professores, reunindo projetos e programas de extensão e pesquisa reconhecimentos e consolidados dentro da Universidade e junto às comunidades científicas nacionais e internacionais, assim como na sociedade em geral.

Ressaltamos que o Professor Doutor Tarcisio Márcio Magalhães Pinheiro foi escolhido dentre os proponentes do grupo para representar a proposta por se tratar de um Professor Titular, em dedicação exclusiva, com 38 anos de serviços prestados à UFMG e à Medicina Preventiva e Social do país.

Ademais, gostaríamos ainda de prestar alguns esclarecimentos quanto aos vínculos mencionados anteriormente relativos ao referido professor:

1. O Professor Tarcisio iniciou seu vínculo com o Projeto Manuelzão em 2000, executando diversas atividades de extensão, pesquisa e ensino. Integrou o grupo de coordenação geral do projeto até por volta de 2010. A partir de então continuou como membro do projeto, coordenando inclusive alguns projetos específicos, permanecendo como bolsista até 2017, ano que se tornou colaborador/voluntário do mesmo, coordenando e orientando alguns projetos nos municípios de Buenópolis e Joaquim Felício (bacia do Rio das Velhas), junto aos alunos do Internato de Saúde Coletiva (Internato Rural) da Medicina.
2. Ressaltamos aqui o nosso entendimento de que o Projeto Manuelzão é um reconhecido programa de ensino, pesquisa e extensão, vinculado à Faculdade de Medicina da UFMG, que tem finalidades exclusivamente técnico-científicas e acadêmicas, em inteiro alinhamento com os objetivos precípuos da universidade. Por isso, não vemos qualquer impedimento que justique a exclusão de membros deste ou de outros projetos similares da UFMG na participação dos editais do Projeto Brumadinho-UFMG. Ao contrário, compreendemos que o Projeto Brumadinho-UFMG quer captar, pelos editais, os grupos de pesquisa, ensino e extensão com acumulada expertise técnico-científica nas áreas de conhecimento relacionadas à sua finalidade.



3. Quanto ao Instituto Guaicuy, o Professor Tarcísio se associou ao mesmo na época de sua fundação. Contudo, em 05 de agosto de 2020, antes mesmo do lançamento do Edital n. 49/2020, o Professor formalizou seu pedido de desligamento do referido Instituto (em anexo). Sublinhamos que o professor não estava ocupando nenhum cargo de direção ou mesmo executando qualquer atividade técnico-científica e não tinha nenhum tipo de vínculo remuneratório ou como bolsista com a instituição.
4. Gostaríamos ainda de reafirmar o que consta do Termo de Compromisso Ético e de Confidencialidade assinado pelo Professor Tarcísio e por cada um dos membros da equipe. O Professor Tarcísio não exerce nenhuma representação para o Projeto Manuelzão nem para o Instituto Guaicuy, em nenhum órgão público ou privado. O Professor Tarcísio não executa qualquer atividade profissional remunerada ou não, nem tem vínculo com qualquer das instituições envolvidas com o rompimento da barragem da Mina do Córrego do Feijão, sejam elas da sociedade civil, da empresa ou de instituições públicas. O Professor Tarcísio não teve e nem tem trabalhos na bacia do Rio Paraopeba.
5. O Professor Tarcísio, ao apresentar a presente proposta, o fez enquanto professor da Faculdade de Medicina e não enquanto participante do Projeto Manuelzão ou do Instituto Guaicuy. Ele submeteu a mesma exclusivamente ao Departamento de Medicina Preventiva e Social da Faculdade de Medicina da UFMG. O Projeto Manuelzão e o Instituto Guaicuy sequer sabem ou tomaram conhecimento da existência da mesma ou a aprovaram.
6. O Professor Doutor Tarcísio Márcio Magalhães Pinheiro trabalha pela saúde pública, pela saúde das pessoas e do meio ambiente, que acreditamos serem os mesmos interesses da UFMG e todos os demais pesquisadores envolvidos na proposta apresentada. Não existe qualquer conflito de interesse e/ou qualquer vínculo pessoal com as partes envolvidas e, portanto, não há impedimento para que o referido professor permaneça como proponente e coordenador da nossa proposta coletiva.



Diante do exposto, a equipe proponente da proposta solicita a RECONSIDERAÇÃO da decisão tomada no Resultado Preliminar, e pede a classificação da proposta, mantendo-a na análise do Edital n. 49/2020.

Cordialmente,

Prof. Dr. Tarcísio Márcio Magalhães Pinheiro, Professor Titular do Departamento de Medicina Preventiva e Social da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais

Prof. Dr. André Luiz Freitas Dias, Professor Adjunto do Departamento de Psicologia/FAFICH, Coordenador Geral e Acadêmico do Programa Polos de Cidadania da Faculdade de Direito da Universidade Federal de Minas Gerais

Profa. Dra. Elis Mina Seraya Borde, Professora Adjunta, Departamento de Medicina Preventiva e Social, Universidade Federal de Minas Gerais

Profa. Dra. Elaine Leandro Machado, Professora Adjunta, Departamento de Medicina Preventiva e Social, Universidade Federal de Minas Gerais

Prof. Dr. Helian Nunes de Oliveira, Professor Adjunto, Departamento de Medicina Preventiva e Social, Universidade Federal de Minas Gerais

Prof. Ms. Horácio Pereira de Faria, Professor Voluntário (Assistente), Departamento de Medicina Preventiva e Social, Universidade Federal de Minas Gerais

Prof. Dr. João Flávio de Freitas Almeida, Professor Adjunto, Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Minas Gerais



Profa. Dra. Isabel Cristina Gomes Moura, Professora Adjunta, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Faculdade Ciências Médicas –MG

Prof. Dr. Luiz Sérgio Silva, Professor Adjunto, Departamento de Medicina Preventiva e Social, Universidade Federal de Minas Gerais

Profa. Dra. Maria Fernanda Salcedo Repolês, Professora Associada, Faculdade de Direito, Coordenadora Geral e Acadêmica do Programa Polos de Cidadania da Faculdade de Direito da Universidade Federal de Minas Gerais



Belo Horizonte, 05 de agosto de 2020.

Ao

Instituto Guaicuy - SOS Rio das Velhas

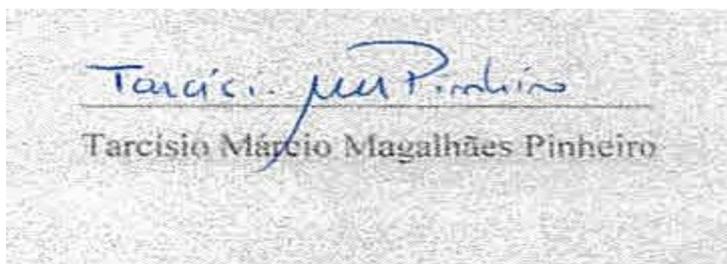
Sr. José de Castro Procópio

Presidente

Ref. Desligamento.

Eu, Tarcísio Márcio Magalhães Pinheiro, inscrito no CPF nº 344.217.006-06, residente à Rua Ipê Roxo, 1055 , Retiro das Pedras, Brumadinho/MG, comunico o meu desligamento do quadro de associados desta instituição. Informo ainda que as razões que me levaram a esta decisão são de ordem pessoal. Nesta oportunidade, renovo meus votos de elevada estima e consideração.

Atenciosamente,



Tarcísio Márcio Magalhães Pinheiro



PROCESSO SELETIVO

CHAMADA 49

PARTE 4





UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE ENFERMAGEM
DEPARTAMENTO DE ENFERMAGEM APLICADA

CHAMADA PÚBLICA INTERNA INDUZIDA No. 49/2020 - ANÁLISE DOS
IMPACTOS NOS SERVIÇOS DE SAÚDE 1. IDENTIFICAÇÃO DA PROPOSTA

**IMPACTOS DO ROMPIMENTO DA BARRAGEM EM BRUMADINHO NOS SERVIÇOS
DE SAÚDE PARA A POPULAÇÃO DOS MUNICÍPIOS ATINGIDOS**

Coordenadora: Prof^a. Dr^a. Carolina da Silva Caram

Belo Horizonte,
2020



SUMÁRIO

1. EQUIPE DO PROJETO	2
2. DADOS GERAIS DO PROJETO	3
3. CONTEXTUALIZAÇÃO DA PROBLEMÁTICA.....	4
4. OBJETIVO	6
4.1. Objetivo Geral	6
4.2. Objetivos Específicos.....	6
5. DELINEAMENTO DO ESTUDO	7
5.1. Método quantitativo	9
5.1.1. Delineamento do cenário e grupo controle	9
5.1.2. Coleta de dados secundários	16
5.1.3. Análise dos dados secundários	18
5.1.4. Análise do Impacto.....	19
5.2. Análise do Nexo Causal.....	21
5.3. Método qualitativo	22
5.3.1. Cenário e participantes do estudo.....	22
5.3.2. Coleta de dados primários	22
5.3.3. Análise de dados primários	23
5.4. Projeção de cenários de oferta e demanda dos serviços de saúde pública	23
6. CRONOGRAMA DAS ETAPAS E ATIVIDADES.....	25
7. PROGRAMAÇÃO DA ENTREGA DOS PRODUTOS.....	26
8. INDICADORES DE ACOMPANHAMENTO DAS ETAPAS E ATIVIDADES	27
9. ASPECTOS ÉTICOS	28
10. PLANO DE TRABALHO	29
11. PROGRAMAÇÃO E CRONOGRAMA DE DESPESAS*	33
REFERÊNCIAS.....	34
APÊNDICE.....	37



1. EQUIPE DO PROJETO

Coordenadora:

Dr^a. Carolina da Silva Caram

Professora Adjunta da Escola de Enfermagem da UFMG. Membro do Núcleo de Pesquisa Administração e Enfermagem (NUPAE)

→Equipe:

- **Dr^a. Maria José Menezes Brito.** Professora Titular da Escola de Enfermagem da UFMG. Líder do Núcleo de Pesquisa Administração e Enfermagem (NUPAE)
- **Dr^a. Lilian Cristina Rezende.** Pesquisadora Doutora pela Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais. Membro do Núcleo de Pesquisa Administração e Enfermagem (NUPAE).
- **Dr. Renato Azeredo Teixeira.** Pesquisador Doutor em Saúde Pública pela Universidade Federal de Minas Gerais. Pesquisador e Estatístico na Rede GBD Brasil da Universidade Federal de Minas Gerais.
- **Doutoranda Camila da Silveira Santos.** Aluna de doutorado na Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais. Membro do Núcleo de Pesquisa Administração e Enfermagem (NUPAE).
- **Doutoranda Nathália Casallas Hernandes.** Aluna de doutorado na Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais. Membro do Núcleo de Pesquisa Administração e Enfermagem (NUPAE).
- **Graduanda Luana Silva Rezende.** Aluno de graduação na Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais.
- **Graduando Thallison Carlos Campos Santos (20h).** Aluno de graduação na Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais.
- **Graduando Rodrigo Menezes Brito.** Aluno de graduação na Escola de Engenharia Civil da Universidade Federal de Minas Gerais.
- **Graduando Megarom Oliveira Linhares de Andrade.** Aluno de graduação na Escola de Engenharia Civil da Universidade Federal de Minas Gerais.



CHAMADA PÚBLICA INTERNA INDUZIDA No. 49/2020 - ANÁLISE DOS IMPACTOS NOS SERVIÇOS DE SAÚDE 1. IDENTIFICAÇÃO DA PROPOSTA

2. DADOS GERAIS DO PROJETO

Título do Projeto: Impactos do rompimento da barragem em brumadinho nos serviços de saúde para a população dos municípios atingidos

Resumo:

Em 25 de janeiro de 2019 houve o rompimento da Barragem I da Mina “Córrego do Feijão”, em Brumadinho, Minas Gerais, afetando a extensão territorial da Bacia do Rio Paraopeba. A esse respeito, pressupõe-se que os impactos do rompimento da barragem originaram novas demandas e necessidades de saúde por parte da população dos municípios atingidos, bem como a reorganização da oferta dos serviços públicos de saúde. O objetivo da presente proposta é identificar, caracterizar e avaliar os efeitos da ruptura da barragem nos serviços de saúde dos municípios atingidos, considerando a utilização de equipamentos, infraestrutura, recursos humanos, fontes de recursos financeiros e despesas orçamentárias. Trata-se de um método misto de triangulação explanatório sequencial. Para tal, a proposta será desenvolvida mediante estudo observacional, analítico, longitudinal com grupo controle e o estudo de caso, referentes ao método quantitativo e qualitativo, respectivamente. O cenário do estudo serão 19 municípios atingidos pelo rompimento da barragem e 19 grupos controles pareados. A coleta de dados secundária será realizada em bases de dados (Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde -DATASUS; Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde - CNES; SISAB – Sistema de Informação em Saúde da Atenção Básica; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE). Além disso, serão coletados documentos oficiais sobre as fontes de recursos financeiros e despesas orçamentárias, bem como sobre as medidas implementadas para mitigação dos efeitos. Os dados secundários serão analisados mediante série histórica, modelo de regressão linear, cartografia e análise documental descritiva. Os impactos do rompimento sobre as variáveis de oferta e demanda serão analisados mediante matriz de severidade de impacto e denexo causal. A etapa qualitativa será desenvolvida após a quantitativa no sentido de aprofundar e contextualizar o cenário sobre a utilização dos serviços pela necessidade sentida e sobre as ações implementadas. Serão realizadas entrevistas remotas com gestores intermediários dos níveis de atenção dos municípios cujas variáveis sofreram desvio do grupo controle. Por fim, serão projetados cenários de oferta e de demanda de serviços de saúde pública, considerando as taxas de variação obtidas e na realidade subjetiva relativa à caracterização dos cenários.

Palavras-chave: Necessidades e demandas de serviços de saúde; Oferta; Atenção à saúde; Gestão em saúde; Gestão de Riscos.



3. CONTEXTUALIZAÇÃO DA PROBLEMÁTICA

Em atendimento à Chamada Pública Interna Induzida No. 49/2020 - Análise dos Impactos nos Serviços de Saúde, apresenta-se a proposta de projeto de pesquisa e extensão, sob coordenação da Prof^a. Dr^a Carolina da Silva Caram da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais.

Em 25 de janeiro de 2019 houve o rompimento da Barragem I da Mina “Córrego do Feijão”, em Brumadinho, Minas Gerais, afetando a extensão territorial da Bacia do Rio Paraopeba. A região de referência afetada pelo rompimento compreende 19 municípios, a saber: Brumadinho, Betim, Curvelo, Florestal, Esmeraldas, Fortuna de Minas, Igarapé, Juatuba, Maravilhas, Mário Campos, Martinho Campos, Papagaios, Pará de Minas, Paraopeba, Pequi, Pompéu, São Joaquim de Bicas, São José da Varginha, Sarzedo.

O rompimento da barragem se deu no município de Brumadinho, localizado na Região Metropolitana de Belo Horizonte, distante 51 km da capital e fazendo divisa com os municípios de Ibirité, Sarzedo, Mário Campos, São Joaquim de Bicas, Igarapé, Itatiaiuçu, Rio Manso, Bonfim, Belo Vale, Moeda, Itabirito, Nova Lima e Belo Horizonte. A população estimada de Brumadinho é de 40.103 pessoas (IBGE, 2019) e sua principal base econômica é sustentada pela atividade de mineração, por meio da atuação da empresa Vale. Embora o rompimento da Barragem I da Mina “Córrego do Feijão” tenha ocorrido no município de Brumadinho, seus impactos repercutiram por toda a extensão da Bacia do Rio Paraopeba.

Considerando o caráter multifatorial e as múltiplas repercussões do rompimento da Barragem, faz-se necessário assumir a perspectiva analítica da ruptura como um processo, complexo, sistêmico e socialmente constituído, no qual as ações humanas determinam a construção do contexto (PORTO, 2016; VALENCIO, 2014). Nessa perspectiva, o rompimento da barragem extrapola a dimensão de um evento que se reduz à lama de rejeitos, se traduzindo em perdas de receitas arrecadas, refletindo na demanda apresentada pela população e na capacidade de oferta dos serviços essenciais, dentre eles os serviços de saúde (FREITAS et al, 2015).

Tendo em vista as considerações até aqui apresentadas, nos deteremos aos serviços de saúde, por se tratar do objeto do presente Edital. No que concerne à relação entre oferta e demanda, cabe esclarecer que sua construção ocorre de forma dinâmica, como resultado de questões objetivas e subjetivas, com envolvimento de pessoas e instituições. A oferta de serviços de saúde refere-se à disponibilidade, ao tipo e à quantidade de serviços e recursos destinados à atenção à saúde, se traduzindo como a articulação entre a rede física, de profissionais e de equipamentos para atendimento à demanda. A demanda, por sua vez, encontra-se relacionada ao comportamento das



peças na busca por determinados tipos serviços de saúde, com vista a sanar suas necessidades (PINHEIRO, 2006; PIRES et al, 2010).

Sobre a relação entre oferta e demanda de serviços de saúde, a assimetria entre ambas repercute na gestão do Sistema Único de Saúde (TANAKA et al, 2012; DUNCAN et al, 2015), tendo em vista seus impactos nos recursos orçamentários, na qualidade assistencial ao paciente e na efetividade dos sistemas de saúde, podendo influenciar as iniquidades de acesso aos serviços prestados (CARDOSO et al, 2013). O equilíbrio entre as necessidades dos usuários e a capacidade de oferta dos serviços de saúde permite melhor acesso aos serviços ofertados, aplicação dos recursos e reorganização do sistema, tornando-o mais integrado e orientado para Rede de Atenção à Saúde (RAS) potencializando, ainda, o alcance da qualificação da atenção à saúde (BARBOSA, BARBOSA e NAJBERG et al, 2016; MENDES, 2011).

O objeto da presente proposta nos remete a algumas considerações sobre a organização do modelo assistencial brasileiro, enfatizando os serviços que integram a RAS. A estruturação da RAS segue as diretrizes do Sistema Único de Saúde (SUS) abrangendo serviços nos níveis primário, secundário e terciário, os quais vem sendo objeto de investigação há aproximadamente 20 anos no Núcleo de Pesquisa Administração e Enfermagem (NUPAE), liderado por uma das integrantes da equipe da presente proposta. Cabe também destacar o envolvimento das demais participantes da equipe do NUPAE, incluindo a coordenadora desta proposta, as quais vem desenvolvendo estudos na RAS em diferentes serviços e municípios no estado de Minas Gerais. A esse respeito e a título de ilustração sobre os estudos realizados, mencionamos Lima (2019), Rezende (2015; 2020), Santos (2016) realizados na Atenção Primária à Saúde; Cunha (2016) e Freitas (2013) na atenção secundária e Caram (2013; 2018), na terciária, com abordagem dos diferentes serviços de saúde que compõem a RAS no estado de Minas Gerais. As investigações realizadas têm se traduzido em produções em periódicos nacionais e internacionais, permitindo evidenciar situações ligadas aos aspectos processuais, estruturais, relacionais e gerenciais dos serviços, refletindo a expertise da equipe nessa área de atuação. Tal expertise reforça a aderência da equipe ao objetivo da presente proposta, cujo foco são os serviços de saúde que compõem a RAS dos municípios atingidos pelo rompimento da barragem, abrangendo a Atenção Primária, Secundária e Terciária, conforme a realidade de cada município.

Visto o exposto, a hipótese do presente estudo é de que os impactos do rompimento da barragem I da Mina “Córrego do Feijão” tenham ocasionado novas demandas e necessidades de saúde por parte da população dos municípios atingidos, bem como a reorganização da oferta de serviços de saúde.



4. OBJETIVO

4.1. Objetivo Geral

Identificar, caracterizar e avaliar os efeitos da ruptura da barragem nos serviços de saúde dos municípios atingidos, considerando a utilização de equipamentos, infraestrutura, recursos humanos, fontes de recursos financeiros e despesas orçamentárias.

4.2. Objetivos Específicos

- a) Identificar, caracterizar e avaliar o impacto da ruptura da barragem sobre a oferta de serviços públicos de saúde dos municípios atingidos, considerando o período anterior ao rompimento da barragem (2014-2018), mas com possibilidade de inclusão de anos anteriores;
- b) Identificar, caracterizar e avaliar a demanda por serviços de saúde públicos nos municípios atingidos em relação ao período anterior ao rompimento da barragem (2014-2018), mas com possibilidade de inclusão de anos anteriores;
- c) Identificar, caracterizar e avaliar os impactos na oferta de serviços de saúde pública dos municípios atingidos considerando a infraestrutura, os equipamentos e os recursos humanos e sua relação com o rompimento da barragem;
- d) Identificar, caracterizar e avaliar os impactos na demanda de serviços de saúde pública dos municípios atingidos e sua relação com o rompimento da barragem;
- e) Avaliar se houve deslocamento de demanda por serviços de saúde entre os municípios atingidos e/ou para outros municípios inicialmente não considerados na região de referência indicada abaixo;
- f) Elaborar cenários para oferta e demanda dos serviços de saúde pública em período posterior ao rompimento da barragem (2019-2023). Devem ser projetados cenários avaliando e discriminando os efeitos da pandemia sobre a oferta e a demanda dos serviços de saúde na região;
- g) Avaliar eventuais medidas de mitigação e reparação que tenham sido desenvolvidas, que estejam em vigor e planejadas.



5. DELINEAMENTO DO ESTUDO

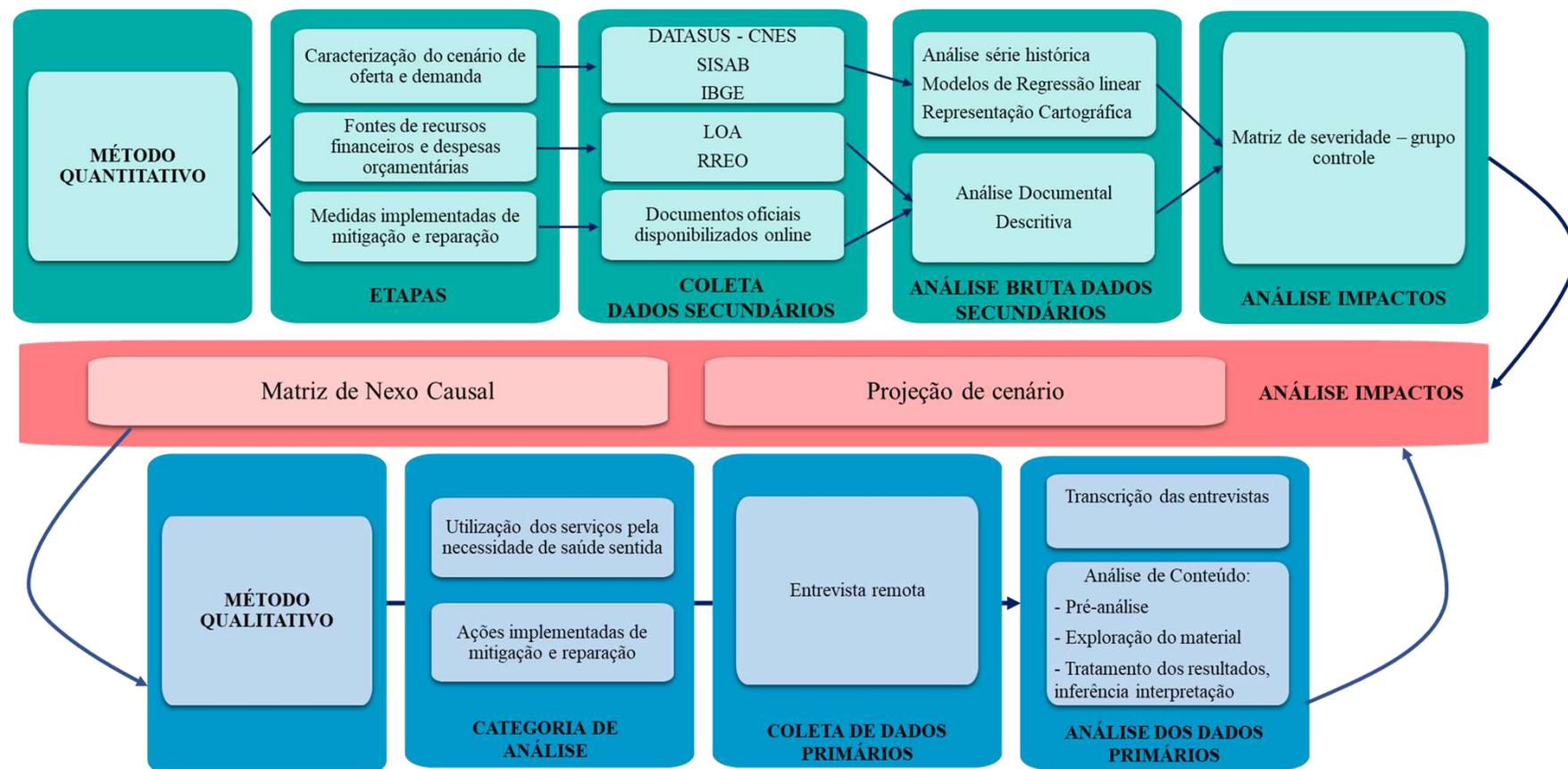
Trata-se de um método misto de triangulação explanatório sequencial, o qual se configura como um dos principais paradigmas de pesquisa, combinando elementos das abordagens de pesquisa qualitativa e quantitativa, com o propósito de aumentar a amplitude e a profundidade do entendimento de determinado fenômeno (TASHAKKORI; CRESWELL, 2007). A triangulação explanatória sequencial é assim denominada quando os dados quantitativos são coletados e analisados em uma primeira etapa da pesquisa, seguida de coleta e análise de dados qualitativos, alicerçada nos resultados quantitativos iniciais (CRESWELL; CLARK, 2011). Entende-se, pois, que “os processos podem ser explicados em sua magnitude e compreendidos em sua intensidade” (MINAYO; ASSIS e SOUZA, 2005, p. 73).

