

Última atualização: 2018

Previsão para disponibilização da próxima atualização: os dados de 2019 estão previstos para setembro de 2020

4.1.2.5. Produção de Extração Vegetal e da Silvicultura

A Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS) investiga informações sobre a quantidade e o valor da produção decorrente dos processos de exploração dos recursos vegetais nativos e dos maciços florestais plantados, tendo como unidade de coleta o município. A área total existente e a área colhida de cultivos florestais também são objetos da pesquisa. A pesquisa fornece informações sobre produção da extração vegetal, produção da silvicultura, valor da produção e áreas existente e colhida dos cultivos florestais. Com relação ao extrativismo vegetal, é investigada toda formação florestal natural e espontânea existente no município e da qual são coletados produtos, abrangendo alimentícios, borrachas, ceras, fibras, madeiras, oleaginosos, entre outros, bem como a produção de nó-de-pinho, árvores abatidas e madeira em tora do pinheiro-brasileiro nativo. No que diz respeito à silvicultura, é investigada toda formação florestal existente no município que tenha sido plantada e conduzida até a colheita pela ação do homem, abarcando cascas de acácia-negra, folhas de eucalipto, resina, além da produção de carvão vegetal, lenha e madeira em tora, segundo as principais espécies florestais plantadas para exploração (eucalipto, pinus e outras).

Periodicidade: anual

Última atualização: 2018

Previsão para disponibilização da próxima atualização: os dados de 2019 estão previstos para setembro de 2020



4.1.2.6. Pesquisa da Pecuária Municipal

A Pesquisa da Pecuária Municipal (PPM) disponibiliza informações sobre os efetivos das espécies animais criadas e os produtos da pecuária, tendo como unidade de coleta o município. A pesquisa fornece informações sobre os efetivos da pecuária existentes no município na data de referência do levantamento, bem como a produção de origem animal, e o valor da produção durante o ano de referência. Os efetivos incluem bovinos, suínos, matrizes de suínos, galináceos, galinhas, codornas, equinos, bubalinos, caprinos e ovinos. A produção de origem animal, por sua vez, contempla a produção de leite, ovos de galinha, ovos de codorna, mel, lã bruta e casulos do bicho-da-seda; as quantidades de vacas ordenhadas e ovinos tosquiados; e a aquicultura, que engloba as produções da piscicultura, carcinocultura e malacocultura.

Periodicidade: anual

Última atualização: 2018

Previsão para disponibilização da próxima atualização: os dados de 2019 estão previstos para setembro de 2020

4.1.2.7. Finanças do Brasil (FINBRA)

O Finanças do Brasil (Finbra) é um banco de dados formado pelas informações das declarações recebidas pelo Tesouro Nacional por determinação da Lei Complementar 101/2000, a Lei de Responsabilidade Fiscal – LRF. Tal banco de dados contém um conjunto de informações contábeis e fiscais enviadas pelos entes da Federação sobre a sua execução orçamentária e financeira. Com a criação do Siconfi, um sistema que funciona totalmente em ambiente web, as Contas Anuais passaram a ser enviadas diretamente pelos entes ao Tesouro Nacional sem a necessidade de papéis ou de deslocamento até a uma agência da Caixa Econômica Federal. Nesse sistema, o novo Finbra passou a ser disponibilizado em formato CSV,

26



atualizado de maneira automática e online. É uma consulta pública e que fica disponível para qualquer usuário que tenha acesso à internet. O Finbra, além de todos os dados da Contas Anuais, também conta com os dados do Relatório Resumido de Execução Orçamentária – RREO e do Relatório de Gestão Fiscal – RGF.

Periodicidade: bimestral (RREO); anual (Contas Anuais); quadrimestral (RGF)

Última atualização: 2020

Previsão para disponibilização da próxima atualização: a base é constantemente atualizada a medida em que os entes jurisdicionados enviam as declarações ao Tesouro Nacional.

4.1.2.8. CadÚnico

O Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal (CADÚnico) é a ferramenta de identificação e caracterização socioeconômica das famílias brasileiras de baixa renda. É um importante instrumento de planejamento de políticas públicas, pois proporciona, em uma só base, um retrato abrangente das condições de vida dos cidadãos brasileiros mais vulneráveis, agregando informações de renda, características do domicílio, escolaridade, deficiência, entre outras.