Portanto, a proposta será desenvolvida mediante estudo observacional, analítico, longitudinal com grupo controle referente ao método quantitativo e o estudo de caso (YIN, 2015) referente ao método qualitativo.

As escolhas metodológicas encontram-se alinhadas com as boas práticas acadêmicas de pesquisa e com a expertise da equipe na área de gestão de serviços de saúde na realização de estudos quantitativos e qualitativos. Tal expertise possibilitará a adequada delimitação dos cenários e sua caracterização no contexto do sistema de saúde público dos municípios atingidos pelo rompimento da barragem, bem como a aplicação das diferentes etapas do método misto mencionado. Nesse sentido, o desenvolvimento das atividades dar-se-á em macro etapas, que contemplarão os percursos metodológicos, conforme detalhamento apresentado na Figura 1.



Figura 1: Macro etapas da proposta, Belo Horizonte, Minas Gerais, 2020.



Fonte: Elaborado para fins desta proposta.



5.1. Método quantitativo

O estudo observacional será conduzido mediante três etapas, são elas: caracterização da oferta e demanda; delineamento da fonte de recursos financeiros e despesas orçamentárias e; medidas implementadas de mitigação e reparo. As etapas serão delineadas pela estratégia de coleta de dados; análise dos dados brutos e análise do impacto, considerando o cenário e grupo controle definidos.

5.1.1. Delineamento do cenário e grupo controle

Os municípios que irão compor o cenário serão os 19 municípios atingidos pelo rompimento da barragem, a saber: Brumadinho, Betim, Curvelo, Florestal, Esmeraldas, Fortuna de Minas, Igarapé, Juatuba, Maravilhas, Mário Campos, Martinho Campos, Papagaios, Pará de Minas, Paraopeba, Pequi, Pompéu, São Joaquim de Bicas, São José da Varginha, Sarzedo e por 19 municípios para o grupo controle, são eles: Conceição do Pará, São Sebastião da Bela Vista, Gurinhatã, Bonfinópolis de Minas, Patrocínio do Muriaé, Santa Vitória, Carmópolis de Minas, Ipaba, Baependi, Luz, São Gotardo, Além Paraíba, Piumhi, Santana do Paraíso, Guanhões, Teófilo Otoni, Ibirité, Sete Lagoas, Sabará.

Destaca-se que o enfoque do cenário do estudo serão os serviços de saúde que compõem a RAS, nos níveis de atenção primário, secundário e terciário dos municípios atingidos e do grupo controle.

A definição do grupo controle foi realizada considerando fatores que auxiliem o pareamento entre os municípios do grupo controle em relação aos municípios atingidos. Foram definidos os seguintes critérios para a seleção dos municípios controle:

- **Localização:** Foram elencados municípios localizados em Minas Gerais, por se tratar do mesmo estado referente aos municípios atingidos pelo rompimento da barragem Córrego do Feijão. Não foram considerados municípios impactados por rompimentos de barragens.
- **População:** Os dados referentes ao quantitativo da população de cada município considerado como grupo controle é relevante para fins da análise, uma vez que os sistemas públicos de saúde são dimensionados levando em conta o número de habitantes. O dimensionamento da oferta de serviços de saúde para a população está relacionado com o quantitativo de equipamentos, profissionais e unidades de saúde. A Organização Pan-Americana da Saúde (2008) aponta que a utilização do índice da população total contribui para o planejamento, gestão e avaliação de



políticas públicas relacionadas à saúde, bem como orienta a alocação de recursos públicos como, por exemplo, o financiamento de serviços em base *per capita*.

- IDH-M: Foi utilizado o Índice de Desenvolvimento Humano de Municípios (IDH-M), o qual é adequado na avaliação do desenvolvimento dos municípios brasileiros, considerando três dimensões: longevidade, educação e renda. Elas representam a oportunidade de viver uma vida longa e saudável, de ter acesso ao conhecimento e ter um padrão de vida que garanta as necessidades básicas, representadas pela saúde, educação e renda. O índice varia de 0 a 1. Quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano. (PNUD, 2020)
- Faixa Etária: A faixa etária exerce influência sobre a demanda do serviço e as especificidades do atendimento à saúde, sendo a idade uma característica individual que pode impactar a procura pelo serviço de saúde (LEVORATO, 2014). A esse respeito a Organização Pan-Americana da Saúde (2008) aponta a faixa etária como um dos índices que possibilita a ampliação da análise da situação de saúde brasileira.
- População dependente do SUS (%): Para a obtenção da porcentagem da população dependente do SUS, foram coletados os dados de cobertura dos beneficiários do plano de saúde e definido a porcentagem da população contemplado por este serviço. A porcentagem restante foi considerada como SUS dependente. Considerando que o objeto do estudo é o sistema público de saúde, o indicador de SUS Dependência se faz extremamente relevante para caracterizar a demanda por serviços de saúde público, haja vista que a atenção à saúde expressa as profundas desigualdades da realidade brasileira (VIACAVA et al, 2018).

Tendo em vista as considerações apresentadas, para a definição do grupo controle, o grupo de 19 municípios analisados neste estudo foram divididos em quartis em função da população. Também foram coletadas informações sobre o IDH-M e a população SUS dependente e definidos os valores médios de cada parâmetro. Para o grupo controle, foi definido o mesmo número de municípios estudados, com uma proporção de 1:1. Abaixo as informações coletadas para o grupo de município atingidos pela barragem (Tabela 1).



Tabela 1: Parâmetros base dos municípios atingidos, Belo Horizonte, Minas. Gerais.

Quartil	Município	População	IDH-M	% SUS
1° Quartil	Fortuna de Minas	2.947	0,696	92,7%
	Pequi	4.406	0,674	93,6%
	São José da Varginha	5.004	0,704	94,8%
	Florestal	7.461	0,724	63,7%
	Maravilhas	7.976	0,672	92,7%
2° Quartil	Martinho Campos	13.388	0,669	84,0%
	Mário Campos	15.416	0,699	80,0%
	Papagaios	15.674	0,666	92,0%
	Paraopeba	24.540	0,694	80,7%
3° Quartil	Pompéu	31.812	0,689	89,2%
	Sarzedo	32.752	0,734	67,9%
	Brumadinho	40.103	0,747	69,5%
	Igarapé	43.045	0,698	78,3%
4° Quartil	Esmeraldas	70.552	0,671	85,2%
	Curvelo	80.129	0,713	85,5%
	Pará de Minas	93.969	0,725	71,4%
	Betim	439.340	0,749	69,1%

Fonte: Elaborada para fins desse estudo.

A média de cada parâmetro por quartil foi obtida e serviu de parâmetro para a definição dos municípios controle (Tabela 2).

Tabela 2: Média dos parâmetros por quartil dos municípios atingidos, Belo Horizonte, Minas Gerais.

Quartil	Informação	Média
1° Quartil	População	5.559 hab.
	IDH-M	0,694
	% SUS	85,4%
2° Quartil	População	19.193 hab.
	IDH-M	0,689
	% SUS	79,2%
3° Quartil	População	35.858 hab.
	IDH-M	0,706
	% SUS	77,2%
4° Quartil	População	143.970 hab.
	IDH-M	0,713
	% SUS	68,7%

Fonte: Elaborada para fins desse estudo.



Após analisar os parâmetros dos municípios atingidos foram avaliados os municípios de minas gerais que atendessem aos critérios. Dessa, forma, os municípios definidos como controle e seus respectivos parâmetros estão apresentados na Tabela 3.

Tabela 3. Municípios do grupo controle, Belo Horizonte, Minas Gerais.

Quartil	Município	População	IDH-M	% Sus
1º Quartil	Conceição do Pará	5.507	0,700	83,4%
	São Sebastião da Bela Vista	5.504	0,692	85,8%
	Gurinhata	5.639	0,680	96,5%
	Bonfinópolis de Minas	5.493	0,678	97,6%
	Patrocínio do Muriaé	5.684	0,682	94,7%
2º Quartil	Santa Vitória	19.573	0,701	84,6%
	Carmópolis de Minas	19.355	0,700	84,7%
	Ipaba	18.607	0,665	81,2%
	Baependi	19.148	0,681	78,3%
	Luz	18.215	0,724	81,7%
3º Quartil	São Gotardo	35.469	0,736	88,0%
	Além Paraíba	35.362	0,726	74,9%
	Piumhi	34.691	0,737	88,0%
	Santana do Paraíso	34.663	0,685	66,3%
	Guanhães	34.319	0,686	86,8%
4º Quartil	Teófilo Otoni	140.592	0,701	77,5%
	Ibirité	180.204	0,704	78,1%
	Sete Lagoas	239.639	0,760	71,8%
	Sabará	136.344	0,731	75,7%

Fonte: Elaborada para fins desse estudo.

Os valores médios obtidos para o grupo caso e para o grupo controle são apresentados de forma comparativa na tabela 4.



Tabela 4: Valores médios para o grupo caso e grupo controle, Belo Horizonte, Minas Gerais.

Quartil	Informação	Média Caso	Média Controle
1º Quartil	População	5.559 hab.	5.565 hab.
	IDH-M	0,694	0,686
	% SUS	85,4%	91,6%
2º Quartil	População	19.193 hab.	18.980 hab.
	IDH-M	0,689	0,694
	% SUS	79,2%	82,1%
3º Quartil	População	35.858 hab.	34.901 hab.
	IDH-M	0,706	0,714
	% SUS	77,2%	80,8%
4º Quartil	População	170.998 hab.	174.195 hab.
	IDH-M	0,713	0,724
	% SUS	68,7%	75,4%

Fonte: Elaborada para fins desse estudo.

Ainda, a faixa etária dos habitantes dos municípios atingidos foi identificada, sendo assumida como um dos critérios para a definição do grupo controle. Considerando que a faixa etária dos habitantes dos municípios atingidos foi, predominante, entre 20 e 59 anos, foi assegurado que a escolha dos municípios também tivesse tal predomínio, conforme pode ser observado nas tabelas 5 e 6.



Tabela 5. Faixa etária dos habitantes dos municípios atingidos, Belo Horizonte, Minas Gerais.

Faixa Etária - MUNICÍPIO ATINGIDO												
Município	0 a 4 anos	5 a 9 anos	10 a 14 anos	15 a 19 anos	20 a 29 anos	30 a 39 anos	40 a 49 anos	50 a 59 anos	60 a 69 anos	70 a 79 anos	80 anos e mais	Total
Fortuna de Minas	197	189	188	210	459	445	424	349	243	160	83	2.947
Pequi	278	281	281	270	698	559	630	610	397	234	168	4.406
São José da Varginha	342	314	311	392	829	749	734	613	368	224	128	5.004
Florestal	398	396	428	535	1.269	1.110	1.030	993	674	419	209	7.461
Maravilhas	561	546	570	615	1.377	1.186	1.143	963	574	296	145	7.976
Martinho Campos	797	776	792	951	2.136	1.980	1.939	1.753	1.222	660	382	13.388
Mário Campos	1.147	1.097	1.089	1.236	2.735	2.421	2.105	1.788	1.088	488	222	15.416
Papagaios	1.218	1.132	1.125	1.304	2.819	2.354	2.171	1.809	1.027	478	237	15.674
Paraopeba	1.596	1.582	1.627	1.880	4.248	3.848	3.385	3.075	1.865	970	464	24.540
Juatuba	1.933	1.811	1.842	2.158	4.649	4.357	3.664	2.989	2.101	1.017	425	26.946
São Joaquim de Bicas	2.161	2.019	2.116	2.577	5.694	6.075	4.401	3.014	2.012	1.043	466	31.578
Pompéu	2.278	2.214	2.225	2.436	5.591	4.892	4.150	3.721	2.341	1.300	664	31.812
Sarzedo	2.533	2.419	2.428	2.720	5.714	5.348	4.888	3.409	1.995	906	392	32.752
Brumadinho	2.426	2.390	2.489	2.891	6.560	6.155	5.877	5.346	3.359	1.755	855	40.103
Igarapé	3.114	2.914	2.909	3.346	7.286	6.804	6.128	4.943	3.221	1.674	706	43.045
Esmeraldas	5.282	4.974	4.906	5.660	12.588	9.771	9.454	8.417	5.585	2.660	1255	70.552
Curvelo	4.997	4.948	5.162	5.912	13.278	12.521	10.779	9.881	6.705	3.788	2158	80.129
Pará de Minas	5.567	5.528	5.908	6.983	16.070	15.558	13.446	11.331	7.766	3.882	1930	93.969
Betim	31.725	30.255	31.030	35.446	79.087	74.620	61.274	47.452	30.533	12.524	5394	439.340

Fonte: Elaborada para fins desse estudo.



Tabela 6: Faixa etária dos habitantes dos municípios controle, Belo Horizonte, Minas Gerais.

Faixa Etária - MUNICÍPIOS GRUPO CONTROLE												
Município	0 a 4 anos	5 a 9 anos	10 a 14 anos	15 a 19 anos	20 a 29 anos	30 a 39 anos	40 a 49 anos	50 a 59 anos	60 a 69 anos	70 a 79 anos	80 anos e mais	Total
Bonfinópolis de Minas	352	347	326	321	800	758	784	734	528	360	183	5.493
São Sebastião da Bela Vista	411	401	391	363	812	823	738	664	521	259	121	5.504
Conceição do Pará	340	333	336	358	792	828	772	724	521	325	178	5.507
Gurinhata	289	294	275	292	704	647	876	890	687	454	231	5.639
Patrocínio do Muriaé	290	290	309	358	790	872	809	790	598	382	196	5.684
Luz	992	1.003	1.063	1.213	2.817	2.740	2.567	2.457	1.791	1.058	514	18.215
Ipaba	1.481	1.393	1.379	1.543	3.338	2.838	2.431	1.883	1.309	659	353	18.607
Baependi	1.065	1.073	1.138	1.286	2.875	2.835	2.598	2.609	1.955	1.100	614	19.148
Carmópolis de Minas	1.144	1.120	1.199	1.459	3.140	3.075	2.818	2.463	1.595	866	476	19.355
Santa Vitória	1.180	1.184	1.244	1.338	2.933	2.945	3.037	2.453	1.742	1.096	590	19.742
Guanhães	2.184	2.121	2.148	2.632	6.256	5.487	4.570	3.811	2.720	1.539	851	34.319
Santana do Paraíso	2.684	2.515	2.484	2.782	5.983	5.699	4.944	3.554	2.391	1.086	541	34.663
Piumhi	1.870	1.898	2.049	2.362	5.377	5.425	4.857	4.510	3.502	1.821	1020	34.691
Além Paraíba	2.079	2.087	2.179	2.395	5.409	5.054	4.806	4.750	3.507	1.899	1197	35.362
São Gotardo	2.408	2.344	2.532	2.935	6.081	5.884	4.744	3.925	2.537	1.374	705	35.469
Sabará	9.069	8.774	9.180	10.832	22.998	21.790	19.313	15.783	10.801	5.293	2511	136.344
Teófilo Otoni	9.395	9.308	9.587	10.273	22.119	22.684	19.224	16.053	11.249	6.714	3986	140.592
Ibirité	13.769	12.930	13.142	15.179	33.266	29.248	25.217	18.819	11.730	4.954	1950	180.204
Sete Lagoas	14.185	14.076	15.133	17.694	40.350	40.879	33.924	29.086	19.826	9.830	4656	239.639

Fonte: Elaborada para fins desse estudo.



5.1.2. Coleta de dados secundários

A coleta de dados secundários compreenderá dois períodos, de janeiro de 2014 a dezembro de 2018 (período anterior ao rompimento da barragem) e de janeiro de 2019 a janeiro de 2020 (período posterior ao rompimento da barragem) e envolverá as três etapas demonstradas na Figura 1.

A coleta de dados para caracterização do cenário de oferta e demanda será realizada mediante o perfil demográfico e variáveis relacionadas à oferta e à demanda. O mapeamento do perfil demográfico por município e por grupo controle envolverá a coleta de dados sobre a população total; população total por regiões/município; faixa etária e; sexo. As variáveis para caracterizar o cenário da oferta e da demanda serão organizadas em dimensões (Tabela 7). As variáveis para delinear o cenário da oferta correspondem a disponibilidade de recursos materiais e físicos nos serviços de saúde e estão organizadas em quatro dimensões, a saber: equipamento, infraestrutura, recursos humanos e recursos financeiros. Já as variáveis que compõem a demanda correspondem às necessidades atendidas pelos serviços de saúde e estão organizadas em quatro dimensões: atendimentos, internações, necessidades e despesas orçamentárias.



Tabela 7: Variáveis relacionadas à oferta e demanda dos serviços de saúde por dimensão, Belo Horizonte, Minas Gerais.

TIPO	DIMENSÕES	TIPO	DIMENSÕES
<i>OFERTA</i>	EQUIPAMENTO	<i>DEMANDA</i>	ATENDIMENTOS E MEDICAMENTOS
	Nº Equipamentos total em uso/município		Nº atendimento ambulatoriais total/município
	Nº Equipamentos total em uso para o SUS/município		Nº atendimento ambulatoriais tipo/município
	Nº Equipamentos total em uso/estabelecimento		Nº atendimento APS total/município
	Nº Equipamentos total em uso para o SUS/estabelecimento		Nº atendimento APS por tipo/município
	Nº Equipamentos por tipo em uso/município		Nº atendimento ambulatorial por município de residência total/município
	Nº Equipamentos por tipo em uso para o SUS/município		Nº atendimento ambulatorial por município de residência por tipo/município
	Nº Equipamento por tipo em uso/estabelecimento		Nº atendimento APS por município de residência total/município
	Nº Equipamento por tipo em uso para o SUS/estabelecimento		Nº atendimento APS por município de residência tipo/município
	RECURSOS HUMANOS		Nº medicamentos disponibilizados por estabelecimento/município
	Nº profissionais CBO (cargo-função) por estabelecimento/município		NECESSIDADES
	Nº Tipo de equipe APS/município		Taxa de mortalidade/município
	Nº Tipo de equipe APS por bairro/município		Perfil epidemiológico (CID morbimortalidade) /município
	INFRAESTRUTURA		Internações sensíveis a atenção básica
	Nº de estabelecimentos/município		INTERNAÇÕES
	Nº de estabelecimentos por nível de atenção/município		Nº internações total/município
	Nº de estabelecimentos por nível de atenção por bairro/município		Nº internações por município de residência total/município
	Nº de estabelecimentos por esfera jurídica/município		Nº internações por procedimento clínico/município
	Nº de leitos/especialidade		Nº internações por procedimento clínico por subgrupo/município
	RECURSOS FINANCEIROS		Nº internações por procedimento clínico por forma de organização/município
Receita programada anual por município (LOA)	Nº internações por procedimento cirúrgico/município		
Despesa programada Saúde (LOA)	Nº internações por procedimento cirúrgico por subgrupo/município		
Despesa programada Saúde (LOA)/ Receita programada de Cálculo (LOA)	Nº internações por procedimento cirúrgico por forma de organização/município		
	DESPESAS ORÇAMENTÁRIAS		
	Receita líquida anual por município		
	Despesa Liquidada Saúde (DLS)		
	Despesa Liquidada Saúde (DLS)/ Receita Base de Cálculo (RBC)		

Fonte: elaborado para fins desse estudo



O mapeamento do perfil demográfico será realizado utilizando-se o banco de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). As variáveis descritas na Tabela 2 serão coletadas no banco de dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), por meio do software TABWIN e do Sistema de Informação da Atenção Básica (SISAB) oriundos dos Sistemas de Informação de cada município atingido e grupo controle e; do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES). Os dados serão coletados considerando a frequência absoluta e relativa e valor total dos gastos em saúde. Ressalta-se que tais bases de dados são de acesso livre e público.

A coleta de dados para delineamento da fonte de recursos financeiros e despesas orçamentárias será realizada mediante o documento da Lei Orçamentária Anual (LOA) e o Relatório Resumido da Execução Orçamentária (RREO) de cada município. O LOA é um documento no qual as receitas são estimadas e despesas fixas programadas para o mesmo período. O RREO apresenta a situação fiscal do município, com dados sobre a execução orçamentária da receita e da despesa, bimestralmente (BRASIL, 2016). De acordo com a Lei complementar nº 101, de 04 de maio de 2000 que estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências, no Art. 48., define que o LOA e o RREO são instrumentos de transparência da gestão fiscal, aos quais será dada ampla divulgação, inclusive em meios eletrônicos de acesso público (BRASIL, 2000).

Quanto a coleta de dados sobre as medidas implementadas de mitigação e reparo, ela será realizada com base em documentos oficiais disponível online sobre as ações realizadas nos municípios atingidos pelo rompimento da barragem.

5.1.3. Análise dos dados secundários

Os dados coletados nas bases de dados do DATASUS, CNES, SISAB e IBGE dos municípios atingidos e do grupo controle, que compõem a caracterização da oferta e da demanda, perfil demográfico e dos valores totais gastos serão inicialmente tratados mediante análise descritiva da série histórica. As variáveis serão organizadas e analisadas pelo software Microsoft Excel® e apresentadas em gráficos que demonstrem sua evolução e variações ao longo do tempo. Em seguida serão analisadas mediante modelos de regressão linear para investigar a relação entre duas ou mais variáveis, obtendo-se a linha e o coeficiente de regressão. O coeficiente de regressão determina a inclinação da linha, podendo ser positivo (relação presente), negativo (relação inversa) ou zero (relação ausente).

Os dados serão então, organizados pelas regionais de distribuição de oferta de saúde, em que serão delimitadas as microrregiões e macrorregiões do polígono formado pelos 19 municípios



analisados. A referida divisão será utilizada nas análises de interdependência dos municípios, de deslocamento de demanda e subsidiarão a geração de indicadores regionais dos resultados obtidos no estudo. Ressalta-se, ainda que as análises serão representadas cartograficamente, com a utilização dos softwares MICROSOFT BPOWER BI e QGIS. O *datum* para todos os dados será o SIRGAS2000 (Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas) e serão respeitados todos os critérios dispostos no Anexo III da Chamada Pública Interna Induzida No. 49/2020 - Análise dos Impactos nos Serviços de Saúde.

A respeito dos documentos oficiais coletados (LOA) e (RREO) que compõem a delimitação da fonte de recursos financeiros e despesas orçamentárias serão submetidos à Análise Documental de caráter descritiva. Tal estratégia de análise permite o detalhamento de informações mediante documentos para compreensão do contexto (CELLARD, 2008). Os documentos serão analisados de forma descritiva no software Atlas.ti 8.0 a fim de levantar os valores referentes aos recursos financeiros estimados e a despesa orçamentária destinada à saúde dos municípios. Tais informações serão confrontadas aos valores totais dos gastos em saúde oriundos das bases de dados.

5.1.4. Análise do Impacto

Para a identificação e avaliação dos impactos serão analisados os cenários obtidos nas etapas anteriores à luz dos parâmetros estabelecidos. Tais parâmetros serão obtidos mediante a série histórica dos municípios atingidos e do grupo controle, os quais irão fundamentar a comparação entre os resultados obtidos nos cenários antes e após o rompimento da barragem de forma a mapear os impactos em cada município e regional abrangida. Assim, será possível identificar os desvios das variáveis obtidas, os quais representarão os impactos analisados, conforme a tabela 8.

Tabela 8: Mapeamento do impacto, Belo Horizonte, Minas Gerais.

Município	Variável	Resultado	Impacto
Brumadinho	Nº Equipamentos total em uso	-6,7%	Redução de 6,7% no Nº Equipamentos total em uso em Brumadinho

Fonte: elaborada para fins desse estudo



Os resultados referentes a todos as variáveis serão analisados de forma a mapear os desvios no período de análise nos municípios estudados para que seja construída a matriz de severidade de risco. A respeito da matriz, ressalta-se que sua construção ocorrerá, especificamente, para fins dessa proposta, fundamentada em elementos da gestão de risco estabelecida pela ABNT ISO 31000:2018 (SOUZA, et al 2017).

Para cada variável será construída uma matriz de severidade, que será utilizada na análise de todos os municípios. A matriz de severidade de impacto será a base para uma análise parametrizada entre os diferentes municípios, sendo seus parâmetros definidos a partir dos resultados obtidos na análise dos dados secundários, considerando-se o grupo controle. Caso a variável obtida no município atingido seja considerada dentro da variação do grupo controle, considera-se que o fato do rompimento da barragem não tenha apresentado impactos quanto ao item analisado, não sendo necessária a análise denexo causal. As variáveis que apresentarem desvio do parâmetro do grupo controle serão submetidos à referida avaliação.

Para cada matriz será definido um fator de severidade, o qual é utilizado para possibilitar uma análise quantitativa comparativa entre os resultados globais obtidos em cada município e região analisada. A tabela 9 apresenta um modelo de matriz de severidade de impacto com dados fictícios para a variável “Nº Equipamentos total em uso”. Considera-se, portanto, a título de exemplo, que o resultado dos dados obtidos para o grupo controle apontou uma variação esperada de até 3,0%. A matriz de severidade de impacto será composta pelo nome da variável, descrição qualitativa, fator de severidade e análise de causalidade.

Tabela 9. Modelo de Matriz de severidade de impacto, Belo Horizonte, Minas Gerais.

Nº Equipamentos total	Descrição qualitativa	Fator de Severidade	Análise Causalidade
Variação acima de 100%	Impacto extremamente relevante	10	Requer análise
Variação entre 75% e 100%	Impacto muito relevante	7	Requer análise
Variação entre 50% e 75%	Impacto relevante	5	Requer análise
Variação entre 20% e 50%	Impacto moderado a relevante	3	Requer análise
Variação entre 3% e 20%	Impacto baixo a moderado	1	Requer análise
Variação de até 3%	Resultado esperado / sem impacto significativo	0	Não requer análise

Fonte: elaborada para fins desse estudo



No modelo de exemplo apresentado, o impacto obtido caracteriza-se como “baixo a moderado”, cujo Fator de Severidade é 1. Portanto, será necessária a análise denexo causal para este impacto.

5.2. Análise do Nexo Causal

Para todos os impactos analisados à luz dos critérios das matrizes de severidade, cujas variáveis apresentaram Fator de Severidade diferente de 0 (zero), será analisada a relação de nexocausal com o evento do rompimento da Barragem. Para tanto, serão analisados: (i) Fato ou circunstância decorrente do Rompimento da Barragem que gerou o impacto; (ii) Indicadores que sustentam o impacto; (iii) Embasamento documental ou hipótese que sustenta a relação de causalidade. Os dados serão analisados e dispostos em forma de matriz, que serão analisadas em Workshops de Avaliação de Nexo Causal. A tabela 10 apresenta modelo fictício de Matriz de Nexo Causal.

Tabela 10: Matriz de Nexo Causal, Belo Horizonte, Minas Gerais.

Item	Impacto	Variável que sustenta o impacto	Nexo Causal com o rompimento da Barragem	Hipótese que sustenta o Nexo Causal
1	Redução do Nº Equipamentos total em uso em Brumadinho	Nº Equipamentos total em uso/Brumadinho = -6,7%	Fechamento de 05 equipamentos destruídos pelo material carreado	A mancha de inundação decorrente do rompimento da Barragem atingiu os seguintes equipamentos, os quais tiveram sua operação totalmente encerrada: - Equipamento 01 - Equipamento 02 - Equipamento 03 - Equipamento 04 - Equipamento 05.

Fonte: elaborada para fins desse estudo

As hipóteses que sustentarão o nexocausal dos impactos identificados com o fato do rompimento da barragem serão definidas a partir de: (i) análise documental (documentos a serem coletados em fontes públicas disponíveis, documentos a serem solicitados em órgãos públicos); (ii) Análise de correlação de impactos; (iii) dados primários obtidos em coleta de dados qualitativos. A respeito das análises de correlação de impactos, serão utilizados métodos estatísticos como os Coeficiente de Correlação de Pearson e o Coeficiente de Correlação de Spearman.

Os resultados da análise de Nexo Causal permitirão definir quais dos impactos identificados são decorrentes do rompimento da Barragem e quais são consequência de outros fatos desconhecidos e não objeto do presente estudo.



5.3. Método qualitativo

O método qualitativo será delineado pelo estudo de caso. O estudo de caso refere-se à compreensão de um fenômeno real, complexo e que exige aproximação da pesquisa para compreendê-lo (YIN, 2015). Ele será conduzido após a finalização do método quantitativo, especificamente, na etapa de construção da Matriz de Nexos Causais, a fim de buscar o aprofundamento de análise para a compreensão do contexto. Além disso, a Matriz de Nexos causais será retroalimentada pelo método qualitativo para sua consolidação.

O método será delineado pelos cenários e participantes do estudo, estratégia de coleta e análise dos dados, considerando as categorias de análise: utilização dos serviços pela necessidade de saúde sentida e ações implementadas de mitigação e reparo.

5.3.1. Cenário e participantes do estudo

Os municípios que irão compor o cenário do estudo do método qualitativo serão aqueles que apresentarem variações nos dados referentes à oferta e demanda nos serviços de saúde em relação ao grupo controle, identificados na etapa quantitativa.

Entendendo que será pertinente acessar atores chave que detenham conhecimentos e informações relevantes acerca da assistência e gerência dos diferentes serviços de saúde e a necessidade de captação de elementos ligados às particularidades de suas vivências e percepções no contexto dos serviços de saúde, serão entrevistados profissionais que ocupem cargos na gerência intermediária dos serviços que compõem a RAS nos níveis de atenção primário, secundário e terciário.

Cabe esclarecer que o número de participantes entrevistados será de 1 gerente de cada nível de atenção (primário, secundário e terciário) daqueles municípios identificados na etapa quantitativa que tenham apresentado desvio nas variáveis, quando comparados ao grupo controle. Dessa forma, se todos os municípios tiverem os três níveis de atenção à saúde, a totalidade máxima de entrevistados não ultrapassará 57 gerentes intermediários.

5.3.2. Coleta de dados primários

Os dados da etapa qualitativa do estudo serão coletados por meio de entrevistas, realizadas com os gerentes intermediários, fornecendo elementos analíticos que, em conjunto com os dados quantitativos, permitirão o alcance dos objetivos da investigação.

As entrevistas serão direcionadas por roteiro semiestruturado, baseado em categorias preestabelecidas (BARDIN, 2011), quais sejam: Necessidades de saúde da população, identificadas



mediante a utilização dos serviços, na ótica dos gerentes; Ações implementadas nos serviços por ocasião do rompimento da barragem; Elementos que subsidiem a relação de causalidade entre os resultados obtidos na etapa quantitativa e o evento do rompimento da barragem.

A realização das entrevistas dar-se-á de forma remota, considerando a disponibilidade de ferramentas adequadas e eficientes, as restrições decorrentes da pandemia pelo COVID-19 e a viabilidade da pesquisa do ponto de vista operacional e financeiro. As entrevistas serão realizadas por meio de videoconferência pela Plataforma de Zoom ou por telefone.

5.3.3. Análise de dados primários

A análise de dados da etapa qualitativa será realizada mediante Análise Temática de Conteúdo (ATC), seguindo os polos cronológicos propostos por Bardin (2011) com o auxílio do software ATLAS.ti. A ATC permite a apreensão da percepção dos participantes e do contexto em que ele está inserido, por meio de depoimentos, relacionando estruturas semânticas (significantes) com estruturas sociológicas (significados) em um processo de diferenciação e reagrupamento (BARDIN, 2011).

Serão seguidos os seguintes polos cronológicos da ATC, a saber (BARDIN, 2011): pré-análise; exploração do material; tratamento dos resultados, inferência interpretação. A pré-análise refere-se à fase de organização do material em que é realizada a leitura flutuante (primeira leitura do documento, deixando-se invadir por impressões e orientações) e exaustiva das entrevistas para assimilação do material. A exploração do material consiste na codificação e na categorização do corpus. Na codificação, os dados brutos da etapa anterior serão transformados em unidades de representação do conteúdo e de sua expressão, que corresponderão, no ATLAS.ti, respectivamente, aos *codes* e às *quotations*. Na categorização, os *codes* serão agrupados por suas características comuns seguindo as categorias preestabelecidas na coleta de dados, compondo, no ATLAS.ti o que é nomeado de *Family*. O tratamento dos resultados, inferência e interpretação consiste na fase em que a análise será aprofundada, estabelecendo reflexões a partir da literatura (BARDIN, 2011).

5.4. Projeção de cenários de oferta e demanda dos serviços de saúde pública

As projeções de cenários de oferta e demanda de serviços de saúde pública serão realizadas, considerando as variáveis para caracterização do cenário de oferta e demanda dos municípios atingidos pelo rompimento da barragem. As análises de projeção terão como foco os cenários com e sem a implementação das medidas de mitigação, eliminando os possíveis efeitos da pandemia nas variáveis analisadas.



Serão elaboradas projeções com o objetivo de estimar os eventuais cenários de oferta e demanda de serviços de saúde pública entre 2019 a 2023. Serão considerados as principais variáveis utilizadas com o intuito de analisar o efeito do rompimento da barragem nos municípios afetados considerados. Um tratamento especial será aplicado para o ano de 2020 para minimizar o efeito da pandemia do COVID-19 nos dados, uma vez que existem cenários locais heterogêneos no tratamento dos impactos da epidemia, como por exemplo, a implementação das medidas de mitigação ou não.

As projeções irão envolver análises de séries históricas das variáveis analisadas ao longo do tempo, de 2014 a 2019. Em um primeiro momento, serão analisadas as características das séries a partir do período anterior ao rompimento da barragem, 2014 a 2018 com projeção até 2020, partindo-se da hipótese que não haveria rompimento, sendo esse considerado o cenário esperado. Posteriormente será elaborada a projeção com os dados de 2019, ou seja, utilizando a realidade apresentada pelas variáveis após rompimento da barragem até 2023. Por fim, será realizada a comparação entre as duas projeções com cenários com e sem rompimento.

À consolidação do cenário de projeção serão incorporados elementos subjetivos sobre a dinâmica da RAS e a sua aderência com o comportamento dos serviços de saúde de cada município, bem como as medidas de mitigação implementadas, a fim de conferir significado ao contexto projetado.



7. PROGRAMAÇÃO DA ENTREGA DOS PRODUTOS

Serão entregues os produtos em consonância com as exigências da Chamada Pública Interna Induzida No. 49/2020 - Análise dos Impactos nos Serviços de Saúde. Para tanto, serão produzidos relatórios parciais ao longo do desenvolvimento do projeto e um relatório final com o consolidado de todos os produtos.

Nesse sentido, serão entregues quatro relatórios parciais ao longo do projeto referentes às macro-etapas do projeto e um relatório final de acordo com o cronograma previsto no item 6.0, os quais subsidiarão os produtos exigidos na Chamada Pública, conforme lista abaixo:

- Produto 1 – Relatório contendo identificação, caracterização e avaliação do impacto da ruptura da barragem sobre a oferta de serviços públicos de saúde dos municípios atingidos em relação ao período anterior ao rompimento da barragem (2014-2018), mas com possibilidade de inclusão de anos anteriores.
- Produto 2 – Relatório contendo identificação, caracterização e avaliação do impacto da ruptura da barragem sobre a demanda por serviços de saúde públicos nos municípios atingidos em relação ao período anterior ao rompimento da barragem (2014-2018), necessidade de incremento nas despesas para garantia da prestação e se esse movimento possui nexos causal razoável e verificável com o rompimento da barragem.
- Produto 3 – Relatório contendo identificação, caracterização e avaliação dos impactos na oferta de serviços de saúde pública dos municípios atingidos considerando a infraestrutura, os equipamentos e os recursos humanos.
- Produto 4 – Relatório contendo identificação, caracterização e avaliação dos impactos na demanda de serviços de saúde pública dos municípios atingidos. Avaliar se houve deslocamento de demanda por serviços de saúde entre os municípios atingidos e/ou para outros fora da área previamente considerada atingida, considerando as regionais de saúde.
- Produto 5 – Relatório contendo cenários de variação na oferta e na demanda dos serviços de saúde pública para o período posterior ao rompimento da barragem (2019-2023).
- Produto 6 – Relatório contendo avaliação de eventuais medidas de mitigação e reparação que tenham sido desenvolvidas, que estejam em vigor e planejadas.
- Produto 7 – Relatório consolidado e versão do relatório consolidado em linguagem adequada aos públicos não especializados.



8. INDICADORES DE ACOMPANHAMENTO DAS ETAPAS E ATIVIDADES

Para o acompanhamento das atividades e fases da pesquisa, serão utilizados indicadores que permitam o gerenciamento e o acompanhamento das atividades a serem desenvolvidas. Considera-se a utilização dos parâmetros apontados abaixo, que podem ser ajustados ao longo da execução do projeto, caso se faça necessário.

- Aderência de prazo de acordo com as atividades previstas no cronograma;
- Aderência de custo;



9. ASPECTOS ÉTICOS

O projeto será desenvolvido em conformidade com as normas e códigos de ética da Universidade Federal de Minas Gerais e com os termos constantes da Chamada Pública Interna Induzida No. 49/2020 - Análise dos Impactos nos Serviços de Saúde. A proposta será submetida à apreciação do Comitê de ética em pesquisas com seres humanos da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, conforme recomendação da Resolução n. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2012).

Os participantes que integraram o método qualitativo assinarão o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A), de forma voluntária, após esclarecimento da proposta do estudo em todas as etapas. Será garantido sigilo absoluto das informações assim como a privacidade e anonimato dos participantes.

- Benefícios

O projeto trará benefícios para os municípios e para a população, uma vez que avaliação global dos efeitos do rompimento da barragem na oferta e demanda dos serviços de saúde, bem como a projeção de cenários e avaliação das ações realizadas.

- Riscos

Salienta-se que os riscos dessa pesquisa são mínimos. A participação não envolve riscos físicos, pois não se trata de estudo que venha a colocar em prática qualquer nova intervenção ou procedimento. No entanto, o caráter interacional da coleta de dados envolve possibilidade de desconforto, que serão minimizados pela relação do pesquisador com os participantes, além de todos os esclarecimentos necessários, inclusive, a liberdade para retirar o consentimento de participação a qualquer momento e sem prejuízos.



10. PLANO DE TRABALHO

- **Coordenadora do Projeto – Carolina Caram (8h)**

- a) Responsabilizar-se pela execução das atividades conforme proposto e contratado;
- b) Responsabilizar-se pela alocação de todos os recursos do projeto;
- c) Constituir a equipe de execução do Subprojeto;
- d) Coordenar, orientar e supervisionar a equipe do Subprojeto;
- e) Coordenar, orientar e supervisionar a execução de serviços terceiros contratados;
- f) Avaliar a necessidade de termos de anuência ou de consentimento nas pesquisas de campo e uso de informações de qualquer tipo;
- g) Responsabilizar-se pela elaboração de relatórios e apresentação de resultados, seguindo os padrões estabelecidos pelo Comitê Técnico-científico do Projeto Brumadinho-UFMG;
- h) Possibilitar o acompanhamento adequado das atividades desenvolvidas no âmbito do Subprojeto pelo(s) membros do Comitê Técnico-Científico do Projeto Brumadinho-UFMG designados para a supervisão;
- i) Responsabilizar-se pelo atendimento das demandas do Comitê Técnico-Científico do Projeto Brumadinho-UFMG e do Juízo.
- j) Responsabilizar-se pela submissão e aprovação do Subprojeto na Comissão de Ética em pesquisa da UFMG (COEP-UFMG).
- k) Elaborar documento de divulgação científica dos resultados do Subprojeto em parceria com o Núcleo de Comunicação Social do Projeto Brumadinho-UFMG, com aprovação do juízo.

- **Pesquisadora Pós-doutorado Sênior – Maria José Menezes Brito (8h)**

- a) Participar de reuniões para interlocução com a coordenadora da pesquisa;
- b) Participar do alinhamento metodológico em reuniões com a equipe de pesquisa;
- c) Organizar a execução das atividades do Subprojeto;
- d) Organizar a alocação de todos os recursos do projeto;
- e) Participar da orientação e supervisão da equipe de serviços terceiros contratados;
- f) Acompanhamento e validação da análise de dados secundários;
- g) Participação da elaboração da matriz de severidade de impacto e do nexos causal;
- h) Realizar a coleta de dados primários mediante entrevista remota;
- i) Realizar a análise dos dados primários;
- j) Participação da elaboração da projeção de cenários;
- k) Participar da elaboração de relatórios e apresentação de resultados;



- l) Elaborar documento de divulgação científica dos resultados do Subprojeto em parceria com o Núcleo de Comunicação Social do Projeto Brumadinho-UFMG, com aprovação do juízo.
- m) Receber demandas externas.

- **Pesquisadora Pós-doutorado Júnior - Lilian Cristina Rezende (20h)**

- a) Participar de reuniões para interlocução com a coordenadora da pesquisa.
- b) Participar do alinhamento metodológico em reuniões com a equipe de pesquisa;
- c) Organizar, acompanhar e validar as atividades relativas à coleta de dados secundários;
- d) Participar da análise de dados secundários no que concerne à cartografia e análise documental;
- e) Participação da elaboração da matriz de severidade de impacto e do nexos causal;
- f) Participar da validação da análise de dados primários;
- g) Participação da elaboração da projeção de cenários;
- h) Realizar a gestão dos recursos do projeto juntamente com a coordenadora.
- i) Participar da elaboração de relatórios e apresentação de resultados;

- **Pesquisador Pós-doutorado Júnior – Renato Azeredo Teixeira (20h)**

- a) Participar de reuniões para interlocução com a coordenadora da pesquisa;
- b) Participar de reuniões da equipe de pesquisa;
- c) Realizar a análise de dados secundários no que concerne à análise estatística;
- d) Participar da elaboração de relatórios e apresentação de resultados;
- e) Participação da elaboração da projeção de cenários;

- **Estudante de doutorado voluntário- Camila da Silveira Santos (12h)**

- a) Participar de reuniões para interlocução com a coordenadora da pesquisa.
- b) Participar do alinhamento metodológico em reuniões com a equipe de pesquisa;
- c) Participar da coleta de dados secundários - documentos online sobre ações implementadas;
- d) Participação da elaboração da matriz de severidade de impacto e do nexos causal;
- e) Realizar a coleta de dados primários mediante entrevista remota;
- f) Realizar a análise dos dados primários;
- g) Participação da elaboração da projeção de cenários;
- h) Participar da elaboração de relatórios e apresentação de resultados;



- **Estudante de doutorado voluntário- Nathália Casallas Hernandez (12h)**

- a) Participar de reuniões para interlocução com a coordenadora da pesquisa.
- b) Participar do alinhamento metodológico em reuniões com a equipe de pesquisa;
- c) Participar da coleta de dados secundários - documentos online sobre ações implementadas;
- d) Participação da elaboração da matriz de severidade de impacto e do nexa causal;
- e) Realizar a coleta de dados primários mediante entrevista remota;
- f) Realizar a análise dos dados primários;
- g) Participação da elaboração da projeção de cenários;
- h) Participar da elaboração de relatórios e apresentação de resultados;

- **Bolsistas estudante de Graduação saúde (BIC-S) – Luana Silva Rezende (20h)**

- a) Participar de reuniões para interlocução com a coordenadora da pesquisa.
- b) Participar do alinhamento metodológico em reuniões com a equipe de pesquisa;
- c) Participar da coleta de dados secundários - documentos LOA e RREO;
- d) Participar da análise de dados secundários – análise documental descritiva LOA e RREO;
- e) Participação da elaboração da matriz de severidade de impacto e do nexa causal;
- f) Transcrever as entrevistas realizadas para coleta de dados primários;
- g) Participar da elaboração de relatórios e apresentação de resultados;

- **Bolsistas estudante de Graduação saúde (BIC-S) – Thallison Carlos Campos Santos (20h)**

- a) Participar de reuniões para interlocução com a coordenadora da pesquisa.
- b) Participar do alinhamento metodológico em reuniões com a equipe de pesquisa;
- c) Participar da coleta de dados secundários - documentos LOA e RREO;
- d) Participar da análise de dados secundários – análise documental descritiva LOA e RREO;
- e) Participação da elaboração da matriz de severidade de impacto e do nexa causal;
- f) Transcrever as entrevistas realizadas para coleta de dados primários;
- g) Participar da elaboração de relatórios e apresentação de resultados;

- **Bolsistas estudante de Graduação engenharia (BIC-E) – Rodrigo Menezes Brito (20h)**

- a) Participar de reuniões para interlocução com a coordenadora da pesquisa.
- b) Participar do alinhamento metodológico em reuniões com a equipe de pesquisa;
- c) Participar da coleta de dados secundários - documentos online sobre ações implementadas;
- d) Participar da elaboração da cartografia dos dados secundários;



- e) Participação da elaboração da matriz de severidade de impacto e do nexos causal;
 - f) Transcrever as entrevistas realizadas para coleta de dados primários;
 - g) Participar da elaboração de relatórios e apresentação de resultados;
- **Bolsistas estudante de Graduação engenharia (BIC-E) – Megarom Oliveira Linhares de Andrade (20h)**
 - a) Participar de reuniões para interlocução com a coordenadora da pesquisa.
 - b) Participar do alinhamento metodológico em reuniões com a equipe de pesquisa;
 - c) Participar da coleta de dados secundários - documentos online sobre ações implementadas;
 - d) Participar da elaboração da cartografia dos dados secundários;
 - e) Participação da elaboração da matriz de severidade de impacto e do nexos causal;
 - f) Transcrever as entrevistas realizadas para coleta de dados primários;
 - g) Participar da elaboração de relatórios e apresentação de resultados;
 - **Técnico especialista em coleta de dados em sistema de informação público – Jamil Souza Nascimento**

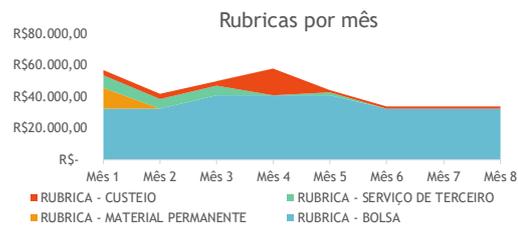
Para o desenvolvimento do projeto, será pertinente a contratação de um técnico especialista em banco de dados do SUS como serviço de terceiro. Abaixo será detalhado o escopo de sua atuação, pontual e específica para coleta de dados secundários, entendendo sua expertise e experiência na coleta e pareamento dos bancos de dados, conforme currículo APÊNDICE B.