Periodicidade: anual

Última atualização: 2018

Previsão para disponibilização da próxima atualização: os dados de 2019 estão previstos para novembro de 2020

4.1.2.9. Censo Demográfico



O Censo Demográfico 2010 é, ainda, a principal fonte de dados disponível para análise do perfil socioeconômico dos municípios. A partir dos dados disponíveis no último Censo será possível caracterizar os municípios quanto ao tamanho populacional, perfil demográfico, mercado de trabalho, renda, atividade econômica, entre outras características socioeconômicas, de forma a identificar os controles mais apropriados para serem usados na avaliação de impacto.

Periodicidade: decenal

Última atualização: 2010

Previsão para disponibilização da próxima atualização: coleta adiada para 2021 devido a crise da COVID-19

4.1.2.10. SIDRA/IBGE

Dados relativos ao Produto Interno Bruto Municipal também serão empregados na análise proposta com vistas a se obter uma fotografia geral da capacidade produtiva dos municípios considerados no período que antecede o choque considerado. Nesse sentido, serão avaliados dados relativos à evolução do PIB municipal, bem como à evolução do Valor Adicionado Bruto para os segmentos da agropecuária, indústria e serviços. Todos esses indicadores são disponibilizados pelo IBGE, através da plataforma SIDRA, com disponibilidade anual, sendo o último ano disponível o de 2017. Por meio desses indicadores, será possível observar a importância de cada grande setor de atividade econômica para os municípios de análise.

Periodicidade: anual

Última atualização: 2017

Previsão para disponibilização da próxima atualização: os dados de 2018 estão previstos para dezembro de 2020



4.1.2.11. COMEXSTAT/COMTRADE

Dados de comércio internacional das bases do ComexStat e do UN-Comtrade serão utilizados para obter informações de exportações e importações dos municípios brasileiros e do mundo como um todo, respectivamente. Esses dados conferem informações importantes sobre a estrutura produtiva dos municípios e também sobre a estrutura de demanda, tanto dos municípios brasileiros quanto do mercado mundial, através dos dados de importações.

Periodicidade: mensal (ComexStat) e anual (COMTRADE)

Última atualização: maio de 2020 (ComexStat) e 2018 (COMTRADE)

Previsão para disponibilização da próxima atualização: os dados do ComexStat são atualizados até o décimo dia útil, quando são incluídos os dados consolidados do mês anterior.

4.1.3. Entrevistas semiestruturadas com atores-chave

Para conhecimento preliminar das economias municipais e para a consequente elaboração dos questionários a serem aplicados nas empresas e trabalhadores, o estudo recorrerá à técnica de entrevista semiestruturadas com atores-chave para compreensão da dinâmica produtiva dos municípios atingidos. Essa técnica permite analisar as consistências, bem como contradições levantadas a partir da análise secundária, oferecendo a oportunidade para que os entrevistados elaborem suas próprias narrativas acerca dos impactos do rompimento da barragem sobre a organização produtiva e proponham novas questões a serem investigadas.

A primeira rodada de entrevistas será conduzida nos dezenove municípios que compõem a área atingida e terão como público-alvo: (i) representantes de associações empresariais dos setores mais impactados; (ii) representantes



de sindicatos ou associações de trabalhadores; (iii) gestores de instituições públicas que tratam da organização produtiva (ex. secretaria municipal de desenvolvimento econômico e social); e (iv) grupos de empresas com forte inserção territorial. A seleção dos atores-chave será feita com base em critérios definidos a partir caracterização inicial dos municípios, considerando setores econômicos relevantes.

Especificamente, as entrevistas são compostas por três blocos: (i) relato da situação econômica do município anterior ao choque; (ii) relato das mudanças decorrentes do choque; (iii) monitoramento e avaliação das medidas de mitigação implementadas e planejadas.

O estudo também prevê uma segunda rodada de entrevistas semiestruturadas com atores-chave no município de Brumadinho, em etapa avançada do projeto, com objetivo de complementar e aprofundar as informações levantadas na análise documental, estatística e coleta primária e também para subsidiar a elaboração dos instrumentos de monitoramento dos indicadores de mitigação econômica. O público-alvo dessas entrevistas serão representantes de instituições governamentais e não-governamentais atuantes no monitoramento das ações de mitigação e reparação.