- a) Participar de reuniões para interlocução com a coordenadora da pesquisa;
- b) Participar de reuniões da equipe de pesquisa;
- c) Realizar a coleta de dados secundários nas bases de dados DATASUS, SISAB, CNES e IBGE;
- d) Realizar a modelagem e pareamento probabilístico das bases de dados;
- e) Realizar a coleta de dados
- f) Participar de alinhamentos metodológicos com a coordenadora e o Pesquisador Doutor responsável pela análise estatística para rigor dos dados coletados;



11. PROGRAMAÇÃO E CRONOGRAMA DE DESPESAS*

Coordenadora: Carolina da Silva Caram



RUBRICA - BOLSA	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	FINAL
Professor Pesquisador - Coordenador (8h) (Profª. Carolina Caram)	R\$ 9.300,00	R\$ 74.400,00							
Professor Pesquisador Sênior (8h) (Profª. Maria José Brito)	R\$ 9.300,00	R\$ 74.400,00							
Técnico Pesquisador Pós- Doutorado Júnior (20h) (Drª. Lilian Rezende)	R\$ 8.300,00	R\$ 66.400,00							
Técnico Pesquisador Pós- Doutorado Júnior (20h) (Dr. Renato Teixeira)	R\$ -	R\$ -	R\$ 8.300,00	R\$ 8.300,00	R\$ 8.300,00	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 24.900,00
Bolsista Estudante de Doutorado - voluntário (12h) (Camila Silveira)	R\$ -								
Bolsista Estudante de Doutorado - voluntário (12h) (Nathália Casallas)	R\$ -								
Bolsista Estudante de Graduação/Iniciação (20h) (Luana Rezende)	R\$ 1.400,00	R\$ 11.200,00							
Bolsista Estudante de Graduação/Iniciação (20h) (Thallison Campos)	R\$ 1.400,00	R\$ 11.200,00							
Bolsista Estudante de Graduação/Iniciação (20h) (Rodrigo Brito)	R\$ 1.400,00	R\$ 11.200,00							
Bolsista Estudante de Graduação/Iniciação (20h) (Megarom Andrade)	R\$ 1.400,00	R\$ 11.200,00							
TOTAL	R\$ 32.500,00	R\$ 32.500,00	R\$ 40.800,00	R\$ 40.800,00	R\$ 40.800,00	R\$ 32.500,00	R\$ 32.500,00	R\$ 32.500,00	R\$ 284.900,00

RUBRICA - MATERIAL PERMANENTE	Un	Mês 1	FINAL
Computador All in One Dell Inspiron 5490-MS105 10ª Geração Intel Core i7 12GB 256GB SSD 23.8" Touch Windows 10	2	R\$ 8.000,00	R\$ 16.000,00
Mouse com fio e sistema óptico	6	R\$ 50,00	R\$ 300,00
Mesa digitalizadora	2	R\$ 600,00	R\$ 1.200,00
Antivírus McAfee	6	R\$ 300,00	R\$ 1.800,00
Mobiliário permanente	5	R\$ 2.000,00	R\$ 10.000,00
Pacote office licença perpétua	6	R\$ 400,00	R\$ 2.400,00
Monitor 29" full HD entrada HDMI controle as configurações do monitor pelo computador com OnScreen Control	2	R\$ 1.600,00	R\$ 3.200,00
TOTAL		R\$ 12.950,00	R\$ 34.900,00

RUBRICA - SERVIÇO DE TERCEIRO	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	FINAL
Técnico especialista em coleta de dados em sistema de informação público	R\$ 3.560,00	R\$ 3.560,00	R\$ 3.560,00	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.680,00
Taxa para contratação especialista RPA (11%)	R\$ 440,00	R\$ 440,00	R\$ 440,00	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 1.320,00
Manutenção de equipamento	R\$ 2.000,00	R\$ -	R\$ 2.000,00	R\$ -	R\$ 2.000,00	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 6.000,00
Curso capacitação software	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 4.000,00
TOTAL	R\$ 8.000,00	R\$ 6.000,00	R\$ 6.000,00	R\$ -	R\$ 2.000,00	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 22.000,00

RUBRICA - CUSTEIO	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	FINAL
Material de escritório (papel, cartucho, pastas, envelopes e outros)	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 6.000,00
Software Atlas.ti v.8 (software análise de dados)	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 16.012,01	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 16.012,01
Software videoconferência - Plataforma Zoom (coleta de dados e reuniões)	R\$ 1.094,00	R\$ 1.094,00	R\$ 1.094,00	R\$ 1.094,00	R\$ 1.094,00	R\$ 1.094,00	R\$ 1.094,00	R\$ 1.094,00	R\$ 8.752,00
Software Power BI Pro (9 usuários)	R\$ 90,00	R\$ 90,00	R\$ 90,00	R\$ 90,00	R\$ 90,00	R\$ 90,00	R\$ 90,00	R\$ 90,00	R\$ 720,00
TOTAL	R\$ 3.184,00	R\$ 3.184,00	R\$ 3.184,00	R\$ 17.196,01	R\$ 1.184,00	R\$ 1.184,00	R\$ 1.184,00	R\$ 1.184,00	R\$ 31.484,01

ORÇAMENTO TOTAL	R\$ 43.684,00	R\$ 41.684,00	R\$ 49.984,00	R\$ 57.996,01	R\$ 43.984,00	R\$ 33.684,00	R\$ 33.684,00	R\$ 33.684,00	R\$ 373.284,01
------------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	-----------------------

Taxas da Universidade (Resolução 10/95 - UFMG)	Quant	Valor Unit	Total
UFMG (2%)		R\$ 0,02	R\$ 7.465,68
Unidade (10%)		R\$ 0,10	R\$ 37.328,40
TOTAL		R\$ 0,12	R\$ 44.794,08

ORÇAMENTO TOTAL R\$ 373.284,01

ORÇAMENTO TOTAL + Taxas UFMG R\$ 418.078,09

Fonte: Elaborada para fins da presente proposta.



Número do documento: 20101516195174400001045822368

<https://pje.tjmg.jus.br:443/pje/Processo/ConsultaDocumento/listView.seam?x=20101516195174400001045822368>

Assinado eletronicamente por: SILVIA MARIA DA MOTA CUNHA DIAS - 15/10/2020 16:19:52

REFERÊNCIAS

BARBOSA, D.V.S.; BARBOSA, N.B.; NAJBERG, E. Regulação em Saúde: desafios à governança do SUS. *Cad. saúde colet.* [online], vol.24, n.1, pp.49-54, 2016. <https://doi.org/10.1590/1414-462X201600010106>.

BRASIL. CONASS. Ministério da Saúde. Manual de orçamento e finanças públicas para Conselheiros e Conselheiras de Saúde. Ministério da Saúde, Conselho Nacional de Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2016. 105 p.

BRASIL. Casa Civil. Lei complementar nº 101, de 04 de maio de 2000 que estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências. Brasília: Casa Civil, 2000.

CARAM, C.S. **Processo de sofrimento moral de enfermeiros: desafios éticos na prática profissional no contexto hospitalar.** 2018. Tese (Doutorado em Enfermagem) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2018.

CARAM, C.S. **O Sentido do Trabalho para profissionais da saúde do CTI de um Hospital Universitário.** 2013. Dissertação (Mestrado em Mestrado em Enfermagem) - Escola de Enfermagem da UFMG, Belo Horizonte, 2013.

CARDOSO, C.S.; PÁDUA, C.M.; RODRIGUES-JÚNIOR, A.A.; GUIMARÃES, D.A.; CARVALHO, S.F.; VALENTIN, R.F.; ABRANTES, R.; OLIVEIRA, C.D.L. Contribuição das internações por condições sensíveis à atenção primária no perfil das admissões pelo sistema público de saúde. *Revista Panamericana Salud Publica*, v. 34, n. 4, p.227-234, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.org/pdf/rpsp/2013.v34n4/227-234/pt>

CELLARD, A. **A análise documental.** In: Poupar TJ. et al. A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos. Petrópolis (RJ): Vozes; 2008. p. 295-316.

CRESWELL, J. W.; PLANO CLARK, V. L. **Designing and conducting mixed methods research.** 2nd. Los Angeles: SAGE Publications, 2011.

CUNHA, S.G.S. **A tomada de decisão de gestores da Atenção Secundária à saúde.** 2016. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016.

DUNCAN, P.; BERTOLOZZI, M. R.; COWLEY, S.; EGRY, E.Y.; CHIESA, A.M.; FRANCA, F.O.S. Health for all in England and Brazil? *Internacional Journal of Health Services*, v. 45, n.1, p. 545-563. 2015. <https://doi.org/10.1177/0020731415584558>

FREITAS, L.F.C. **Continuidade do cuidado ao portador de doença crônica em uma Unidade de Atendimento Imediato.** 2013. Dissertação (Mestrado em Mestrado em Enfermagem) - Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.

LEVORATO, C.D et al. Fatores associados à procura por serviços de saúde numa perspectiva relacional de gênero. *Ciência & saúde coletiva*, v. 19, p. 1263-1274, 2014. doi: <https://doi.org/10.1590/1413-81232014194.01242013>



LIMA, K.M.O.C. **Os sentidos do trabalho para gerentes de Unidades Básicas de Saúde em contextos de vulnerabilidades**. 2019. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

MENDES, E.V. **As redes de atenção à saúde**. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde [OPAN]. 2011, 549 p. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/redes_de_atencao_saude.pdf

MINAYO, MCS; ASSIS, SG; SOUZA ER. **Avaliação por triangulação de métodos: abordagem para programas sociais**. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2005.

MINAYO, M. C. S. Amostragem e Saturação em Pesquisa Qualitativa: consensos e controvérsias. **Revista Pesquisa Qualitativa**, v. 5, n. 7 (abril), p. 01-12, 2017. Disponível em: <https://editora.sepq.org.br/rpq/article/view/82>

PINHEIRO, R. **As Práticas do Cotidiano na Relação Oferta e Demanda dos Serviços de Saúde: um Campo de Estudo e Construção da Integralidade** In: Roseni Pinheiro e Ruben Araujo de Mattos (org.). Os sentidos da integralidade na atenção e no cuidado à saúde., organizadores. Rio de Janeiro: UERJ, IMS: ABRASCO, 2006. 184p.

PIRES, MRGM et al. Oferta e demanda por média complexidade/SUS: relação com atenção básica. **Ciênc. saúde coletiva** [online]. 2010, vol.15, suppl.1, pp.1009-1019. ISSN 1413-8123. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232010000700007> .

PORTO, M. F. S. A tragédia da mineração e do desenvolvimento no Brasil: desafios para a saúde coletiva **Cad. Saúde Pública**, v. 32, n.2, e00211015, 2016. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00211015>

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). O que é IDH. 2020. Disponível em: Acesso em: <https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0/conceitos/o-que-e-o-idh.html> 15 de set. 2020.

REZENDE, L.C. **Práticas de integralidade no cotidiano da Estratégia Saúde da Família em uma comunidade Quilombola: realidade ou utopia?** 2015. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015.

REZENDE, L.C. **Prática de enfermeiros da equipe da Estratégia Saúde da Família em comunidades quilombolas sob o prisma da ética feminista**. 2020. Tese (Doutorado em Enfermagem) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2020.

SANTOS, C.S. **O trabalho gerencial no contexto da atenção primária à saúde**. 2016. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016.

SOUZA, T.C et al. Métodos de análise de risco: aplicabilidade e limitações no gerenciamento de riscos associados a barragens. Comitê Brasileiro de Barragens. In: II Seminário de gestão de riscos e segurança de barragens de rejeitos, Belo Horizonte, 2017.

TANAKA, O. U., TAMAKI, E., FELISBERTO, E. Os desafios da avaliação na gestão do SUS. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n.4, p. 818-818, 2012.



TASHAKKORI, A.; CRESWELL, J.W. Editorial: The New Era of Mixed Methods. **Journal of Mixed Methods Research**. v. 1, n. 1, p. 3-7, 2007. <https://doi.org/0.1177/2345678906293042>

VALENCIO, F. L. S. Desastres: tecnicismo e sofrimento social. *Ciência & Saúde Coletiva*, 19(9):3631-3644, 2014.

VIACAVA, Francisco et al. SUS: oferta, acesso e utilização de serviços de saúde nos últimos 30 anos. *Ciência & saúde coletiva*, v. 23, p. 1751-1762, 2018. doi: <https://doi.org/10.1590/1413-81232018236.06022018>

YIN, R. K. Estudo de caso: planejamento e métodos. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.



APÊNDICE

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

Gostaria de convidar você a participar da pesquisa intitulada “Impactos do rompimento da barragem em brumadinho nos serviços de saúde para a população dos municípios atingidos”, coordenado pela Prof^a. Dr^a. Carolina da Silva Caram (CPF 089.639.456-50) docente da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais, a qual é responsável pela integridade e bem-estar dos participantes da pesquisa.

A pesquisa tem como objetivo Identificar, caracterizar e avaliar os efeitos da ruptura da barragem nos serviços de saúde dos municípios atingidos, considerando a utilização de equipamentos, infraestrutura, recursos humanos, fontes de recursos financeiros e despesas orçamentárias. Trata-se de um estudo de método misto do tipo exploratório avaliativo, utilizando a triangulação como estratégia de pesquisa. A coleta de dados será realizada mediante questionário, entrevista, grupo focal e/ou análise documental. A coleta será realizada com usuários dos serviços de saúde, profissionais da saúde e gestores, profissionais técnicos, comunidades e seus representantes locais. A sua participação é fundamental para a realização desta pesquisa, pois seus resultados trarão benefícios relacionados à para a organização dos municípios e para a população, uma vez que avaliação global dos efeitos do rompimento da barragem nos serviços de saúde pode subsidiar políticas públicas de planejamento. A Coleta de dados será realizada conforme agendamento prévio, de acordo com o seu interesse, disponibilidade e sua autorização, bem como, com o seu consentimento para o uso do gravador durante a realização das atividades. Você será convidado a responder questões sobre suas experiências relacionados aos serviços de saúde do seu município. As respostas dadas serão gravadas e transcritas caso haja seu consentimento.

A pesquisa se orientará e obedecerá aos cuidados éticos expressos na Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, considerado o respeito aos participantes e as Instituições, em todo processo investigativo. Salienta-se que os riscos dessa pesquisa são mínimos. A esse respeito, cabe destacar que a sua participação não envolve riscos físicos, pois não se trata de estudo que venha a colocar em prática qualquer nova intervenção ou procedimento. No entanto, o caráter interacional da coleta de dados envolve possibilidade de manifestações psicológicas e desconforto, de modo que você poderá se recusar a participar, deixar de responder qualquer pergunta ou retirar seu consentimento a qualquer momento e por qualquer motivo sem que isso possa causar-lhes algum prejuízo. Além disso, terá a garantia de que os dados fornecidos serão confidenciais e os nomes dos participantes não serão identificados em nenhum momento, garantindo o anonimato, sendo que a imagem individual e institucional será protegida, assim como serão respeitados os valores individuais ou institucionais manifestos.

Se tiver alguma dúvida em relação ao estudo antes ou durante seu desenvolvimento, ou desistir de fazer parte, poderá entrar em contato com o pesquisador conforme contatos estão descritos no final do documento. Os registros e documentos coletados ficarão sob a guarda do pesquisador coordenador, em seu setor de trabalho por um período de 5 anos, na Universidade. Só terão acesso aos mesmos os pesquisadores participantes. Os dados serão utilizados em publicações científicas ou em divulgações em eventos científicos. A sua participação neste estudo é voluntária e se você não quiser mais fazer parte da pesquisa poderá desistir a qualquer momento e solicitar que lhe devolvam o presente TCLE assinado. Gostaria de contar com a sua participação na pesquisa. No caso de aceitar tal convite, peço que preencha o campo abaixo:

Eu, _____, declaro que li o TCLE e compreendi a natureza e objetivo do estudo. Declaro ter sido esclarecido (a) sobre o objetivo, procedimentos, riscos e benefícios desta pesquisa e da forma de participação e de utilização das informações, bem como acerca da liberdade para solicitar novas informações e interromper a participação a qualquer momento sem que isso cause prejuízo a mim. Declaro que concordo em participar desse estudo como voluntário (a) e autorizo o registro das informações fornecidas por mim, para serem utilizadas integralmente ou em partes, desde a presente data. Assim, autorizo a minha participação voluntária na pesquisa intitulada “Impactos do rompimento da barragem em brumadinho nos serviços de saúde para a população dos municípios atingidos”, coordenada pela Prof^a. Dr^a. Carolina da Silva Caram.

Recebi uma cópia deste termo e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Assinatura da pesquisadora Responsável: _____

Assinatura do participante: _____

_____, ____ de _____ de _____.

Em caso de dúvidas com resneito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar:

COEP- Comitê de Ética em Pesquisa – UFMG - Av. Antônio Carlos, 6627/ Unidade Administrativa II - 2º andar - Sala 2005/ Campus Pampulha, BH, MG – Brasil/ CEP: 31270-901. Fone: (31) 3409-4592 / E-mail: coep@prpq.ufmg.br. Pesquisador(a) Responsável: Prof^a Dr^a Carolina da Silva Caram. Av. Alfredo Balena, 190/ Escola de Enfermagem da UFMG. Telefone: (31)997225534 E-mail: caram.carol@gmail.com



APÊNDICE B – CURRÍCULO TÉCNICO ESPECIALIZADO**CURRICULUM VITAE****JAMIL DE SOUZA NASCIMENTO****DADOS PESSOAIS:****Idade:** 57 anos**Sexo:** Masculino**Estado Civil:** Casado**Endereço:** Rua Lúcia Muniz, 51; Nacional; Contagem - MG**CEP:** 32.185-340**Telefone:** (31) 98413-1923.**E-mail:** jsnascimento@yahoo.com.br**Escolaridade:** Ensino Médio Completo com formação em Técnico em Sistema de Informação**Formação:** Técnico em Processamento de Dados; Técnico em Sistemas de Informação; Técnico em Enfermagem;**Vínculo Institucional:** Núcleo Estadual do Ministério da Saúde em Minas Gerais.**CURSOS:**

1. **Curso:** Técnico de Enfermagem
Local: Escola de Enfermagem Dona Rosa -1985
2. **Curso:** Informática Gerencial e Sistemas de Informação - Pacote Multi Softwares e Técnicas avançadas de Gerenciamento de Informação
Local: SENAI/Bhete-MG -1998
3. **Curso:** Desenvolvimento Gerencial e Técnicas Avançadas
Local: Coordenação de Cooperação Técnica e Controle Ministério da Saúde - 2001;
4. **Curso:** Curso e Treinamento Avançado em Softwares Estatísticos
Local: Escola de Saúde de Minas Gerais e ICEX-UFMG – 2004;



EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL

1. **ANÁLISE E PROGRAMACÃO SÊNIOR SETOR DE CONTROLE E AVALIAÇÃO:**
(Estruturação de fluxo da Comissão Municipal de Alto Custo –“*Nefrologia/Oncologia*” de Belo Horizonte e Desenvolvimento de Softwares para gerenciamento de fluxo).

Local: PAM padre Eustáquio/Bhte-MG

Período: 1997 a 2005

2. **CRIAÇÃO, GERENCIAMENTO E MANUTENÇÃO DE BANCOS DE DADOS**
Comissões Municipais de Alto Custo e Complexidade (Propedêutica; Oncologia e Nefrologia); desenvolvimento de Software para as respectivas Comissões com vista a informatização dos setores e racionalização dos mesmos.

Local: PAM padre Eustáquio/Bhte-MG

Período: 2001 a 2004

3. **GERENCIAMENTO DE REDE DE COMPUTADORES (CONSULTORIA):**

Técnicas desenvolvidas: Manutenção em Hardware em geral;
Primeiro Socorros (diagnóstico e solução de conflitos);
Instalação Geral e Configuração de Equipamentos de Informática;
Manutenção em Rede (Windows, Novell, Linux).
Administração de rede.
Instalação e configuração personalizada de Softwares livres e Microsoft.

Local: Faculdade de Letras - CAMPUS/UFMG (Setor de Informática)

Período: 2003 a 2004

4. **GERÊNCIA DE SISTEMAS SIH/SIASUS -(APAC, SIA, VERSIA, TABNET, TABWIN E AFINS):**

Coordenação do Processamento de APAC Medicamento Excepcionais e etapas correlatas.
Administração de Seminários e Treinamentos aos Municípios mineiros na utilização do Sistema SIASUS e SIH
Gerenciamento, controle e Distribuição de APAC I (APAC Formulário) para os Municípios mineiros - Todas as modalidades de APAC's.

Local: DOSA/SOS – SES MG

Período: 2001 a 2003

5. **MODELAGEM E PAREAMENTO DE GRANDES BASES DE DADOS:**

Membro do corpo de pesquisadores no desenvolvimento do projeto: “*Avaliação Econômico-Epidemiológica das Modalidades de Terapias Renais Substitutivas no Brasil*”.
Modelagem e estruturação de bases de dados de APAC (Produção Ambulatorial) objetivando pareamento com o SIM (Sistema de Informação de Mortalidade), visando estudo de mortalidade, sobrevida e linha de cuidado dos pacientes renais crônicos no Brasil.
Criação de elencos de indicadores para Avaliação Econômico-Epidemiológica das Terapias Renais Substitutiva.

Local: Faculdade de Medicina/UFMG

Período: jan/2004 a dez/2004



6. CONSULTORIA TÉCNICA - SISTEMA DE INFORMAÇÃO - DAE/SAS-MS/BRASÍLIA

- Desenvolvimento de software (GERDOC) para gerenciamento de circulação de documentos da Coordenação de Média e Alta Complexidade – CGMAC/DAE/SAS.
- Elaboração de Indicadores de TRS (Terapia Renal Substitutiva) em 2007 com base em dados de domínio público - (Memória de Cálculo, Planilhamento e Apresentações);
- Modelagem e Pareamento de Bases de Dados Nominal de TRS (Terapia Renal Substitutiva) 2006 e 2007; com adaptação final para tabular no Tabwin/DATASUS. Construções de arquivos de definição e Arquivos de conversão.
- Elaboração de Indicadores para nova metodologia de “Encontro de Contas em Terapia Renal Substitutiva (Hemodiálise) em 2007 e 2008”, com implantação em 2008.
- Elaboração de elenco de Indicadores de Oncologia de 2007 e 2008, com planilhamento e as devidas apresentações; visando publicação em revista especializada em Oncologia.
- Tratamento das bases de dados do Tabwin (RD) para Elaboração de Indicadores de Fisioterapia/Ortopedia.
- Construção de Indicadores de Fisioterapia em 2008.
- Utilização de técnicas de relacionamento probabilístico e desenvolvimento de softwares de pareamento de grandes bancos de dados da Saúde: (APAC, AIH, SIM, entre outras), com instalação e manutenção dos dados.
- Tratamento das bases de dados do Tabwin para Elaboração de Indicadores de Queimados em 2008.
- Pareamento das bases Identificadas (AIH, APAC, e SIM) para o período de 2000 a 2008 em algumas especialidades médicas: Queimados, Oncologia, Trs; Saúde auditiva e cardiologia;
- Construção de Indicadores da Saúde Auditiva.
- Elaboração dos Indicadores de Oncologia/2009, com construção de modelo de atenção oncológica no Brasil com foco nas fases clínico-hospitalar (c), sem, contudo, perder o foco de uma abordagem integral deste modelo, em particular as fases (a) e (b); para o período de 2000 a 2008; em conjunto com CEDPLAR/UFMG e HC/UFMG.

Local: Coordenação de Alta Complexidade/DAE/SAS/Ministério da Saúde – Brasília

Período: Agosto/2005 a Outubro/2009

7. PAREAMENTO PROBABILÍSTICOS DE GRANDES BASES DE DADOS DA SAÚDE

- Desenvolvimento de técnicas de relacionamento probabilístico entre AIH (Autorização de Internação Hospitalar) e SIM (Sistema de Informação de Mortalidade), com utilização dos softwares: Reclink, LinkPlus, FRIL, para análise do “*Desfecho das Cirurgias Cardiovasculares*” em parceria com Hospital das Clínicas da UFMG, Hospital Laranjeiras/RJ e Ministério da Saúde.
- Desenvolvimento de software em linguagem “C” para interagir no relacionamento probabilístico.
- **Coautoria** em publicação Especializada: “*Long-term outcome after Cardiac Resynchronization Therapy: A nationwide database*” - 22 March 2012 – International Journal of Cardiology - <http://www.internationaljournalofcardiology.com>.

Local: Hospital das Clínicas da UFMG

Período: 2006 a 2010



8. PAREAMETO PROBABILÍSTICO DE GRANDES BASES DE DADOS DA SAÚDE

Participação na elaboração dos indicadores sobre Doença de Chagas no Brasil a partir de dados do Tabwin/DATASUS: *“Early occurrence of anti-muscarinic autoantibodies and abnormal vagal modulation in Chagas disease”*. - <http://www.internationaljournalofcardiology.com>.

Local: Hospital das Clínicas da UFMG

Período: jan/2007 a abr/2007

9. PROJETO - OTICS ESTACÃO ESCOLA GHC/MONITORAMENTO DE IMPLANTES ORTOPÉDICOS – ARTROPLASTIA (JOELHO E QUADRIL)

- Estudo avaliativo do layout de variáveis do banco de dados da AIH (Autorização de Internação Hospitalar), com a estrutura do banco de dados do RNA (Registro Nacional de Artroplastia) – GHC;
- Normalização e compatibilização de fontes de dados diferentes (AIH & RNA);
- Confecção de elenco de indicadores possíveis a partir das informações compatibilizadas da AIH E RNA;
- Participação na elaboração Minuta de ampliação para a Rede Sentinela a partir do banco analisado e seus indicadores;
- Organização sob a Coordenação da ANVISA e do GHC/RS dos indicadores do Registro Nacional de Artroplastia;
- Participação na ampliação dos conhecimentos adquiridos para controle e rastreabilidade de outros implantes e produtos cirúrgicos;
- Participação na estruturação da ampliação do RNA/HCR/GHC para outros serviços de saúde do Brasil, com implantação e treinamento de pessoal em Software para registro e rastreabilidade de outros produtos para saúde.
- Análise de desempenho dos Prestadores de Serviços, quanto a procedimentos de Artroplastia, hierarquizados por Instituição e por Região do País;
- Participação na análise do projeto/convênio GHC/ANVISA para Próteses Valvares e Marca-passos; com levantamentos de "Quantitativos do SUS de implantação de Próteses Valvares e Marca-passos nos anos 2011 e 2012"
- Atualização de indicadores constante no artigo científico: *“SAFETY AND PERFORMANCE IN ORTHOPAEDIC IMPLANTS DEVELOPMENT”*; *INOX 2010 – LEITE, J.E.R., Compilação de dados do DATASUS Leite, J.E.R., - Estudos sobre procedimentos ortopédicos de alta complexidade para consultoria ao Ministério da Saúde.*

Local: Fundação Médica do Rio Grande do Sul/Universidade Federal do Rio Grande do Sul;

Período: out/2011 a dez/2012

10. ORIENTAÇÃO TÉCNICA PARA REPLICACÃO DA BASE DE CONHECIMENTO EM BOAS PRÁTICAS DE INSPEÇÃO PARA HEMOTERAPIA

- Estudo avaliativo de pré-requisitos Técnicos, Infraestrutural, Segurança e RH.
- Instalação de equipamentos e softwares específicos com adoção de política de segurança.
- Treinamento de RH
- Suporte técnico remoto eventual.
- Confecção de relatórios técnicos avaliativos.



Local: Fundação de Ensino e Engenharia de Santa Catarina/FEESC/SC.

Período: ago/2013 a set/2013

11. PAREAMETO PROBABILÍSTICOS DE GRANDES BASES DE DADOS DA SAÚDE

- Consultoria especializada em integração e qualidade de dados para “**Projeto Atlas de Produção do sistema SUS**”.
- Estudos para Integração, tratamento e qualificação de dados de atendimentos do sistema SUS (Ambulatorial, Hospitalar e Mortalidade), com foco na Análise de Dados.
- Proposta para Desenvolvimento de Metodologia de Re-Engenharia de Dados
- Propostas para Planejamento e Desenvolvimento da Aplicação de Re-engenharia
- Proposta para Tratamento de Dados e Conectividade: (Condicionamento, Desenvolvimento e execução de matches, sobrevivência).

Local: NATS – Núcleo de Avaliação Tecnológica em Saúde – Hospital das Clínicas da UFMG.

Período: 2014/2015

12. PAREAMETO PROBABILÍSTICOS DE GRANDES BASES DE DADOS DA SAÚDE

- PROJETO: “*Gastos com Internações Hospitalares e Sobrevida de Pacientes Adultos Que Receberam Transplante de Fígado no Sus No Período 2001-2011*”;
- Desenvolvimento de técnicas de relacionamento probabilístico entre AIH (Autorização de Internação Hospitalar) e SIM (Sistema de Informação de Mortalidade), com utilização dos softwares: Reclink III, SAS - "Statistical Analysis System" ; FRIL: “Fine-grained record linkage software” e desenvolvimento de aplicativo em Harbour Project 3.0, para atendimento ao projeto de pesquisa “*Avaliação Econômica dos Transplantes de Fígado no Brasil para o período de jan/2001 a dez/2011*”;

Local: CEDPLAR/FACE/UFMG

Período: Em andamento desde 2014

- 13. COAUTORIA - CBIS18 - "Classificação Automática de Eletrocardiogramas com 12 derivações por Meio de Redes Neurais Convolucionais: Estudo CODE" - CIBIS 2018 - XVI Congresso Brasileiro de Informática em Saúde. Número: 102579 - 25/07/2018**

Local: CODE/HC/UFMG

Período: 2018

- 14. COAUTORIA - SMC2018 - 28º Congresso da Sociedade Mineira de Cardiologia - "Valor prognóstico do bloqueio de ramo esquerdo em uma coorte eletrônica da atenção primária à saúde" - 11/08/2018**

Local: CODE/HC/UFMG

Período: 2018



15. **COAUTORIA - CBIS18** - "Classificação Automática de Eletrocardiogramas com 12 derivações por Meio de Redes Neurais Convolucionais: Estudo CODE" - CIBIS 2018 - XVI Congresso Brasileiro de Informática em Saúde. Número: 102576 - 25/07/2018

Local: CODE/HC/UFMG

Período: 2018

16. **COAUTORIA** - ICTE_2020_40/ELSEVIER – “Evaluation of mortality in atrial fibrillation: Clinical Outcomes in Digital Electrocardiography (CODE) study” - ICTE_2020_40:

https://www.evise.com/profile/?dgcid=invite_email_coauthoroutreach24059595#/ICTE/login?resourceUrl=%2Fco-author%2F%3Fdgcid%3Dinvite_email_coauthoroutreach24059595%23%2FICTE%2Fsubmission%2FICTE_2020_40&email=jamilhcufmg@gmail.com&firstName=Jamil&surname=Nascimento&country=Brazil&title=Mr

Local: CODE/HC/UFMG

Período: 2019/2020

17. **COAUTORIA** - UPN Journal Production – 2020: “Evaluation of Mortality in Atrial Fibrillation: Clinical Outcomes in Digital Electrocardiography (CODE) Study”

<https://globalheartjournal.com/articles/10.5334/gh.772/>

Local: CODE/HC/UFMG

Período: 2019/2020

18. **COAUTORIA** - Word Heart Federation - Global Heart – 2020: Evaluation of Mortality in Atrial Fibrillation: Clinical Outcomes in Digital Electrocardiography (CODE) Study

<http://doi.org/10.5334/gh.772>

Local: CODE/HC/UFMG

Período: 2019/2020



Projeto Brumadinho UFMG

Chamada pública interna induzida 49/2020

Análise dos impactos nos serviços de saúde

O Projeto Brumadinho-UFMG (Projeto de Avaliação de Necessidades Pós-Desastre do colapso da Barragem da Mina Córrego do Feijão), aprovado em audiência e consolidado mediante Termo de Cooperação Técnica 037/19 entre a UFMG e o Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte, tem como objetivo geral auxiliar o Juízo da 2ª Vara da Fazenda Pública da Comarca de Belo Horizonte por meio de estudos e pesquisas que permitam identificar e avaliar os impactos decorrentes do rompimento da Barragem I da Mina Córrego do Feijão ocorrida em 2019. Nesta Chamada 49/2020, o objetivo geral pretende identificar, caracterizar e avaliar os efeitos da ruptura da barragem nos serviços de saúde dos municípios atingidos, considerando a utilização de equipamentos, infraestrutura, recursos humanos, fontes de recursos financeiros e despesas orçamentárias.

I. Descrição das etapas e atividades a serem desenvolvidas

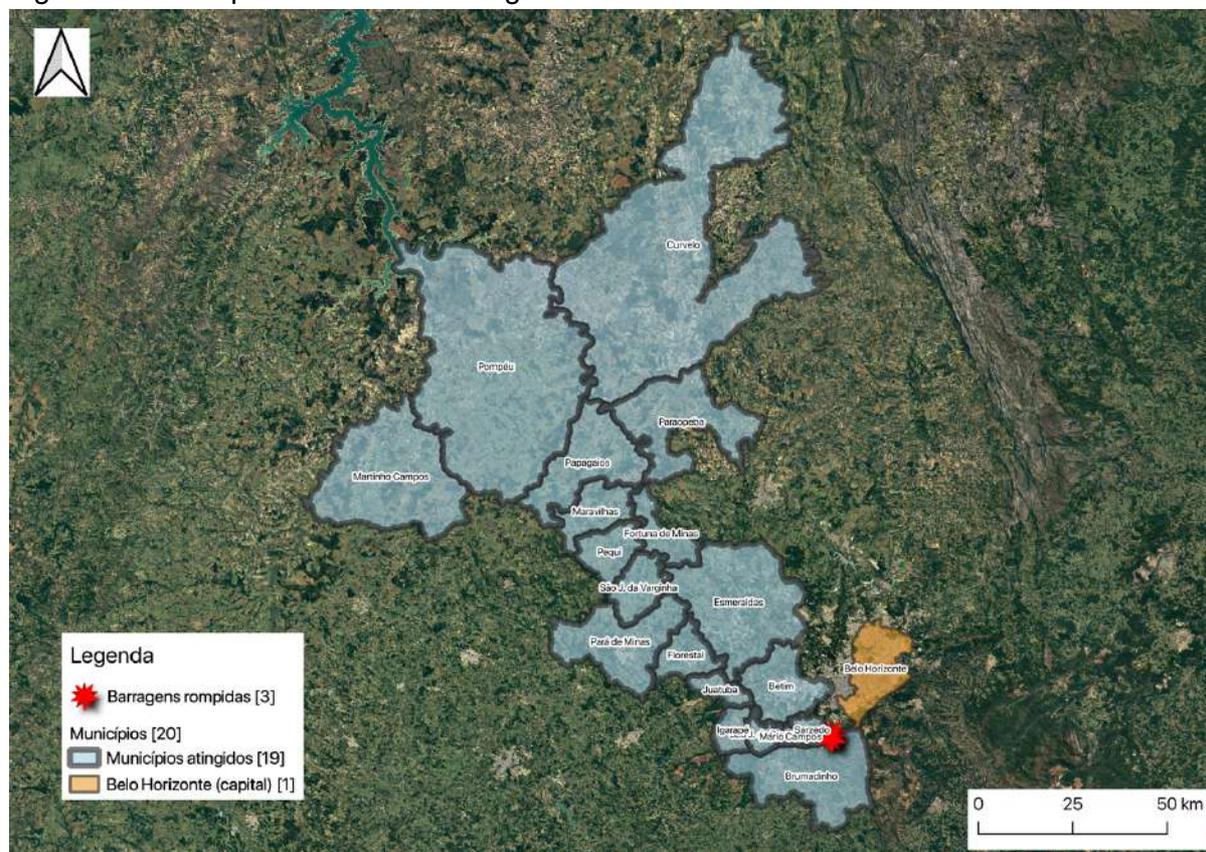
I.1. Concepção geral da Proposta

Em janeiro de 2019, o rompimento de uma barragem da mina Córrego do Feijão, em Brumadinho, despejou cerca de 12 milhões de metros cúbicos de rejeitos úmidos de minério de ferro (OLIVEIRA, ROHLFS, GARCIA, 2019), atingindo inicialmente as instalações da Cia Vale do Rio Doce para, em seguida, alcançar as comunidades adjacentes até atingir o Rio Paraopeba. Se tivesse ocorrido por causas naturais, o desastre poderia ser classificado como um desastre geo-hidrológico de grandes proporções, de movimento de massa e alagamento, segundo a OPAS (2015). Como se deu pelas condições de vulnerabilidade estabelecidas, o desastre de Brumadinho se apresenta como problema de cariz socioambiental.

Foram considerados 19 municípios diretamente atingidos, totalizando mais de 11.970km² de extensão e uma população de aproximadamente 850 mil habitantes, apresentados na Figura 1 abaixo.



Figura 1 - Municípios diretamente atingidos



Fonte: Elaborado pela equipe do projeto, 2020.

Podem existir diversos impactos, diretos e indiretos, na oferta e demanda por serviços de saúde. Pela ótica da demanda, segundo Freitas (2014), a primeira etapa após um desastre é constituída da fase de Resgate. Os efeitos do desastre são mais agudos, momentâneos ou em dias, consistindo de acidentes que levam a afogamentos, lesões ou óbitos. Na sequência, vem a fase de Recuperação, que se dá entre semanas e meses, onde são comuns as doenças infecciosas, de veiculação hídrica ou transmitidas por vetores ou não (dengue, hepatite A, diarreia, leptospirose), intoxicações, lesões de pele, doenças respiratórias, pela contaminação da água, da atmosfera ou alteração do ciclo dos vetores. Nessa etapa também se observa o aumento e exacerbação de doenças crônicas, como hipertensão e suas consequências – acidente vascular cerebral (AVC) e infarto do miocárdio, pela interrupção no acompanhamento médico ou falta de medicamentos. Em alguns desastres, observa-se o aumento da morte em idosos.

Por fim, se dá a fase de Reconstrução, com impacto após meses e anos, relacionados à intensificação ou aumento da morbidade de doenças não transmissíveis como as doenças psicossociais, comportamentais, as cardiovasculares, as neoplasias e desnutrição. Os desastres podem provocar danos à estrutura de atendimento do setor saúde com comprometimento das instalações, equipamentos e insumos. Tem sido relatada a suspensão dos programas de vigilância à saúde e prevenção de doenças (LONDE, 2015). Efeitos podem ser sentidos na região como um todo, dado o



deslocamento da população em busca de assistência e aumento da demanda dos serviços de saúde. Pode haver danos nas estações de tratamento de água e na rede de abastecimento, provocando redução no acesso à água potável.

Já a oferta de serviços de saúde é mais *inelástica*, isto é, tem menor flexibilidade se comparada à demanda. Ela se constitui em um leque amplo de serviços que diferem na intensidade do capital, intensidade tecnológica e na intensidade do uso. Como a oferta dos serviços de saúde é diferenciada e possui distintos níveis de complexidade, a Teoria do Lugar Central (TLC), desenvolvida por Lösch (1954) e Christaller (1966), se apresenta como um importante referencial teórico para a análise da distribuição espacial destes serviços de saúde. Com efeito,

“a teoria do lugar central, desenvolvida por Christaller (1966), baseia-se no princípio da centralidade, sendo o espaço organizado em torno de um núcleo urbano principal, denominado lugar central. A região complementar, ou entorno, possui uma relação de co-dependência com o núcleo principal, por este ser o *locus* ofertante de bens e serviços por natureza urbanos” (GUIMARÃES; AMARAL; SIMÕES, 2006, p. 4).

Esta hierarquização ocorre, segundo Corrêa (1994), a partir do momento em que os efeitos aglomerativos – as economias de escala – aumentam a capacidade de acumulação de capital do centro. Assim, a oferta de equipamentos e leitos tende a se localizar em municípios em que há uma escala mínima para garantir a eficiência em seu uso, evitando a ociosidade. Além disso, bens ou serviços de maior grau de complexidade tendem a ter, em média, um alcance maior que bens ou serviços de menor complexidade, polarizando regiões mais distantes. Alcance é definido com o raio máximo, a partir da localidade central, que os consumidores estão dispostos a se deslocar para obter bens e serviços. Equipamentos ou leitos que têm um alcance maior são aqueles onde o raio máximo que o indivíduo se dispõe a deslocar para ser atendido é maior, assim, estes tipos de unidades polarizam uma área maior. Os serviços de alta complexidade realizam atendimentos mais agudos e mais intensivos em capital. Nesse sentido, estes serviços se localizam em locais de maior hierarquia e têm um alcance elevado, polarizando uma maior extensão territorial. Por outro lado, existem os serviços de baixa complexidade que, em sua maioria, são de uso contínuo e mais intensivos em trabalho. Estes serviços tendem a se localizar no espaço de forma mais ubíqua porque possuem um alcance menor.

Por isso, é importante que exista um equilíbrio entre a demanda estimada e o estímulo das economias de escala na organização da oferta de serviços de saúde. A necessidade da coordenação entre os municípios passa a ser relevante, principalmente no caso da atenção especializada para que haja uma oferta coerente com a população contida nestas regiões.

Nesta perspectiva e considerando que o processo de regionalização esteja em funcionamento, o sistema público de saúde deve ser descentralizado, com atribuições específicas para estados e municípios. No entanto, tem-se o desafio da



heterogeneidade existente no país entre os estados, e principalmente entre os municípios, que tornam o processo de construção desta rede uma tarefa complexa. Isso, considerando que o país possui um grande número de pequenos municípios com dificuldades em possuir e gerenciar um sistema de saúde completo. Por isso, a existência de polos de atração regional, que necessitam da existência de outros municípios que demandem a sua oferta. No entanto, nem sempre esta organização limita-se aos limites da demarcação político-administrativa municipal.

Neste sentido, o processo de descentralização, existente desde a formulação do SUS, assegura a aplicação da prerrogativa de regionalização como estratégia de hierarquização da oferta dos serviços de saúde. Ele deve almejar uma lógica de planejamento integrado, não necessariamente restrita aos limites municipais, com a utilização de instrumentos específicos, como o Plano Diretor de Regionalização (PDR). Trata-se de instrumento que visa direcionar a descentralização para promover acessibilidade dos usuários dentro do que é preconizado pela integralidade, equidade e economia da saúde. Ou seja, trata-se da estruturação de um mecanismo para o direcionamento equitativo na implementação de políticas públicas na saúde.

Na sua formulação existe o conceito-chave de *região de saúde*, que deve considerar as características econômicas, epidemiológicas, demográficas, geográficas e a oferta de serviços da região. Esta divisão pode ser realizada em microrregiões de saúde e macrorregiões de saúde, com a identificação de municípios-sede, municípios-polo e demais municípios que fazem parte desta região. Assim, são construídos mecanismos intermunicipais que definem a organização dos fluxos para garantir o acesso da população, identificando também as necessidades e prioridades da região.

Nesta perspectiva, os 19 municípios diretamente atingidos estão inseridos no PDR¹ (Malachias et ali., 2010) em duas macrorregiões de saúde e seis microrregiões de saúde distintas, conforme apresentado na Figura 2. Dos 19 municípios diretamente atingidos pelo rompimento da barragem, 16 estão na macrorregião de saúde Centro, que tem como polo Belo Horizonte. Martinho Campos, São José da Varginha e Pará de Minas tem como referência a macrorregião de saúde Oeste para o atendimento de alta complexidade.

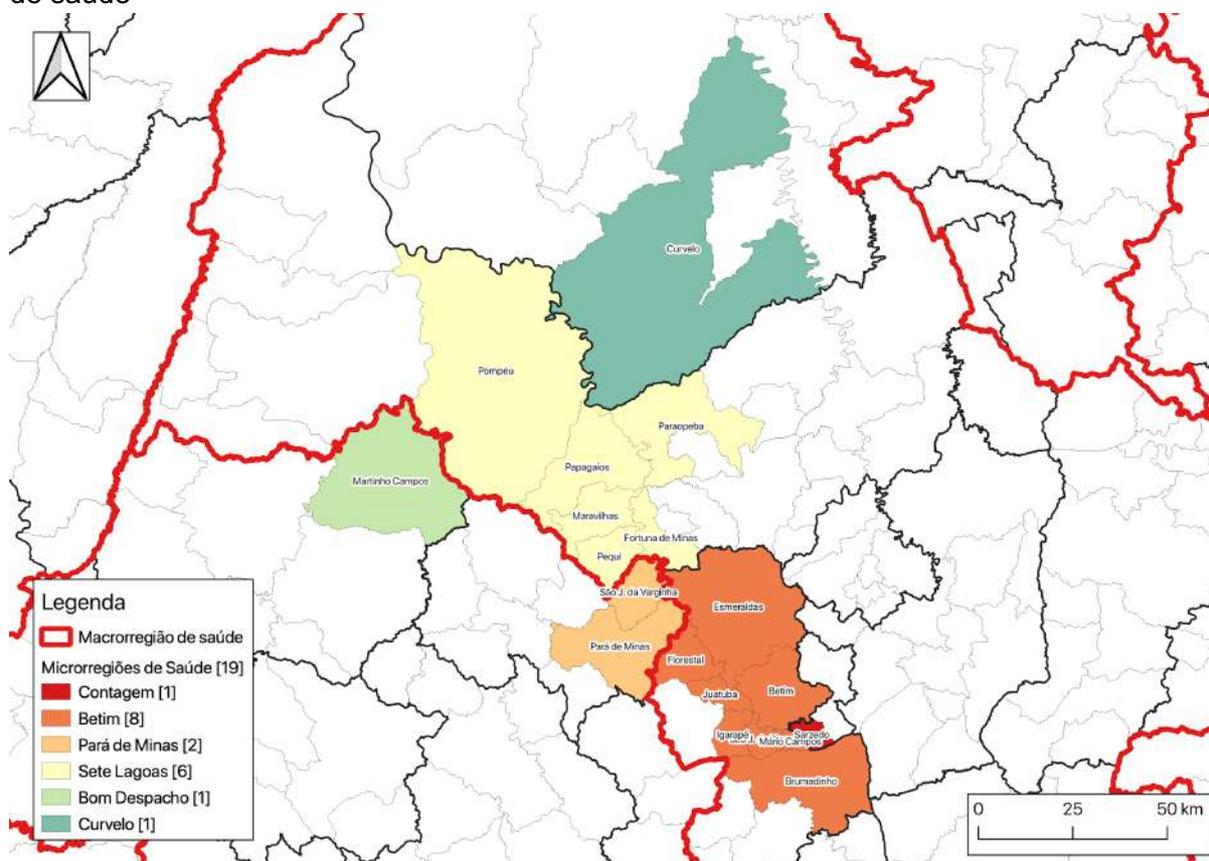
Em relação a microrregião de saúde, a maioria dos municípios se localizam na microrregião de saúde Betim (oito municípios) e na microrregião de saúde Sete Lagoas (seis municípios).