Todas as entrevistas seguirão um roteiro pré-fixado, com questões fechadas e abertas, e deverão ser realizadas, preferencialmente, de forma presencial, a depender das restrições colocadas pela pandemia. As entrevistas serão gravadas e, posteriormente, transcritas e seu conteúdo servirá de roteiro para delimitação dos questionários para sondagem junto à população e empresas.

Tendo vista que o roteiro abrange pontos sensíveis relacionados a relatos de perdas humanas e materiais e também a disputas judiciais em curso, a participação dos entrevistados é voluntária, sendo necessário termo de anuência com condições de sigilo nas pesquisas de campo (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE). Além disso, o roteiro da entrevista será submetido à análise do COEP-UFMG (Comitê de Ética em Pesquisa), conforme minuta disponível no ANEXO V.



4.1.4. Coleta primária de dados da força de trabalho e de empresas

Depois de realizada a caracterização inicial dos municípios fundamentada nas bases secundárias de dados e identificados os municípios do grupo de controle, será então realizada a coleta primária de dados nesses municípios em duas dimensões: sondagem da força de trabalho e sondagem de empresas. Os questionários têm por objetivo complementar os dados secundários existentes para a região nos tópicos previstos no edital em ambos os eixos - mercado de trabalho e estrutura produtiva. Essa etapa do estudo será realizada em parceria com a Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas Administrativas e Contábeis - IPEAD-FACE/UFMG, a qual se responsabilizará pelo suporte estatístico e operacional para a pesquisa de campo. A descrição completa da proposta do trabalho de campo, com detalhamento da amostragem e de todas as especificidades técnicas estão no Anexo I.

O desenho dos questionários das sondagens aqui propostas, da força de trabalho e de empresas, será baseado nas pesquisas já realizadas no Brasil e com reconhecida credibilidade e acurácia metodológica. Nesse sentido, as referências centrais serão as pesquisas realizadas periodicamente pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. O objetivo aqui é gerar informações, a partir da coleta primária, que possam ser comparáveis aos dados oficiais com abrangência nacional.

No que tange à sondagem de empresas, serão utilizadas como referências os questionários das pesquisas relativas à produção e geração de renda no país, em linha com os objetivos geral e específico dessa proposta de pesquisa. O IBGE apresenta um conjunto de pesquisas com esse viés, a saber, a Pesquisa Industrial Anual (PIA), a Pesquisa Anual dos Serviços (PAS), a Pesquisa Anual do Comércio (PAC), tendo estas três versões mensais (PIM, PAM e PMC), e a Pesquisa Anual da Indústria de Construção (PAIC). No que tange à atividades rurais, destacam-se a Pesquisa Agrícola Municipal (PAM) e a Pesquisa Pecuária Municipal (PPM). Estas pesquisas fornecem informações



para o dimensionamento do setor produtivo no Brasil, seus mercados e do fluxo de mercadorias e serviços. Sendo assim, seus instrumentos de pesquisa são desenhados com propósitos que se assimilam ao da Sondagem de Empresas que é proposta neste projeto. Seus resultados subsidiam estudos acadêmicos e a elaboração de políticas públicas no país. Além disso, tais pesquisas interessam aqui por tomarem como unidade de investigação o estabelecimento econômico – ou unidade de produção –, também em consonância com a Sondagem de Empresas (IBGE, 2019; 2020).

A partir desse conjunto de pesquisas de cobertura nacional, será elaborado um questionário de pesquisa próprio capaz de aglutinar elementos gerais, abordados pelas pesquisas do IBGE, e elementos específicos de cada grande setor de atividade econômica (indústria, serviços, construção). Além disso, o questionário a ser definido para a Sondagem de Empresas deverá necessariamente contemplar elementos de interesse desta proposta, os quais não são observados pelas pesquisas oficiais. Ressalta-se a necessidade de que o questionário seja capaz de captar impactos do desastre

Quanto à sondagem da força de trabalho, o instrumento de coleta será desenhado a partir das questões referentes à caracterização socioeconômica e de mercado de trabalho presentes na PNAD, PNAD contínua e na ECINF - Pesquisa de Economia Informal, todas pesquisas domiciliares com módulos específicos sobre participação na força de trabalho. Juntamente aos questionários será elaborado pela equipe de pesquisa e pela Fundação Ipead um termo de sigilo resguardando a confidencialidade das informações fornecidas pelos entrevistados. Esse termo deve respeitar a legislação vigente, as normas de ética em pesquisa da UFMG, e regras específicas no âmbito do Projeto Brumadinho UFMG.

4.1.4.1. Sondagem da Força de Trabalho



Do ponto de vista do mercado de trabalho, a coleta primária de dados se refere a uma sondagem cujo foco será a identificação de transições do mercado de trabalho formal para informal e para o desemprego, bem como mudanças ocupacionais, sempre de forma complementar às informações obtidas pela utilização de dados secundários da RAIS, Caged e Censo Demográfico. A proposta é um questionário curto, que envolva 3 dimensões: 1) Características sócio-demográficas; 2) Características de mercado de trabalho; 3) Ações Mitigadoras. A pesquisa de campo será realizada por telefone, o que permitirá que a coleta seja feita apesar das restrições impostas pela pandemia de COVID-19 em curso. A amostra analítica será composta por indivíduos nos municípios na região afetada pelo rompimento da barragem, e também por municípios selecionados para integrar o grupo controle.

O questionário terá como objetivo caracterizar a população em idade economicamente ativa quanto ao sexo, idade, raça/cor, nível educacional e composição domiciliar, de forma que seja possível identificar e discutir a estratificação nas mudanças no emprego no período analisado. Neste sentido, as informações coletadas terão como função fornecer insumos que permitam conhecer as transições para o desemprego e inatividade, além de iniciativas de requalificação, e associar tais movimentos às características individuais do trabalhador.

Finalmente, a sondagem com foco em mercado de trabalho terá um conjunto de questões voltadas para a identificação de ações mitigadoras. As informações sobre o acesso a ações reparadoras após o desastre, e a qualificação das ações recebidas pelo domicílio permitirão discutir os possíveis efeitos dessas medidas sobre a oferta de mão de obra na região afetada e seus desdobramentos sobre a reinserção produtiva da população atingida.

4.1.4.2. Sondagem Empresas



No caso da análise de produção, por meio das bases secundárias acima apresentadas será possível identificar um conjunto de características gerais dos municípios de análise, como tamanho dos empreendimentos, distribuição setorial, especializações econômicas locais, valor adicionado e capacidade de geração de renda. No entanto, um conjunto de outras informações não serão contempladas por tais pesquisas seja por indisponibilidade de dados em escala municipal/setorial, ou por não abarcarem temas de interesse do estudo. Nesse sentido, propõe-se a realização de uma sondagem de empresas voltada para a busca de informações complementares acerca da dinâmica produtiva dos estabelecimentos formais localizados na área de interesse, bem como seus mercados. A sondagem será realizada a partir de aplicação de questionário elaborado exclusivamente para esse estudo, por meio de contato telefônico. Os objetivos do questionário de pesquisa serão: 1) levantar dados que permitam a caracterização adicional do empreendimento (setor, tamanho, faturamento etc); 2) avaliar impacto sobre produção e investimentos (insumos, custos, lucro, projetos de investimento e expansão), 3) avaliar impacto sobre mercados e vendas (redes de distribuição); 4) avaliar impacto sobre emprego (postos de trabalho, qualificação, remuneração de funcionários, terceirizados, etc); 5) avaliar impacto das medidas de mitigação já implementadas e expectativas em relação às medidas em execução e andamento (somente para áreas atingidas) e 6) captar elementos que subsidiem a proposição de novas intervenções.

Os entrevistados serão os gerentes, diretores, responsáveis financeiros ou proprietários de empreendimentos dos CNPJ indicados, conforme o tipo de estabelecimento entrevistado. Destaca-se que a sondagem de empresas terá caráter amostral obedecendo às características centrais do universo, definido por meio da relação de empresas (CNPJs) registradas pela RAIS Identificada ao fim do ano de 2018, na região afetada pelo rompimento da barragem e também nos municípios selecionados para integrar o grupo controle.