¹As alterações realizadas no PDR durante o período não tiveram impacto na regionalização dos municípios que fazem parte do estudo. A adscrição mais atual dos municípios mineiros em microrregião e macrorregião de saúde pode ser acessada na Deliberação CIB-SUS/MG nº 3.013, de 23 de outubro de 2019.

<https://www.saude.mg.gov.br/images/documentos/Del%203013%20-%20SUBGR_SDCAR_DREA%20-%20Ajuste%20PDR%20versão%20CIB%20-%20alterada%2015.10.pdf>



Figura 2 - Distribuição dos 19 municípios diretamente atingidos, por micro e macrorregiões de saúde



Fonte: Elaborado pela equipe do projeto, 2020, a partir de Malachias et ali , 2010.

Um aspecto para garantir o acesso geográfico de pacientes é o deslocamento destes entre municípios e estabelecimentos. Para isso, a Rede de Urgência e Emergência (RUE) provê e garante a acessibilidade dos pacientes para a internação hospitalar. Segundo Teixeira (2020), a partir de 2010, optou-se por organizar o sistema de urgência e emergência brasileiro por meio de redes. As RUE têm como finalidade organizar, além da oferta hospitalar, também a oferta pré-hospitalar móvel, formado pelas centrais e unidades móveis do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU). As unidades móveis do SAMU provêm o deslocamento rápido e seguro de pacientes que necessitem de um atendimento em outra unidade de saúde de maior complexidade. Para organizar a oferta de Urgência e Emergência na região central de Minas Gerais, foi pactuado pela Comissão Intergestores Bipartite do Sistema Único de Saúde (CIB/SUS/MG) a Deliberação CIB/SUS/MG N° 2.610 de 28 de novembro de 2017, que aprova a rede de atenção às urgências e emergências da região ampliada de saúde Centro de Minas Gerais no âmbito do SUS. No entanto, essa pactuação não engloba as unidades móveis SAMU. Assim, segundo as Deliberações CIB/SUS/MG N° 2.527, de 23 de agosto de 2017 e CIB/SUS/MG N° 2.352, de 19 de maio de 2016, fica a cargo de cada município providenciar esse tipo de serviço móvel para atendimento da população, sendo responsabilidade da SES/MG somente viabilizar o transporte para distâncias maiores que 200 km.



Nesta perspectiva e considerando o escopo da proposta, visando analisar os impactos nos serviços de saúde no período ampliado de 2010 a 2019, o estudo pretende abarcar indicadores relacionados às ações e estratégias de saúde adotadas no período temporal indicado, podendo ser ampliado ao momento posterior da ruptura da barragem considerando inclusive os efeitos causados pela pandemia da COVID-19 em 2020 sobre a oferta e a demanda dos serviços existentes. A partir daí será possível projetar eventuais medidas de mitigação e/ou reparação que podem ser implementadas pelos agentes envolvidos na questão.

I.2. Metodologia Proposta

O trabalho será realizado em três etapas: 1. Desenho geral do estudo; 2. Elaboração e análise das bases de dados secundárias e entrevistas semi-estruturadas com gestores e profissionais de saúde; 3. Divulgação e disponibilização dos resultados. Cada etapa possui em seu detalhamento os elementos de interdependência e encadeamento temporal para sua adequada consecução.

Etapa 1: Desenho geral do estudo:

A definição de variáveis de interesse para o estabelecimento do perfil da oferta e demanda por serviços de saúde das populações de referência, considerando cada uma das bases de dados definidas, a literatura de referência e os objetivos do estudo, é o ponto inicial desta etapa e prevê como variáveis² de estudo: (i) tipos e frequência de doenças, considerando a incidência de novos casos no tempo pós-ruptura da Barragem de Brumadinho. É importante observar que serão considerados como variável de análise os casos existentes de uma doença em um dado momento, isto é, aqueles que adoeceram em algum momento do passado, somados aos casos novos dos que ainda estão vivos e doentes. (ii) tipo e quantidade ofertada de equipamentos, recursos humanos e infraestrutura de saúde pública na região.

Somadas as análises de oferta e demanda por serviços de saúde, o impacto do rompimento da barragem pode ter afetado os recursos financeiros e o orçamento em saúde dos municípios da região diretamente atingida. Ribeiro et al. (2014) apontam, ao analisar situação de chuvas ocorridas no estado de Santa Catarina em 2008, que ao quantificar impactos econômicos é importante para análise de custo e benefício. Isso permite identificar as condições para a recuperação dos níveis (de riqueza ou produção) caso não ocorresse o desastre e por quanto tempo se dará a recomposição do quadro anterior.

Considerar-se-á como região de referência para levantamento dos dados os municípios de Brumadinho, Betim, Curvelo, Esmeraldas, Florestal, Fortuna de Minas,

² Ao longo da consecução do estudo poderão ser incorporadas novas variáveis, dependendo dos desdobramentos analíticos e de sua eventual contribuição ao robustecimento dos resultados e diretrizes a serem formuladas.



Igarapé, Juatuba, Maravilhas, Mário Campos, Martinho Campos, Papagaios, Pará de Minas, Paraopeba, Pequi, Pompéu, São Joaquim de Bicas, São José da Varginha e Sarzedo, perfazendo 19 cidades.

Esta região apresenta um perfil geral de saúde com variações entre o momento anterior ao colapso da barragem em determinadas cidades, como demonstrado no Quadro 1 a seguir.

Quadro 1 - Perfil de Saúde das Cidades da Região

Município/Item	População Censo 2010 (1)	População Estimada 2019 (2)	ESF (3)	UPA (4)	Nº Leitos (5) DEZ/2018	Nº Leitos (5) ABR/2020	CAPS (6)	Mortalidade de Infantil (7)	UBS/Centro de Saúde (8)
Brumadinho	33.973	40.103	14	1	28	46	1	6,85	15
Betim	378.089	439.340	96	5	380	501	5	8,45	37
Curvelo	74.219	80.129	17	0	109	109	1	14,71	22
Esmeraldas	60.271	70.552	15	0	37	37	1	13,20	17
Florestal	6.600	7.461	2	0	0	0	0	14,29	2
Fortuna de Minas	2.705	2.947	1	0	0	0	0	-	1
Igarapé	34.851	43.045	11	0	0	20	1	15,09	10
Juatuba	22.202	26.946	11	0	0	14	0	10,20	3
Maravilhas	7.163	7.976	3	0	0	0	0	14,93	2
Mário Campos	13.192	15.416	5	0	0	0	0	14,42	5
Martinho Campos	12.611	13.388	5	0	12	18	0	12,9	5
Papagaios	14.175	15.674	3	0	0	0	0	16,95	4
Pará de Minas	84.215	93.969	25	1	75	69	2	8,79	21
Paraopeba	22.563	24.540	4	0	0	0	0	3,28	6
Pequi	4.076	4.406	2	0	0	0	0	-	2
Pompéu	29.105	31.812	9	0	25	25	1	12,2	8
São Joaquim de Bicas	25.537	31.578	7	0	0	0	1	11,9	9
São José da Varginha	4.198	5.004	2	0	0	0	0	-	3



Sarzedo	25.814	32.752	8	0	0	0	1	9,21	7
---------	--------	--------	---	---	---	---	---	------	---

Fonte: elaborado pela equipe do Projeto, 2020.

- (1) <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/> - (2) <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/> - (3) Dez/2018, <https://egestorab.saude.gov.br/paginas/ acessoPublico/relatorios/relHistoricoCoberturaAB.xhtml>. Credenciadas pelo MS ESF: Equipes de Saúde da Família - (4) <http://cnes.datasus.gov.br/pages/estabelecimentos/consulta.jsp?search=UPA>. (Atende SUS e Gestão Municipal) UPA: Unidade de Pronto Atendimento - (5) <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?cnes/cnv/leintmg.def> (atualizado em 25/05/2020) - (6) http://cnes2.datasus.gov.br/Mod_Sipac.asp?VCo_Unidade=3109009269436 (atualizado em 25/05/2020) CAPS: Centro de Atenção Psicossocial - (7) [https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/brumadinho/panorama por nascidos vivos](https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/brumadinho/panorama%20por%20nascidos%20vivos) - (8) http://cnes2.datasus.gov.br/Mod_Ind_Unidade.asp?VEstado=31&VMun=310900 UBS: Unidade Básica de Saúde

Etapa 2: Elaboração e análise das bases de dados secundários e entrevistas semi-estruturadas com gestores e profissionais de saúde:

(i) Elaboração e análise de base de dados secundários

Esta etapa será realizada com base em uma pesquisa de dados secundários, considerando todos os dados existentes e devidamente reconhecidos, tais como bases disponíveis no DATASUS, dados oriundos do Sistema de Informação Hospitalar (SIH), Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES). Some-se a estas bases os dados coletados pelo Programa Nacional de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica (PMAQ), dados referentes às Internações por Condições Sensíveis à Atenção Primária à Saúde (ICSAP), Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM); Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC), Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI) e o Relatório Anual de Informações Sociais (RAIS), que terão importante papel de auxiliar. Outras bases de dados poderão e deverão ser incluídas, se necessário, como por exemplo a proveniente do Sistema de Autorização de Procedimentos Ambulatoriais de Alta Complexidade/Custo (APAC) que registra as internações em saúde mental e de oncologia e o Sistema de Informação em Saúde para a Atenção Básica (SISAB) para os atendimentos ambulatoriais.

Em relação ao impacto financeiro e orçamentário, serão utilizados os dados com a rubrica saúde provenientes do Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Saúde (SIOPS) e das Contas Municipais do Dados Abertos do TCE/MG, ambos desagregados por sub-função e fonte dos recursos. O objetivo é avaliar, comparativamente, a evolução dos gastos com saúde nestes municípios visando identificar se houve alteração na trajetória destes gastos com o evento do rompimento da barragem. Especificamente na área da Saúde, é possível acompanhar a evolução dos gastos em: Atenção Básica, Assistência Hospitalar e Ambulatorial, Vigilância Sanitária e Vigilância Epidemiológica, a partir de 2013.

Utilizando as diversas base de dados secundárias elencadas acima, serão realizadas análises estatísticas descritivas, qualitativas e quantitativas e mais avançadas, de



forma a obter todas as naturezas possíveis de informações. Estas análises serão devidamente registradas e servirão de *inputs* para as análises posteriores. Com efeito, utilizar-se-á Regressão multivariada e análise exploratória de dados espaciais.

O Quadro 2 a seguir sistematiza as principais bases de dados de saúde considerando as possíveis variáveis que podem ser utilizadas. Para além dessas bases específicas de saúde, as informações sociodemográficas da região afetada serão extraídas prioritariamente do levantamento próprio de dados do Projeto Brumadinho³. Na indisponibilidade desses dados ou visando sua complementação, serão ainda utilizadas as bases oficiais do IBGE, como o Censo Demográfico, bem como dados de outras bases como Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), Cadastro Único, etc.

Quadro 2 - Principais bases de dados

Base de Dados	Descrição	Tipo de Variáveis *
SIH - Sistema de Informação Hospitalar	Dados sobre as internações hospitalares no âmbito do SUS, coletadas mensalmente por todos os estabelecimentos de saúde públicos, conveniados e contratados que realizam internações.	Volume de internações por CID-10 realizadas no período do estudo nos 19 municípios da amostra.
SINAN - Sistema de Informação de Agravos de Notificação	Dados de notificação e investigação de casos de doenças e agravos que constam da lista nacional de doenças de notificação compulsória. **	Casos notificados de agravos previamente selecionados para o cálculo da incidência populacional.
SIM - Sistema de Informação sobre Mortalidade	Dados de vigilância epidemiológica nacional, sobre óbitos do país.	Quantitativo de óbitos por causa morte.
SI-PNI - Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações	Dados sobre as atividades de imunizações desenvolvidas rotineiramente na rede de serviços.	Cobertura vacinal.
PMAQ - Programa Nacional de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica	Dados sobre processos que ampliam a capacidade das gestões federal, estaduais e municipais, além das Equipes de Atenção Básica, na oferta de serviços que assegurem acesso e qualidade, de acordo com as necessidades concretas da população.	Qualidade da Atenção Primária à Saúde considerando aspectos relacionados à estrutura das unidades, processos de trabalho, pessoal, recursos e gestão.
ICSAP - Internações por condições sensíveis à atenção	Dados sobre condições de saúde que podem ter o risco de hospitalização desnecessária diminuído por meio de ações efetivas da	Indicadores da atividade hospitalar para medida indireta do funcionamento da Atenção Primária

³ Havendo disponibilidade e tempo hábil para acesso, entende-se que seria muito interessante a análise de dados e informações levantados em Chamadas anteriores. Destaca-se algumas chamadas com potencial de levantamentos de dados que interessam ao trabalho: Chamada 03/19 - Identificação e caracterização da população atingida; 37/20 - Condições de Saúde da População 1; 38/20 - Condições de Saúde da População 2; 45/20 - Avaliação da Estrutura e da Articulação Regional; e 47/20 - Avaliação da Situação Fiscal dos Municípios Atingidos.



primária	atenção primária à saúde.	à Saúde
CNES - Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde	Dados de todos os estabelecimentos e equipamentos de saúde existentes, independente de sua natureza jurídica ou integração com o Sistema Único de Saúde (SUS).	Volume de recursos em saúde (unidades, equipamentos e profissionais) ofertados na região.
RAIS – Relatório Anual de Informações Sociais	Provimento de dados para a elaboração de estatísticas do mercado de trabalho formal.	Quantitativo de profissionais de saúde atuando na região.
SIOPS - Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Saúde	Dados do volume financeiro e orçamentário municipal com a rubrica saúde	Volume orçamentário separado em recursos de capital e corrente desagregado em função orçamentária
Dados Abertos - TCE/MG		Volume orçamentário desagregado por sub-função

* Serão selecionadas dentro de cada base aquelas variáveis mais adequadas ao estudo.

** Portaria de Consolidação nº 4, de 28 de setembro de 2017, anexo V - Capítulo I)

Fonte: elaborado pela equipe do Projeto

O Quadro 3 a seguir sugere um conjunto de indicadores que poderão ser utilizados ao longo do desenvolvimento do Projeto, ajustados à abordagem de Freitas (2014).

Quadro 3 - Indicadores do Projeto

Fases	Situações	Indicadores	Fontes
Anterior ao rompimento (meses ou anos)	Perfil da demanda dos serviços de saúde locais com a identificação do perfil epidemiológico de cada município Oferta de serviços de saúde local Gasto municipal <i>per capita</i> com saúde.	Proporção de internações por grupo de causas Proporção de óbitos por grupos de causas Número e taxa de doenças de notificação compulsória Identificação a oferta de recursos de saúde municipal e da rede de oferta de serviços na região (profissionais, equipamentos e estabelecimentos) Montante financeiro <i>per capita</i> executado por sub-funções da rubrica saúde	SINAN SIH SIM CNES RAIS SIOPS TCE/MG
Resgate (dias)	Afogamentos, lesões ou óbitos Intoxicações Danificação a equipamentos de saúde Aumento na demanda dos serviços de saúde locais Aumento da demanda de serviços de saúde em outras cidades pelo esgotamento da capacidade de atenção no local Contaminação e interrupção da rede de abastecimento de água Alteração do volume da arrecadação dos municípios diretamente atingidos Repasse de recursos emergenciais para o atendimento da população	Número e taxa de internações por lesões, afogamento e intoxicações Número e taxa de óbitos por lesões, afogamento e intoxicações Proporção de internações por grupo de causas Proporção de óbitos por grupos de causas Número e taxa de doenças de notificação compulsória Montante financeiro <i>per capita</i> executado por sub-funções da rubrica saúde	SIH SIM SINAN SI-PNI SIOPS TCE/MG



	atingida.		
Recuperação (semanas ou meses)	<p>Intoxicações</p> <p>Doenças de veiculação hídrica (hepatite A, leptospirose)</p> <p>Doenças transmitidas por vetores (dengue, febre amarela, zika, chikungunya, diarreia, esquistossomose, chagas, leishmaniose)</p> <p>Outras doenças infecciosas</p> <p>Doenças de pele</p> <p>Doenças respiratórias</p> <p>Exacerbação de doenças crônicas (infartos, AVC)</p> <p>Aumento dos óbitos em idosos</p> <p>Aumento na demanda dos serviços de saúde locais e de outras cidades</p> <p>Redução da cobertura vacinal</p> <p>Aumento da densidade domiciliar</p> <p>Redução da renda</p> <p>Redução do IDHM</p> <p>Alteração do volume da arrecadação dos municípios diretamente atingidos</p> <p>Repasse de recursos para a recuperação da população atingida.</p>	<p>Número e taxa de internações por tentativas de suicídios e outras causas externas</p> <p>Número e taxa de óbitos por suicídios e outras causas externas</p> <p>Número e taxa de internações por doenças infecciosas e parasitárias</p> <p>Número e taxa de óbitos por doenças infecciosas e parasitárias</p> <p>Número e taxa de internações por doenças respiratórias</p> <p>Número e taxa de óbitos por doenças respiratórias</p> <p>Número e taxa de internações por doenças cardiovasculares</p> <p>Número e taxa de óbitos por doenças cardiovasculares</p> <p>Número e taxa de internações em idosos</p> <p>Número e taxa de óbitos em idosos</p> <p>Proporção de internações por grupo de causas</p> <p>Proporção de óbitos por grupos de causas</p> <p>Cobertura vacinal</p> <p>Incidência mensal das doenças de notificação compulsória</p> <p>Atendimentos nos Centros de Atenção Psicossocial</p> <p>Variação nos recursos em saúde (profissionais, equipamentos e estabelecimentos)</p> <p>Montante financeiro <i>per capita</i> executado por sub-funções da rubrica saúde</p>	<p>SIH</p> <p>SIM</p> <p>SINAN</p> <p>SI-PNI</p> <p>CNES</p> <p>RAIS</p> <p>SIOPS</p> <p>TCE/MG</p>



Reconstrução (meses ou anos)	Doenças psicossociais Doenças cardiovasculares Neoplasias (leucemia, câncer de pâncreas) Carências nutricionais Problemas neurológicos por intoxicação por metais Adequação da oferta de serviços Alteração do volume da arrecadação dos municípios diretamente atingidos Repasse de recursos para a reconstrução da área atingida.	Número e taxa de internações por suicídios e outras causas externas Número e taxa de óbitos por suicídios e outras causas externas Número e taxa de internações por doenças infecciosas e parasitárias Número e taxa de óbitos por doenças infecciosas e parasitárias Número e taxa de internações por doenças respiratórias Número e taxa de óbitos por doenças respiratórias Número e taxa de internações por doenças cardiovasculares Número e taxa de óbitos por doenças cardiovasculares Número e taxa de internações por neoplasias (em especial as afetadas por intoxicação por metais) Número e taxa de óbitos por neoplasias (em especial as afetadas por intoxicação por metais) Número e taxa de internações por problemas de saúde mental Número e taxa de óbitos por problemas de saúde mental Número e taxa de internações em idosos Número e taxa de óbitos em idosos Proporção de internações por grupo de causas Proporção de óbitos por grupos de causas Cobertura vacinal Incidência mensal das doenças de notificação compulsória % e taxas de internação por condições sensíveis à atenção primária Atendimentos nos Centros de Atenção Psicossocial Montante financeiro <i>per capita</i> executado por sub-funções da rubrica saúde	SIH SIM SINAN SI-PNI CNES RAIS SIOPS TCE/MG
---------------------------------	--	--	--

Fonte: elaborado pela equipe do Projeto.

Métodos estatísticos

Os modelos estatísticos que serão utilizados em cada produto estão sintetizados no Quadro 4 abaixo, seguida por uma breve descrição de cada método proposto. A intenção metodológica é apresentar de forma integrada os produtos em uma lógica que compreende respostas que perpassam as dimensões sugeridas: equipamentos, infraestrutura, recursos humanos e impactos nas fontes de recursos financeiros e despesas orçamentárias. É importante reforçar que os produtos podem atender mais de uma dimensão, conforme a proposta metodológica no seu detalhamento.

Possíveis incrementos na estrutura dos serviços de saúde para o enfrentamento da pandemia que tenham ocorrido nos municípios estudados serão analisados



separadamente. Sobre o impacto na demanda pelos serviços de saúde, será verificado o quadro epidemiológico da COVID-19 em cada um dos municípios estudados para buscar destacar o impacto na utilização dos serviços e na morbidade hospitalar.

Quadro 4 – Síntese da metodologia proposta por produto

Descrição		Método
Produto 1	Identificação, caracterização e avaliação do impacto da ruptura da barragem sobre a oferta de serviços públicos de saúde dos municípios atingidos em relação ao período anterior ao rompimento da barragem (2010-2018), com possibilidade de inclusão de anos anteriores	(i) Análise descritiva; (ii) Análise exploratória de dados espaciais; (iii) Análise de <i>clusters</i> (tipologias).
Produto 2	Identificação, caracterização e avaliação do impacto da ruptura da barragem sobre a demanda por serviços de saúde públicos nos municípios atingidos em relação ao período anterior ao rompimento da barragem (2010-2018), com o rompimento da barragem.	(i) Análise descritiva; (ii) Análise exploratória de dados espaciais; (iii) Análise de <i>clusters</i> (tipologias).
Produto 3	Identificação, caracterização e avaliação dos impactos na oferta de serviços de saúde pública dos municípios atingidos considerando a infraestrutura, os equipamentos, os recursos humanos e recursos financeiros/orçamentários.	(i) Análise descritiva; (ii) Análise exploratória de dados espaciais; (iii) Análise de <i>clusters</i> (tipologias); (iv) Modelo ARIMA.
Produto 4	Identificação, caracterização e avaliação dos impactos na demanda de serviços de saúde pública dos municípios atingidos, observando se houve deslocamento de demanda por serviços de saúde entre os municípios atingidos e/ou para outros fora da área previamente considerada atingida, considerando as regionais de saúde	(i) Análise descritiva; (ii) Análise exploratória de dados espaciais; (iii) Análise de <i>clusters</i> (tipologias); (iv) Modelo ARIMA; (v) mapeamento espacial do fluxo de pacientes.
Produto 5	Cenários de variação na oferta e na demanda dos serviços de saúde pública para o período posterior ao rompimento da barragem (2019-2023). Devem ser projetados cenários avaliando e discriminando os efeitos da pandemia sobre a oferta e a demanda dos serviços de saúde na região; será observado se houve ampliação dos serviços em 2020 e deve-se levar em consideração a atipicidade dos anos de 2019 e 2020 (desastre e pandemia).	(i) Análise descritiva; (ii) Análise exploratória de dados espaciais; (iii) Entrevistas com os gestores locais; (iv) Definições de cenários hipotéticos para simulações; (v) Modelo de controle sintético; (vi) Análise de <i>clusters</i> (tipologias).
Produto 6	Avaliação de eventuais medidas de mitigação e reparação que tenham sido desenvolvidas, que estejam em vigor e planejadas	(i) Entrevistas com os gestores locais; (ii) Mapeamento dos recursos destinados aos municípios locais.
Produto 7	Relatório final consolidado e versão do relatório consolidado em linguagem adequada aos públicos não especializados	(i) Consolidação dos produtos anteriormente apresentados.

Fonte: Elaborado pela equipe do projeto.

Os métodos serão a **análise descritiva** por meio de tabelas dos indicadores propostos em cada produtos, seguida por uma **análise exploratória de dados espaciais**, por meio de mapas, figuras e indicadores de associação espacial (LISA). Com isso, será possível caracterizar e identificar tanto a oferta e demanda por serviços de saúde nessas localidades e os recursos financeiros aplicados na saúde, dando subsídios para avaliação dos resultados e elaboração da metodologia subsequente.



Neste estudo será ainda utilizada análise de **cluster** ou de conglomerados, técnica de análise multivariada utilizada que permite revelar agrupamentos naturais em grupos com características semelhantes, de maneira que os elementos em grupos distintos sejam heterogêneos em relação a estas mesmas características. Por meio dessa análise será possível definir tipologias para diversos municípios mineiros e com isso, caracterizar os 19 municípios diretamente atingidos em algum desses grupos. Essa abordagem é muito útil quando o estudo apresenta uma grande quantidade de indicadores (WEI et al., 2003). Utilizando os diversos indicadores propostos no Quadro 3, que perpassam pelas quatro dimensões – (a) equipamentos, (b) infraestrutura, (c) recursos humanos e (d) recursos financeiros e despesas orçamentárias – será possível observar em períodos diferentes do tempo, qual é o agrupamento que cada um dos municípios atingidos é mais similar, e se esse grupo muda após o rompimento da barragem, indicando um possível impacto deste evento, ou durante o período de recuperação e reconstrução. Essa metodologia será aplicada nos Produtos 1 a 5.

Neste sentido, para avaliar a existência de *clusters* na demanda e na oferta de serviços de saúde da população dos municípios selecionados utiliza-se o método de agrupamento *Partitioning Around Medoids* (PAM). O algoritmo utilizado começa com a escolha aleatória de k objetos da base de dados, que serão os primeiros centros, os chamados *medoides*, dos k grupos, que devem ser definidos previamente. Assim, um agrupamento inicial é obtido por meio de consecutivas seleções de objetos representativos até o ponto em que os k objetos representativos sejam definidos. Portanto, o primeiro objeto é o que minimiza a soma total das dissimilaridades em relação a todos os demais. E, sucessivamente, a cada novo passo outro objeto é selecionado visando à maior redução na função objetivo possível.

Posteriormente, o algoritmo busca aprimorar o conjunto de objetos representativo e, a partir disso, aperfeiçoar o agrupamento resultante desse conjunto. Para tanto, consideram-se todos os pares de objetos (i, h) , onde o objeto i seja um representativo e o h não e com isso calcula-se o ganho de uma possível troca entre i e h . Assim, os municípios representativos serão os que melhor refletem as características do grupo em que serão inseridos.

Os indicadores propostos no Quadro 3 possuem uma sazonalidade idiossincrática, com variações regionais e temporais específicas. Por exemplo, diferentes perfis epidemiológicos dos municípios e sua variação serão analisadas usando uma **metodologia ARIMA** (Auto-Regressivo Integrado de Médias Móveis) de séries temporais. Para cada indicador e cada município serão analisadas sua função de autocorrelação (ACF) para o período do estudo. Após considerar o efeito sazonal de cada indicador, será aplicado um modelo auto regressivo integrado de médias móveis (ARIMA). O modelo ARIMA será ajustado para os dados observados de 2010 até 2018 e projetando os valores para os meses de 2019 em diante, após o rompimento da barragem. Esses valores projetados para o ano de 2019 serão comparados com



os valores observados no período para quantificar quaisquer mudanças estatisticamente significativas. Valores observados que estão fora o intervalo de confiança estimado serão considerados como diferenças estatisticamente significativas. A metodologia utilizada é similar a empregada em Castro et al. (2018). Essa abordagem metodológica será utilizada nos Produtos 3 e 4.

O **mapeamento espacial do fluxo de pacientes** moradores dos 19 municípios do estudo em busca de tratamento hospitalar traça uma rede de atendimento na região que mede a abrangência regional dos atendimentos realizados. Analisar essa rede é importante porque o deslocamento desses pacientes pode acarretar obstáculos ao acesso e custos financeiros e de oportunidade para a efetivação do atendimento em função da distância e tempo de deslocamento despendidos, foco do Produto 4.

O **método de controle sintético** será utilizado para criar um conjunto de unidades não tratadas que "sintetizem" um grupo de controle que seja semelhante a unidade tratada antes da intervenção. Neste método as unidades não tratadas (neste caso, os municípios com características semelhantes, mas não atingidos diretamente pelo rompimento da barragem) recebem pesos que são obtidos com base num conjunto de preditores da variável de resultado antes da intervenção.

Esta metodologia considera a existência de $j = 1, \dots, J + 1$ unidades agregadas, com $j = 1$ a unidade tratada e $j = 2, \dots, J + 1$ as unidades não tratadas e $t = 1, \dots, T$ os períodos de observação, sendo $t = 1, \dots, T_0$ o intervalo pré-intervenção ($T_0 < T$). Assim, os resultados potenciais podem ser expressos da seguinte forma:

$Y_{1t} \equiv Y_{1t}(1)$ denota a variável de resultado, isto é, a oferta e demanda por serviços de saúde, para a unidade tratada;

$Y_{1t}^N \equiv Y_{1t}(0)$ denota o contrafactual no período t .

Assim, o efeito da intervenção é dado por $\beta_{1t} = Y_{1t} - Y_{1t}^N$, sendo que somente Y_{1t} é observado, deste modo é preciso encontrar Y_{1t}^N . Isto ocorre tendo como base um vetor de pesos $W = (w_2, \dots, w_{j+1})$ que irá ponderar a variável de resultado das unidades não tratadas para a construção de um grupo de controle sintético. Sendo que, cada valor de W corresponde a um grupo de controle sintético potencial, e o método vai buscar um vetor W^* que minimize a distância da variável de resultado antes do programa e de outros preditores relevantes dessa variável entre a unidade tratada e as unidades não tratadas (ABADIE et al., 2010).

Portanto, o impacto da intervenção pode ser estimado por:

$$\beta_{1t} = Y_{1t} - \sum_{j=2}^{J+1} w_j^* Y_{jt} \quad (2)$$



A escolha das regiões candidatas a controle é feita segundo a semelhança com a unidade tratada, de forma a diminuir o viés. A construção do grupo de municípios de comparação exige cuidado, sendo necessário compreender algumas etapas. Primeiro, as unidades afetadas por eventos de natureza similar devem ser excluídas do grupo. Além disso, unidades que podem ter sofrido grandes choques idiossincráticos à variável de interesse durante o período de estudo também devem ser retiradas se tais choques não teriam afetado a unidade tratada na ausência do tratamento. Por fim, para evitar viés de interpolação, é importante restringir o grupo controle a unidades com características similares à unidade tratada (ABADIE et al., 2015). A construção dos “municípios sintéticos” é realizada considerando, por exemplo, o tamanho populacional, PIB *per capita*, perfil demográfico e IDH. Assim, serão definidos municípios que apresentam características similares aos 19 municípios deste estudo, mas que não foram diretamente atingidos pelo rompimento da barragem, i.e., onde não ocorreu essa quebra estrutural. Com a definição desses “municípios sintéticos” será possível isolar o efeito do rompimento da barragem em cada um dos indicadores de interesse propostos no Quadro 3. Esses resultados serão apresentados no Produto 5.

(ii) Entrevistas semi-estruturadas com gestores e profissionais de saúde

Esta etapa prevê a realização de entrevistas em profundidade com os gestores e profissionais de saúde das 19 localidades para eventuais esclarecimentos e/ou identificação de especificidades inerentes à situação de saúde. Isto permitirá o estabelecimento e validação dos condicionantes do período de estudo em uma série histórica temporal, isto é, de 2010 a 2019

Esta parte da primeira etapa será realizada concomitante ao item (i) e serão utilizados um roteiro semi-estruturado com categorias e questões que irão abordar os aspectos relacionados às dimensões abordadas, notadamente aquelas relacionadas à situação da localidade considerando o período de análise e os impactos causados na gestão da saúde após a ruptura da barragem e pandemia.

Na escolha dos informantes para estas entrevistas, Albarello (1997, p.103) observa que o “critério que determina uma amostra passa a ser a sua adequação aos objetivos da investigação, tomando como princípio a diversificação das pessoas interrogadas e garantindo que nenhuma situação importante foi esquecida”, e que a maneira como a amostra é estabelecida revela seu caráter representativo (LAVILLE e DIONNE, 1999). O principal critério considerado para a escolha dos entrevistados está relacionado à participação ativa na gestão da saúde municipal, na condição de secretários municipais das 19 localidades, ou gestores e/ou profissionais qualificados e diretamente envolvidos na situação local de saúde. Tal estratégia vai ao encontro ao que afirma Minayo (2000), de que a amostra contemple a possibilidade de mesclar gestores e executores envolvidos na operacionalização da saúde.



A realização desta etapa tem a importante finalidade de coletar informações daqueles atores que estiveram à frente da situação de saúde nas 19 localidades, considerando a posição decisória de cada um deles. Trata-se de mecanismo metodológico que auxilia no entendimento de condicionantes estruturais e funcionais que muitas vezes perpassam o campo da saúde. Ou seja, pode-se supor com um determinado grau de razoabilidade que uma estrutura de saúde pode estar condicionada a necessidades da comunidade ou cumprir funções não necessariamente ligadas àquela situação. Trata-se da melhor técnica para a revelação de informações sobre assuntos complexos, eventualmente carregados de componentes com componente de subjetividade.

Por isso, espera-se pelo menos um entrevistado em cada município. Na realização das entrevistas serão previamente definidas categorias considerando as perspectivas e os diferentes respondentes. Flick (2004) enumera cinco tipos de entrevistas semi-estruturadas: a entrevista focal, semi-padronizada, centralizada no problema, com especialistas e etnográfica, cada uma delas apresentando aspectos positivos e limitações quanto à sua aplicabilidade. Esta pesquisa não obedecerá obrigatoriamente a esta tipologia, devendo seguir rigorosamente o que Sellitz et alli (1974) consideram como relevante, que é sua utilização como técnica mais adequada para revelar informações complexas e que possam ser contributivas à análise dos impactos nos serviços de saúde.

Pretende-se, ao longo das entrevistas, abordar os seguintes tópicos principais:

1. Como o gestor/profissional descreve a situação de saúde do seu município até a data da ruptura da barragem;
2. Como o gestor/profissional descreve a situação de saúde de seu município após a ruptura da barragem;
3. Quais eram as principais carências na saúde do seu município até a data da ruptura da barragem;
4. Quais passaram a ser as principais carências na saúde do seu município após a ruptura da barragem;
5. Como o gestor/profissional lidou com a situação de saúde de seu município após a ruptura da barragem;
6. Como era a composição financeira da saúde antes da ruptura da barragem;
7. Como era a composição de pessoal nos diferentes níveis de atenção antes da ruptura da barragem;
8. Como ficou o repasse financeiro após a ruptura da barragem? Cite se houve a manutenção no fluxo normal de recursos e se houve repasse extra-orçamentário de natureza emergencial;
9. Houve apoio financeiro e não financeiro de agentes não públicos após a ruptura de barragem.



Os resultados deste levantamento serão um importante subsídio para sugerir eventuais comportamentos de indicadores frente às decisões tomadas e consequências geradas, sem naturalmente estabelecer um nexo de causalidade direta entre estas informações de cariz qualitativa e aquelas provenientes das análises quantitativas. Trata-se de uma forma de tornar mais viva e próxima daquelas realidades considerando seus atores e protagonistas.

A escolha destes informantes, conforme mencionado no projeto,

"está relacionado à participação ativa na gestão da saúde municipal, na condição de secretários municipais das 19 localidades, ou gestores e/ou profissionais qualificados e diretamente envolvidos na situação local de saúde." (pág. 16)

Como é usual na saúde, muitas vezes a posição de gestor confunde-se com o profissional que atua "na ponta" isto é, médicos, enfermeiros, dentistas ou outros profissionais da saúde, ocupem a posição gestora e continuam exercendo suas atividades profissionais de formação. Sendo assim, espera-se que este perfil abarque profissionais com estas características, qualificados do ponto de vista de sua formação e atividade gerencial naquele município.

Etapa 3: Divulgação e Disponibilização dos Resultados: A forma de cálculo das diversas variáveis e as análises decorrentes serão registradas para que possam servir a investigações posteriores. Será gerado um relatório final com descrição e análise dos resultados gerais encontrados. Todos os dados gerados serão organizados de forma a garantir o fácil acesso, por parte dos gestores e autoridades interessados, além de permitir a utilização como ferramenta de gestão. Além disto, um banco de dados gerencial será elaborado.

De forma sumarizada, os produtos a serem obtidos guardam relação direta com o percurso metodológico, conforme Quadro 5 a seguir.

Quadro 5 – Produtos versus Etapas do Estudo

Produto	Etapas do Estudo
1. Identificação, caracterização e avaliação do impacto da ruptura da barragem sobre a oferta de serviços públicos de saúde dos municípios atingidos em relação ao período anterior ao rompimento da barragem (2010-2018), com possibilidade de inclusão de anos anteriores	Etapa 1 e 2
2. Identificação, caracterização e avaliação do impacto da ruptura da barragem sobre a demand a por serviços de saúde públicos nos municípios atingidos em relação ao período anterior ao rompimento da barragem (2010-2018), com o rompimento da barragem.	Etapa 1 e 2
3. Identificação, caracterização e avaliação dos impactos na oferta de serviços de saúde pública dos municípios atingidos considerando a infraestrutura, os equipamentos e os recursos humanos	Etapa 2



4. Identificação, caracterização e avaliação dos impactos na demanda de serviços de saúde pública dos municípios atingidos, observando se houve deslocamento de demanda por serviços de saúde entre os municípios atingidos e/ou para outros fora da área previamente considerada atingida, considerando as regionais de saúde.	Etapa 2
5. Cenários de variação na oferta e na demanda dos serviços de saúde pública para o período posterior ao rompimento da barragem (2019-2023).	Etapa 3
6. Avaliação de eventuais medidas de mitigação e reparação que tenham sido desenvolvidas, que estejam em vigor e planejadas	Etapa 3
7. Relatório final consolidado e versão do relatório consolidado em linguagem adequada aos públicos não especializados	Etapa 3

Fonte: elaborado pela equipe do projeto

II. Cronograma das Etapas

Quadro 6 – Cronograma das etapas

Etapa	Definição	Prazo de Execução
1	Desenho geral do estudo 1a parte do Trabalho de campo / Realização de Entrevistas com Gestores	08 semanas
2	Elaboração e análise das bases de dados secundários - 2a parte do Trabalho de Campo / Realização de entrevistas com os gestores (*)	20 semanas
3	Divulgação e Disponibilização dos Resultados	04 semanas

Fonte: elaborado pela equipe do projeto

(*) a realização das entrevistas está prevista para a Etapa 1, que tem a duração de 08 semanas. eventualmente, em função da disponibilidade e acesso aos informantes selecionados, pode-se considerar como margem de segurança seu complemento na etapa 2. Entretanto, espera-se que todas sejam feitas dentro desta Etapa 1, isto é, em oito semanas.

III. Plano de trabalho de cada membro da equipe

A equipe de trabalho possui larga experiência em projetos desta magnitude, podendo ser comprovado no anexo onde consta o Currículo Lattes de todos e todas atestando sua capacidade para execução das atividades propostas. Todos os participantes possuem forte atuação em pesquisas e estudos de amplitude local, regional e nacional, gestão de serviços de saúde no âmbito do SUS e geração de conhecimento aplicado através de divulgação científica e ação efetiva no campo das políticas públicas em saúde.

Trata-se de uma equipe que possui economistas, médico e odontóloga, sempre preservando a lógica de que, conforme afirma Klein (1985)⁴, cada vez torna-se mais evidente a necessidade do entrelaçamento da interdisciplinaridade e complexidade

⁴ Klein, J. T. The Evolution of a Body of Knowledge: Interdisciplinary Problem-Focused Research. *Knowledge*, Volume: 7 issue: 2, page(s): 117-142 First Published December 1, 1985 Research Article.



considerando a abordagem para problemas complexos, que exigem soluções transdisciplinares orientadas a problemas e soluções

Assim sendo, cada membro traz para este Projeto suas características e expertise que se somam e tornam coeso e consistente tanto a abordagem quanto o tratamento do problema de estudo. Portanto, tratar a saúde pública é o que perpassa as diferentes formações que se complementam no escopo deste projeto. Entende-se que o conhecimento formativo, profissional e científico está plenamente adequado à execução do Projeto.

O coordenador do projeto, **Allan Claudius Queiroz Barbosa**, graduado em Economia, é Professor Titular da FACE/UFMG, onde defendeu em 2015 Tese intitulada "Recursos Humanos e Vínculos Profissionais Análise Descritiva em Hospitais de Pequeno Porte do Brasil". Além de atualmente atuar como Professor Residente do IEAT 2019/2020 desenvolvendo o projeto "Saúde e Gestão de Recursos Humanos – Interfaces necessárias e seus efeitos nos serviços à população", coordena grupo de Pesquisa Residente no IEAT "Avaliação em Saúde na Perspectiva Transdisciplinar Uma Proposta do Observatório de Recursos Humanos em Saúde da Faculdade de Ciências Econômicas da UFMG". Desde 2005 vem executando regularmente projetos aplicados no âmbito da saúde pública com apoio de agências de fomento, organismos bilaterais, esferas federal, estadual e municipal da saúde em diferentes enfoques nos três níveis de atenção. Some-se a isso atuar no comitê executivo da Rede de Pesquisas em Atenção Primária à Saúde, que congrega mais de nove mil pesquisadores e gestores que atuam neste nível da atenção, sempre na busca por promover a melhoria da utilização dos resultados em pesquisa para qualificar a gestão e potencializar o conhecimento. Editor Responsável da APS em Revista, tem atuação destacada em fóruns e espaços públicos que problematizam, discutem e propõem ações para a saúde pública brasileira.

Suas atividades neste projeto compreendem a coordenação científica e operacional do estudo; Supervisão de todas as etapas de execução; Orientação, acompanhamento e supervisão dos pesquisadores; responsável pela elaboração do relatório final.

Link para o Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2542913266521798>

Henrique Oswaldo da Gama Torres possui sólida experiência em saúde pública, tendo sido diretor do Hospital das Clínicas (HC) da UFMG entre 1998 e 2002 e do Hospital Risoleta Tolentino Neves (HRTN) da UFMG entre 2015 e 2018. Participou do Grupo Técnico de Avaliadores dos Hospitais de Ensino (MEC/MS) entre 2012 e 2014, tendo ampla vivência e conhecimento da realidade hospitalar brasileira, atuando na elaboração de relatórios para subsidiar a certificação dos hospitais de ensino. Atuou na coordenação dos serviços de urgência e emergência da UPA/Centro Sul em articulação com a rede de urgência do SUS. Coordenou o Núcleo de Ensino



e Pesquisa do HRTN entre 2006 e 2014. Participou de diversas negociações de orçamento, elaboração de Contratos de Gestão, definição de indicadores e metas desses contratos com gestores municipal, estadual e federal. Professor Associado da Faculdade de Medicina e orientador de pós-graduação sobre hospitais, internações por condições sensíveis à atenção primária (ICSAPs) e desempenho hospitalar.

Suas atividades neste projeto serão revisão teórica e análise técnica; Suporte metodológico; Participação na realização da tabulação e consolidação de dados; Participação na elaboração do relatório final.

Link para o Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1509739850028706>

Maria Aparecida Turci possui graduação em Odontologia pela Universidade Federal de Minas Gerais (1992), especialização em Epidemiologia nos Serviços de Saúde (1995), mestrado em Saúde Pública (2010) e doutorado em Saúde Pública com ênfase em Epidemiologia pela Universidade Federal de Minas Gerais. Possui extensa experiência em saúde coletiva, área na qual desenvolveu a sua formação, além de ter desempenhado diversas funções de gestão no Sistema Único de Saúde. Participou da implementação do SUS em Brumadinho nos anos de 1992 a 1996. Atuou na gestão do município de Betim em 1996 e 1997, época da criação do Consórcio de Saúde da Região. Foi secretária municipal de saúde do município de Ibiá/MG de 1998 a 2000 e coordenadora de Avaliação e Acompanhamento do Departamento de Atenção Básica do Ministério da Saúde em 2001 e 2002. Atuou nas gestões da saúde dos municípios de Belo Horizonte, como Assessoria Técnica de 2003 a 2007; e de Contagem, como Superintendente de Assistência nos anos de 2008 a 2011. De 2012 a 2014 atuou no setor privado como Assessoria Técnica da Superintendência de Serviços Próprios da Unimed-BH. Atuou na gestão do SUS em âmbito estadual como Superintendente de Atenção Primária (2015) e Subsecretária de Assistência à Saúde (2016 e 2017) período no qual foi responsável pelas ações de organização da atenção à saúde primária, especializada e hospitalar no estado de Minas Gerais. Durante a sua pós-graduação, desenvolveu estudos epidemiológicos na área de avaliação dos serviços de saúde, atenção primária e internações hospitalares, através do uso de bases de dados secundárias e primárias, que resultaram em relevantes publicações na área. Atualmente é professora no curso de Medicina da Universidade José do Rosário Vellano no qual leciona disciplinas de Saúde Coletiva, Epidemiologia e Metodologia Científica, e também professora e coordenadora adjunta do Mestrado em Ensino em Saúde na mesma instituição, no qual leciona as disciplinas de métodos quantitativos e bioestatística. É líder do Grupo de Pesquisas em Atenção Primária à Saúde (dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/9568088040376622) dessa instituição e membro do Grupo de Pesquisas em Ensino em Saúde (dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/2402174729331016).



Suas atribuições no projeto compreendem a revisão teórica e análise técnica; Suporte metodológico; Participação na realização da tabulação e consolidação de dados; Participação na elaboração do relatório final.

Link para o Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0507871671078661>

Pedro Vasconcelos Maia do Amaral é Professor Adjunto da Faculdade de Ciências Econômicas da UFMG e Fellow do Center for Spatial Data Science (University of Chicago). Ph.D. pela University of Cambridge, coeditor dos journals Spatial Economic Analysis (2014-atual), Journal of Spatial Econometrics (2019-atual) e Regional Studies, Regional Science (2013-atual) e membro do Comitê Editorial da revista Nova Economia (2018-atual), embaixador da Regional Studies Association no Brasil (2017-atual) e bolsista de produtividade em pesquisa do CNPq. Foi Visiting Professor da University of Chicago (2020), secretário adjunto (2015-17), secretário executivo (2017) e membro suplente do Conselho Fiscal (2017-19) da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional (ANPUR), presidente fundador da Divisão América Latina da Regional Studies Association (2015-17) e membro do Conselho Gestor da Revista Planejamento e Políticas Regionais (2015-17). Sua pesquisa se concentra na área de Planejamento Regional e Urbano, atuando principalmente na aplicação de métodos de econometria espacial e análise multivariada em estudos sobre disparidades regionais e urbanas. Possui experiência na coordenação e participação em projetos na área de Economia Regional, tendo prestado consultorias sobre o tema para organizações nacionais (OPAS, PNUD, BDMG, CGEE, ABDI, dentre outros) e internacionais (World Bank, Regional Studies Association).