Em linhas gerais, a sondagem de empresas objetiva reunir informações que não estão disponíveis em bases secundárias de dados, ou que não se encontram atualizadas. Sendo assim, aspectos como o faturamento das



empresas, seus mercados consumidores e fornecedores serão investigados com o propósito de identificar os impactos diretos e indiretos do rompimento da barragem sobre a estrutura produtiva e mercados nos municípios atingidos.

4.2. Metodologia para Avaliação de Impacto

Há uma extensa literatura que avalia os impactos de grandes desastres ambientais, como furacões, enchentes, secas, tsunamis, entre outros, sobre o crescimento econômico, pobreza, indicadores de bem-estar (Anttila-Hughes and Hsiang, 2013; Baez and Santos, 2008; Gignoux and Menéndez, 2016; Halliday, 2006; Premand, 2008; Yang, 2008; Kirchberger, 2017; Waildo *et al.*, 2014). A maior parte desses estudos se assenta em estratégias econométricas de avaliação de impacto sustentadas na hipótese de exogeneidade do desastre, ou seja, no fato de que os agentes não conseguem prever ou antever o desastre e, portanto, ajustar previamente suas decisões. A análise da avaliação de impacto do desastre de Brumadinho, embora não seja um desastre decorrente de um evento climático, apresenta uma série de características em comum com os mesmos, o que permite a adoção de estratégias semelhantes para estimação de seus impactos sobre a produção e o mercado de trabalho.

Idealmente, um estudo como tal, pressupõe a existência de dados comparáveis para as variáveis de interesse, bem como para características variantes no tempo, pré e pós-choque para dois grupos de municípios: 1) tratados: municípios que foram afetados pelo choque analisado; 2) municípios de controle ou comparação: municípios que deveriam se distinguir daqueles tratados apenas pelo fato de não terem sido afetados pelo choque. A partir daí, pode-se, então, definir uma estratégia quase-experimental, em que, na impossibilidade de observarmos os municípios tratados no momento seguinte ao choque caso não tivessem sofrido o choque, comparamos as mudanças ocorridas nos indicadores de interesse entre esses municípios e seus controles, cujos resultados são estimativas do resultado contrafactual dos



municípios afetados, numa estratégia de diferenças-em-diferenças. O desafio, portanto, é a identificação causal do efeito do rompimento da Barragem da Mina “Córrego do Feijão” sobre indicadores de produção e mercado de trabalho dos municípios afetados.

A vantagem da estratégia de *diferenças-em-diferenças* é que ela nos permite controlar por características não observáveis dos municípios que sejam invariantes no tempo, além de considerar choques macroeconômicos que tenham afetado, de forma semelhante, os dois grupos de municípios. Ao se comparar os resultados dos municípios afetados pelo rompimento da Barragem e seus controles, antes e depois do desastre, supõe-se que o único evento que afetou diferentemente os indicadores de interesse, no período posterior ao desastre foi somente o desastre, o que possibilita identificar como um efeito causal do rompimento da barragem a estimativa da diferença na variação temporal na variável de interesse entre o grupo de trabalho e o de controle.

Logo, é fundamental que tenhamos não apenas uma delimitação precisa do grupo de tratamento, mas também uma boa identificação de controles. Nesse sentido, propõe-se, adicionalmente às técnicas tradicionais de diferenças-em-diferenças, que contrafactuais não sejam construídos extrapolando as tendências pré-evento dos municípios afetados, mas, como em Abadie e Gardeazabal (2003), Abadie, Diamond e Hainmueller (2010), Cavallo et al. (2013), construindo grupos de controle sintético - ou seja, usando como grupos de controle outros municípios não afetados que, com peso ideal, estimam o contrafactual de interesse ausente. Dada a natureza do evento investigado, essa metodologia fornece uma boa estratégia de identificação viável para o nosso parâmetro de interesse. Isso porque, ao contrário do método de *diferenças-em-diferenças* tradicional, relaxamos a hipótese de que características não observáveis se mantenham constantes ao longo do tempo. O que é fundamental na estratégia de Abadie, Diamond e Hainmueller (2010) é a existência de um longo período pré-desastre, o que é possível se observar a partir de bases secundárias como RAIS e Caged. Nesse sentido, por meio da combinação de observações do grupo de controle, cria-



se um grupo sintético cuja evolução se assemelha à do contrafactual, ou seja, a evolução dos municípios afetados caso não houvesse ocorrido o rompimento da barragem.

Um ponto importante, tanto para a estratégia do modelo de diferenças-em-diferenças tradicional, como para o uso do controle sintético, é selecionar, previamente, um pool de possíveis controles, de forma a que a base inicial de municípios seja menos heterogênea e mais próxima dos municípios afetados. Como bem destacam Abadie, Diamond e Hainmueller (2010) essa é uma estratégia para tentar se reduzir o viés causado pela interpolação entre regiões com características muito diferentes.

No caso do rompimento da Barragem, pode-se restringir o grupo de municípios candidatos a controle, conciliando ferramentas de georreferenciamento com o pareamento de características observáveis através do *Propensity Score Matching (PSM)* no período pré-evento a partir de informações do Censo Demográfico, Censo Agropecuário, estimativas do PIB e população, produções municipais (PPM, PAM, entre outras), Cadúnico, FINBRA - Dados Contábeis dos Municípios, entre outras que irão permitir uma caracterização da atividade produtiva e mercado de trabalho nos municípios pré-rompimento da Barragem. Especial atenção deve se ter no caso de desastres ambientais para que não ocorra vazamento para o grupo de controle, daí a importância de se trabalhar com georreferenciamento, que permitirá traçar diferentes buffers para testar o transbordamento. Kirchberger (2017), ao estudar os efeitos do terremoto na Indonésia sobre os mercados de trabalho locais, define, previamente, um conjunto de municípios candidatos a serem utilizados como grupo de comparação, a partir de raios de distância do local do terremoto, 35 km, 50 km, 75 km, por exemplo.

Cabe destacar que, para definição da estratégia empírica, será necessário tratar os dois choques citados anteriormente, a paralisação de atividades da mineradora e a contaminação da bacia, como eventos distintos, embora concomitantes.



Além disso, é importante salientar que a caracterização detalhada da dinâmica produtiva e de mercado de trabalho nos dezenove municípios, bem como a forma como foram expostos ao desastre, apontará a melhor estratégia empírica de avaliação, dentre diversas possibilidades de construção de grupos de tratamento e controle, por exemplo, considerar todos os municípios como um único grupo de tratado, agrupá-los em grupos de tratamento distinto ou, no limite, considerar o caso de cada município como um grupo de tratamento específico, identificando grupos de controle específicos para cada um dos casos.

Embora, a utilização dos dados secundários, como RAIS, CAGED (Cadastro Geral de Empregados e Desempregados), Censo Demográfico e outros, garantam uma boa perspectiva para caracterização e estimação dos efeitos do desastre sobre a trajetória dos indicadores de produção e mercado de trabalho nos municípios afetados, a melhor compreensão e interpretação dos resultados encontrados com base em estimativas de modelos econométricos será viabilizada pela realização de uma sondagem de empresas e da força de trabalho, com o intuito de coletar informações primárias mais recentes do período pós-desastre, a percepção de firmas e trabalhadores sobre as consequências do rompimento da barragem sobre seus rendimentos e nível de bem-estar. Por outro lado, a sondagem será fundamental também para a obtenção de informações sobre o setor informal, que, embora não seja o foco do presente estudo, está diretamente atrelado às transições que possam ter ocorrido do setor formal para o informal em função do choque de produção e de mercado de trabalho.

Por fim, cabe considerar que o tratamento de dados coletados em campo deverá ser bastante cauteloso, em especial para que não haja efeito confundimento, nos municípios afetados, de impactos do rompimento da barragem com aqueles decorrentes da piora das condições econômicas e sociais geradas pela pandemia da COVID-19.



4.3. Metodologia para projeção e construção de cenários

As projeções e cenários para os municípios e populações (indivíduos e empresas) afetadas e de controle estão atrelados de um lado às perdas e danos causados pelo rompimento da barragem e de outro às intervenções e capacidade de resiliência do mercado atingido. Logo, a partir das estimativas econométricas sobre os impactos sobre mercado de trabalho e produção, propõe-se simular as trajetórias dos indicadores após o desastre em diferentes cenários, estabelecidos a partir de diferentes intervenções ou ações mitigadoras, sendo o cenário de referência aquele em que não ocorre nenhuma intervenção. A base para definição dos cenários será construída a partir do levantamento prévio de todas as ações mitigadoras realizadas na região, inclusive aquelas decorrentes de políticas públicas e auxílio humanitário/emergencial.