Na condição de colaborador, vai atuar no apoio ao Projeto sem bolsa por estar coordenando outro projeto - contribuirá com a revisão teórica e análise técnica; apoio no suporte metodológico e acompanhamento na realização da tabulação e consolidação de dados; Leitura e revisão do relatório final.

Link para o Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9862252313257052>

Philippe Scherrer Mendes é Doutor pelo programa de pós-graduação em Economia do CEDEPLAR da UFMG, com ênfase em Economia Regional, Urbana e Desenvolvimento. Possui experiência em método de análise regional, com atuação em projetos de pesquisa e extensão que envolvem a temática territorial e a definição de políticas públicas. Trabalhou em Projetos desenvolvidos para o Governo de Minas Gerais, para o Ministério da Saúde e desenvolvido com a OPAS. Possui publicações em periódicos nacionais e internacionais analisando e discutindo questões de políticas públicas e desenvolvimento territorial.



Suas atribuições no projeto são: Revisão teórica e análise técnica; Suporte metodológico; Participação na realização da tabulação e consolidação de dados; Participação na elaboração do relatório final.

Link para o Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7283129951819100>

Lucas Resende de Carvalho possui graduação em Ciências Econômicas pela UFMG com monografia intitulada "Análise da preferência por estados de saúde no protocolo EQ-5D-3L em Minas Gerais" e é mestre, também em Economia, com dissertação defendida em 2017 com o título "Distribuição espacial da oferta de serviços de saúde no contexto do mix público-privado". Atualmente é aluno de doutorado em Economia na UFMG, com recente período no exterior na T.H. Chan School of Public Health da Universidade de Harvard (Boston/EUA), desenvolvendo a tese que avalia a utilização do LIRAa como ferramenta norteadora de combate a dengue. É pesquisador do Grupo de Estudos em Economia da Saúde e Criminalidade desde 2011, sediado na FACE/UFMG. Possui publicações sobre saúde pública em periódicos nacionais e internacionais como PNAS, PLoS One, International Journal for Equity in Health e a Health Policy and Planning. Tem experiência atuando principalmente nos seguintes temas: distribuição espacial de serviços de saúde, transmissão e o controle de arboviroses, equidade em saúde, estratégia saúde da família, econometria espacial e economia regional.

Suas atribuições no projeto são: Revisão teórica e análise técnica; Suporte metodológico; Participação na realização da tabulação e consolidação de dados; Participação na elaboração do relatório final.

Link para o Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5929119757187290>

Fransuellen Paulino Santos possui graduação em Ciências Econômicas pela Universidade Federal de Ouro Preto, mestrado em Economia com ênfase em Desenvolvimento Econômico e Políticas Públicas pela Universidade Federal de Viçosa e especialização em Avaliação Econômica de Projetos Sociais e Políticas Públicas pela Fundação Itaú Social. Atualmente é aluna do doutorado em Economia da UFMG, onde participou de pesquisa na temática de distribuição espacial de oferta de equipamentos de saúde de atenção à gravidez, parto e puerpério. Tem experiência atuando principalmente em avaliações de políticas públicas, métodos de análise regional, distribuição espacial de equipamentos de saúde e econometria espacial.

Suas atribuições no projeto são: revisão teórica e análise técnica; Suporte metodológico; Participação na realização da tabulação e consolidação de dados; Participação na elaboração do relatório final.

Link para o Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3318610587766625>



Bolsista nível Doutorado (A definir) - Revisão teórica e análise técnica; Suporte metodológico; Participação na realização da tabulação e consolidação de dados; Participação na elaboração do relatório final.

Bolsista nível Mestrado (A definir) - Revisão teórica e análise técnica; Suporte metodológico; Participação na realização da tabulação e consolidação de dados; Participação na elaboração do relatório final.

Os bolsistas de graduação, mestrado e doutorado, além das atividades de suporte e apoio na coleta de dados em todas as etapas do projeto, se responsabilizarão inclusive pelo acompanhamento e realização das entrevistas semi-estruturadas. Todas as atividades serão realizadas preferencialmente de forma remota em função do distanciamento social imposto pela pandemia do coronavírus SARS-CoV-2, excetuando as entrevistas semi-estruturadas, que requerem a presença física nas localidades quando necessário. Serão alunos dos cursos da área de saúde (medicina, enfermagem, nutrição, dentre outras) que atuarão sob supervisão direta da equipe de pesquisadores.

IV. Programação e cronograma de despesas, aquisição de equipamentos e serviços de terceiros

A sede da Faculdade de Ciências Econômicas no campus da Universidade Federal de Minas Gerais, da Faculdade Medicina no campus Saúde e a infra-estrutura da UNIFENAS são dotadas de todas as comodidades físicas e virtuais. Essa situação amplia consideravelmente as condições de infra-estrutura, possuindo local de trabalho adequado, mobiliário, serviço de biblioteca (literatura/base de dados), fax e telefone, sistema de consulta eletrônica e integração à rede de informática (Internet e WWW), serviço técnico de manutenção a equipamentos e serviço técnico de suporte computacional. Dentro desta perspectiva, a equipe técnica possui softwares, equipamentos e material de consumo para utilização do projeto que não necessitam de aquisição no escopo orçamentário. O transporte e diárias de deslocamento, no caso dos contatos presenciais, estão inclusos nos valores percebidos pela equipe. O entendimento feito é de que como as cidades são muito próximas, com baixo tempo de deslocamento e despesas pouco significativas, os valores para custeio e deslocamento podem ser absorvidos sem maiores problemas pelos pesquisadores e pesquisadoras. É importante observar que a situação atual de pandemia pode proporcionar atividades remotas, o que não descarta as atividades presenciais previstas.

Pesquisador	Código	Horas/Qty.	Valor mensal	Valor acumulado
Allan Claudius Queiroz Barbosa	P1	8	9.866,77	78.934,16
Henrique Oswaldo Gama Torres	P2	8	9.373,43	74.987,44
Maria Aparecida Turci	P2	40	9.373,43	74.987,44



Philipe Scherrer Mendes	P4	20	4.193,38	33.547,00
Lucas Resende de Carvalho	D1	10	3.157,07	25.256,56
Fransuellen Paulino Santos	D1	10	3.157,07	25.256,56
Bolsista doutorado	D1	10	3.157,07	25.256,56
Bolsista mestrado	M1	10	2.210,16	17.681,28
Bolsista graduação	IX	7,5	550,00	4.400,00
Bolsista graduação	IX	7,5	550,00	4.400,00
Bolsista graduação	IX	7,5	550,00	4.400,00
Subtotal			46.138,37	369.107,00
Taxas 10/95				50.332,77
Total				419.439,77

V. Programação de entrega de relatórios parciais, finais e de apresentações

Etapas	Produto	Prazo de Entrega
Desenho geral do estudo	Base de dados secundários, original e tratada. Entrevistas em profundidade com gestores e profissionais de saúde nas 19 localidades	08 semanas (ao final do 2º mês)
Elaboração e Análise das bases de dados secundários	Relatório contendo análise dos indicadores selecionados para o projeto, com identificação da sua evolução nos últimos anos.	20 semanas (ao final do 7º mês)
Divulgação e Disponibilização dos Resultados	Relatório Final contendo conclusões e recomendações, e a descrição da oferta e demanda da população de referência, no período indicado.	04 semanas (ao final do 8º mês)

VI. Definição de indicadores de cumprimento de atividades e fases

Etapas	Atividade	Indicador/Entrega
Desenho geral do estudo	Relatório descritivo das entrevistas, Avaliação das bases de dados previamente indicadas, busca por outras possíveis bases e por potenciais indicadores que permitam uma	Relatório sistematizando as bases de dados e os indicadores a serem utilizados em cada uma delas.



	melhor caracterização da saúde da população.	Entrega: Documento descritivo ao final do 1º mês de contrato; Disponibilização da base de dados.
Elaboração e Análise das bases de dados secundários	Análise dos indicadores de oferta e demanda por serviços de saúde selecionados, com identificação da sua evolução entre 2010 e 2018.	Relatório analítico de caracterização da situação da saúde entre 2010 e 2018.
		Entrega: Documento avaliando a evolução dos indicadores para o período indicado.
Divulgação e Disponibilização dos Resultados	Estruturação de documento final contendo a identificação, qualificação e estimativa provável dos efeitos (imediatos, de curto, médio e longo prazos) sobre as alterações na saúde das populações atingidas pelo rompimento da Barragem I da Mina Córrego do Feijão em Brumadinho e da oferta de serviços de saúde na região diretamente atingida. Além disso o documento irá conter propostas de medidas para reparar os efeitos negativos.	Documento final apresentando os resultados da análise e as recomendações de políticas.
		Entrega: Relatório Final contendo conclusões e recomendações, e a descrição da oferta e demanda de serviços de saúde na região de referência e suas possíveis alterações no período indicado.

VII. Responsabilidade sobre divulgação de informações

O Projeto terá como responsável por produzir informações/conteúdos sobre o projeto que serão publicadas no site da Plataforma Brumadinho Lucas Resende de Carvalho, sob supervisão direta do Coordenador e da equipe para esta divulgação. Quaisquer demandas externas serão atendidas pelo coordenador do projeto Allan Claudius Queiroz Barbosa ou por outro pesquisador do projeto, ficando a cargo de Maria Aparecida Turci, juntamente com Fransuellen Paulino Santos organizar atividades relativas à pesquisa de campo. A equipe técnica se compromete também a, caso fazer uso de dados geolocalizados, fornecer as coordenadas, usando o DATUM SIRGAS 2000, em um sistema de coordenadas plano, com projeção UTM localizadas no fuso 23K, seguindo o padrão definido pelo Comitê Técnico-Científico do **Projeto Brumadinho-UFMG**.

A Equipe se compromete, tão logo seja aprovado o projeto, em registrar o mesmo na Plataforma Brasil através do Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG. A equipe se compromete, na execução do trabalho de campo que compreende entrevistas com gestores/profissionais de saúde, a incluir o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), de forma a garantir ao participante da pesquisa o respeito aos seus direitos. Este termo é obrigatório para análise do COEP e será redigido de forma clara e conter todas as informações sobre a pesquisa e sobre seu responsável. Serão identificados riscos, mesmo que mínimos, (conforme Res.466/12, não existe pesquisa



sem riscos) e os procedimentos para minimizá-los. Ainda, será informado que o COEP poderá ser contatado em caso de dúvidas éticas.

VIII. Referências bibliográficas

ABADIE, A. et al. Synthetic control methods for comparative case studies: estimating the effect of California's tobacco control program. *Journal of the American Statistical Association*. v. 105, p. 493-505, 2010.

ABADIE, A., et al. Comparative politics and the synthetic control method. *American Journal of Political Science*, Wiley Online Library, v. 59, n. 2, p. 495–510, 2015.

ALBARELLO, L. et alli. Práticas e métodos de investigação em ciências sociais. Lisboa: Gadiva, 1997

ANSELIN, Luc. Local indicators of spatial association – LISA. *Geographical analysis*, Wiley Online Library, v. 27, n. 2, p. 93–115, 1995.

BECKER, S. O. et al. Estimation of average treatment effects based on propensity scores. *The stata journal*, v. 2, n. 4, p. 358-377, 2002.

CASTRO, Marcia C. et al. Implications of Zika virus and congenital Zika syndrome for the number of live births in Brazil. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 115, n. 24, p. 6177-6182, 2018.

CHAGAS, A. L. S., AZZONI, C. R., ALMEIDA, A. N., A spatial difference-in-differences analysis of the impact of sugarcane production on respiratory diseases, *Regional Science and Urban Economics* (2016), doi: 10.1016/j.regsciurbeco.2016.04.002

CHRISTALLER, Walter. *Central places in southern Germany*. New Jersey: Prentice-Hall, 1966.

CORRÊA, Roberto Lobato. *A rede urbana*. 2. ed. São Paulo: Editora Ática, 1994. 96 p. (Série Princípios). ISBN 8508032552.

DELGADO, M. S., FLORAX, R. J. G. M. Difference-in-differences techniques for spatial data: Local autocorrelation and spatial interaction. *Economics Letters* (2015). doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.econlet.2015.10.035>

FLICK, U. Uma introdução à pesquisa qualitativa. Porto Alegre: Bookman, 2004.

FREITAS, Carlos Machado et al. Desastres naturais e saúde: uma análise da situação do Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 19 n. 9, 3645-3656, 2014.

GUIMARÃES, Cristina; AMARAL, Pedro Vasconcelos Maia do; SIMÕES, Rodrigo Ferreira. Rede urbana da oferta de serviços de saúde: uma análise multivariada



macro regional - Brasil, 2002. In: *XV Encontro Nacional de Estudos Populacionais, ABEP*. Caxambu: ABEP, 2006.

HAIR Jr, J.F., ANDERSON, R.E, TATHAM, R.L. , BLACK, W.C. *Análise Multivariada de Dados*. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

LAVILLE, C. , DIONNE, J. *A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.

LONDE, Luciana de Resende et al . *Impactos de desastres socioambientais em saúde pública: estudos dos casos dos Estados de Santa Catarina em 2008 e Pernambuco em 2010*. *Rev. bras. estud. popul.*, São Paulo , v. 32, n. 3, p. 537-562, Dec. 2015

LÖSCH, August. *The Economics of Location*. 1. ed. New Haven: Yale University Press, 1954. (The Economics of Location)

MALACHIAS, I.; LELES, F. A. G.; PINTO, M. A. S. *Plano Diretor de Regionalização da Saúde de Minas Gerais*. Belo Horizonte: Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais, 2010.

MINAYO, M. *Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social*. In: MINAYO, M. *et al*. *Teoria, método e criatividade*. Petrópolis: Vozes, 2000.

OLIVEIRA, Wanderson Kleber de; ROHLFS, Daniela Buosi; GARCIA, Leila Posenato. *O desastre de Brumadinho e a atuação da Vigilância em Saúde*. *Epidemiol. Serv. Saúde*, Brasília, v. 28, n. 1, e20190425, 2019

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. Ministério da Saúde. *Desastres Naturais e Saúde no Brasil*. Brasília, DF: OPAS, Ministério da Saúde, 2015. 56p.: il. (Série Desenvolvimento Sustentável e Saúde, 2)

RIBEIRO, F. G et al. *O impacto econômico dos desastres naturais: o caso das chuvas de 2008 em Santa Catarina. Planejamento e políticas públicas*. Brasília: IPEA, n. 43, jul./dez. 2014. Disponível em http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/3324/12/PPP_n43_Impacto.pdf

SELLTIZ, C. et alli *Métodos de pesquisa nas ciências sociais*. São Paulo: E.P.U, 1974

TEIXEIRA, Marcela Augusta. *Remuneração dos hospitais da rede de urgência e emergência em Minas Gerais: repasses de recursos públicos e reflexos nos atendimentos para o SUS entre 2008 e 2018* (Dissertação de Mestrado Profissional) Universidade Federal de Minas Gerais, 2020



WEI, Chih-Ping; LEE, Yen-Hsien; HSU, Che-Ming. Empirical comparison of fast partitioning-based clustering algorithms for large data sets. *Expert Systems with Applications*, v. 24, n. 4, p. 351–363, 2003.



ANEXOS



De: Allan C Q Barbosa allan@ufmg.br
Assunto: FW: Encaminhamento de Projeto - Chamada Pública Interna 49/2020
Data: 31 de agosto de 2020 17:13
Para: Lucas Carvalho lucas.resende@gmail.com



Allan C Q Barbosa
Resident Professor – Institute of Advanced Transdisciplinary Studies [2019/2020]
Full Professor – School of Economics
UFMG/Brazil – +55(31)34097044

De: Allan C Q Barbosa <allan@ufmg.br>
Data: segunda-feira, 31 de agosto de 2020 17:13
Para: FACE-Diretoria <dir@face.ufmg.br>, Hugo Eduardo Araujo da Gama Cerqueira <hugo@cedeplar.ufmg.br>, FACE-DCAD-Secretaria <dcad@face.ufmg.br>, Miria Oleto <miria@face.ufmg.br>
Assunto: Encaminhamento de Projeto - Chamada Pública Interna 49/2020

Ao
Prof. **Hugo Eduardo Araújo da Gama Cerqueira** – Diretor da Faculdade de Ciências Econômicas

A

Profa. **Míria Freitas Oleto** –Chefe de Departamento – CAD

Prezados Professores,

Em atendimento a CHAMADA PÚBLICA INTERNA INDUZIDA No. 49/2020, divulgada pelo Comitê Técnico-Científico do Projeto Brumadinho UFMG e dentro das condições do Edital, que exige a comprovação de submissão do Subprojeto ao correspondente Departamento e/ou Congregação de Unidade da UFMG, estamos submetendo Projeto Brumadinho UFMG Chamada pública interna induzida 49/2020 - Análise dos impactos nos serviços de saúde.

A equipe do projeto tem a seguinte composição:

1. Allan Claudius Queiroz Barbosa - Professor Titular da FACE/UFMG e Professor Residente do IEAT 2019/2020. Tem experiência na área da saúde coordenando e executando projetos locais, regionais e nacionais no âmbito do Observatório de Recursos Humanos em Saúde da FACE desde 2004. É membro da Coordenação Executiva da Rede de Pesquisas em Atenção Primária à Saúde da Abrasco/OPAS.
2. Henrique Oswaldo da Gama Torres - Professor Associado da Faculdade de Medicina da UFMG, foi Diretor do Hospital da Clínicas e do Hospital Risoleta Tolentino, ambos da UFMG. Atua principalmente nas áreas de clínica médica, nutrição e atenção primária à saúde.
3. Maria Aparecida Turci - Epidemiologista, professora no curso de Medicina da Universidade José do Rosário Vellano, tem experiência na área de gestão dos serviços de saúde e em pesquisas epidemiológicas na área de avaliação dos serviços de saúde, atenção primária e internações hospitalares, através de bases de dados secundárias.
4. Pedro Vasconcelos Maia do Amaral (Colaborador) - Professor Adjunto da Faculdade de Ciências Econômicas da UFMG com estudos voltados ao Planejamento Regional e Urbano, atuando principalmente na aplicação de métodos de econometria espacial e análise multivariada em estudos sobre serviços de saúde e disparidades regionais e urbanas.
5. Philipe Scherrer Mendes - Doutor pelo programa de pós-graduação em Economia do CEDEPLAR da UFMG, com ênfase em Economia Regional, Urbana e Desenvolvimento. Experiência em método de análise regional e na atuação em projetos de pesquisa e extensão que envolvem a temática territorial e a definição de políticas públicas em saúde.



6. Lucas Resende de Carvalho - Doutorando do programa de pós-graduação em Economia do CEDEPLAR da UFMG com período sanduíche na Universidade de Harvard. Tem experiência atuando principalmente nos seguintes temas: distribuição espacial de serviços de saúde, transmissão e o controle de arboviroses, equidade em saúde, estratégia de saúde da família.

7. Fransuellen Paulino Santos - Doutoranda do programa de pós-graduação em Economia do CEDEPLAR da UFMG. Possui experiência em avaliação de políticas públicas, métodos de análise regional e atuação em projeto de pesquisa na temática de distribuição espacial de oferta de equipamentos de saúde de atenção à gravidez, parto e puerpério.

O Valor total do projeto é de R\$ 419.364,86 (quatrocentos e dezenove mil, trezentos e sessenta e quatro reais e oitenta e seis centavos).

Deverão ser incorporados ao projetos alunos de graduação, mestrado e doutorado para suporte às atividades e os valores remuneratórios seguem tabela de bolsas estipulada pelo edital.

Caso o projeto seja aprovado pela Chamada, sua contratação será realizada junto à FUNDEP após a devida anuência da Câmara Departamental e Congregação da Faculdade. .

Certo de Contar com sua atenção,

Cordialmente,

*** Solicito a confirmação de recebimento desta mensagem

Allan C Q Barbosa
Resident Professor – Institute of Advanced Transdisciplinary Studies [2019/2020]
Full Professor – School of Economics
UFMG/Brazil – +55(31)34097044



ATA DA REUNIÃO
DE JULGAMENTO DE
RECURSO E
RESULTADO FINAL



ATA DA REUNIÃO DE JULGAMENTO DOS RECURSOS DA CHAMADA 49/2020 “ANÁLISE DOS IMPACTOS NOS SERVIÇOS DE SAÚDE” NO DIA 21.09.2020

No dia 21 de setembro de 2020, às 16 horas, reuniram-se virtualmente os membros do Comitê Técnico-Científico do “Projeto Brumadinho-UFMG”, Fabiano Teodoro Lara, Claudia Mayorga, Ricardo Machado Ruiz, Adriana Monteiro da Costa, Carlos Augusto Gomes Leal, Claudia Carvalhinho Windmüller, Efigênia Ferreira e Gustavo Ferreira Simões e o Secretário Executivo do “Projeto Brumadinho-UFMG”, Tiago Barros Duarte.

A divulgação do resultado preliminar da Chamada 49/2020 ocorreu no dia 10/09/2020, tendo sido informado ao professor **Allan Claudius Barbosa** e à professora **Carolina Caram** a APROVAÇÃO COM AJUSTES, ao professor **Marcos Xavier Silva** a REPROVAÇÃO de sua proposta e a NÃO CLASSIFICAÇÃO do Subprojeto apresentado pelo professor **Tarcísio Pinheiro**.

Marcos Xavier Silva não interpôs recurso contra a reprovação.

Tarcísio Pinheiro interpôs recurso contra a não classificação de sua proposta. O CTC analisou o recurso e decidiu pelo INDEFERIMENTO. O CTC manteve a decisão de desclassificação, devido a vinculação do proponente com uma das partes do processo durante o período de vigência do Projeto Brumadinho UFMG.

Allan Claudius Barbosa não interpôs recursos contra as recomendações do Comitê, enviando novo Subprojeto com atendimento aos ajustes sugeridos. A proposta foi reexaminada e decidiu-se, por maioria de votos, por sua APROVAÇÃO PARA RECOMENDAÇÃO, classificando-a em PRIMEIRO LUGAR.

Carolina Caram não interpôs recursos contra as recomendações do Comitê, enviando novo Subprojeto com atendimento aos ajustes sugeridos. A proposta foi reexaminada e decidiu-se, por maioria de votos, por sua APROVAÇÃO PARA RECOMENDAÇÃO, classificando-a em SEGUNDO LUGAR.

Sendo assim, o Comitê Técnico-Científico requererá a divulgação do RESULTADO FINAL na forma prevista na Chamada 49/2020. Encerrou-se a reunião às 18h40. Eu, Tiago Barros Duarte, Secretário-Executivo do Comitê Técnico-Científico do “Projeto Brumadinho-UFMG” lavrei a presente ata, que vai assinada por mim e pelos demais. Belo Horizonte, 21 de setembro de 2020.

Adriana Monteiro da Costa

Carlos Augusto Gomes Leal

Claudia Carvalhinho Windmüller

Claudia Mayorga

Fabiano Teodoro Lara

Gustavo Ferreira Simões

Ricardo Machado Ruiz

Efigênia Ferreira

Tiago Duarte



CHAMADA PÚBLICA INTERNA INDUZIDA N. 49/2020

ANÁLISE DOS IMPACTOS NOS SERVIÇOS DE SAÚDE

Resultado Final

Proponente	Unidade	Resultado
Allan Claudius Queiroz Barbosa	Faculdade de Ciências Econômicas da UFMG	Proposta aprovada, classificada em 1º lugar
Carolina da Silva Caram	Escola de Enfermagem da UFMG	Proposta aprovada, classificada em 2º lugar
Tarcísio Márcio Magalhaes Pinheiro	Faculdade de Medicina da UFMG	Proposta não classificada
Marcos Xavier Silva	Escola de Veterinária da UFMG	Proposta não classificada