Serão consideradas diferentes estratégias²: A primeira consiste simplesmente na estimação dos indicadores de interesse a partir das características observadas do grupo de tratamento, mas considerando os retornos do grupo de controle. A ideia é, portanto, estimar quais seriam os indicadores observados para os municípios atingidos caso os mesmos tivessem os retornos estimados para os municípios de controle, que, por definição, não foram expostos ao desastre. Nesse caso, estaríamos simulando qual seria a trajetória dos indicadores em municípios afetados caso os mesmos apresentassem os retornos estimados no seu contrafactual, sem a existência do desastre.

Formalmente, estima-se:

$$Y_{it}^C = \beta_0^C + \beta^C X_{it}^C + \varepsilon_{it}^C \quad (1)$$

² Cabe ressaltar que, nas estratégias consideradas, as simulações referem-se apenas a mudanças na média dos indicadores.



A partir dos parâmetros estimados em (1), tem-se o valor observado de do indicador de interesse nos municípios atingidos caso os mesmos tivessem os retornos observados nos municípios de controle, isto é:

$$\hat{Y}_{it}^T = \hat{\beta}_0^T + \hat{\beta}^T X_{it}^T \quad (2)$$

A segunda estratégia consiste em aplicar os retornos para características observadas antes do desastre no grupo de tratamento, municípios atingidos, mas, substituindo as reais características observadas pós desastre por características observadas antes do desastre. Nesse caso, estamos supondo que houve alteração na distribuição dessas características observáveis, migração, mudança de perfil ocupacional, redução da capacidade empreendedora, nível de complexidade (ICM, IGO, ID, etc), entre outras.

Formalmente, o primeiro passo é estimar:

$$\hat{Y}_{it}^{T_0} = \hat{\beta}_0^{T_0} + \hat{\beta}^{T_0} X_{it}^{T_0} + \varepsilon_{it}^{T_0} \quad (3)$$

Então, a partir dos parâmetros estimados em (3), tem-se:

$$\hat{Y}_{it}^T = \hat{\beta}_0^{T_0+1} + \hat{\beta}^{T_0+1} X_{it}^{T_0} \quad (4)$$

Uma terceira estratégia consiste em simulações construídas a partir de possíveis intervenções ou ações mitigadoras, tenham sido ela realizadas ou não, por exemplo, diferentes valores para pagamento de indenizações. Ou seja, os parâmetros são estimados com base nos dados observados e, em seguida, aplicado ao vetor de características observadas hipotético, decorrentes das diferentes intervenções políticas consideradas.

4.4. Metodologia para avaliação de ações mitigadoras

A avaliação das ações mitigadoras será realizada com base nas projeções realizadas na pesquisa. Uma vez que essas ações se iniciaram logo após o rompimento da barragem, os dados secundários disponíveis para o ano de 2019 já incorporam os efeitos dessas ações. Sendo assim, os cenários a serem analisados envolvem a projeção das atividades econômicas dos municípios



atingidos: (i) sem rompimento; (ii) com rompimento e ações mitigadoras; e (iii) com rompimento, mas excluindo ações mitigadoras.

Comparando as projeções realizadas levando em consideração as ações mitigadoras, com as projeções realizadas removendo os efeitos dessas ações, mas incorporando os impactos projetados do rompimento, torna-se possível avaliar os efeitos das ações mitigadoras sobre a atividade de cada um dos setores da economia dos municípios afetados.

A utilização da RAIS identificada será fundamental para o cruzamento de informações referentes às ações de reparação de danos já realizadas, em especial, aqueles referentes a indivíduos e empreendimentos. Destaca-se que o acesso ao cadastro de ações mitigadoras realizadas com identificação do contribuinte será fundamental para se ter uma estimativa de seus efeitos. O relacionamento desses dois bancos de dados, RAIS identificada e cadastro, permitirá estimar o impacto do acesso às ações de compensação sobre a participação no mercado de trabalho formal. Mais especificamente, será possível discutir em que medida o recebimento de compensações monetárias afeta a inserção e permanência no mercado de trabalho formal. Ainda em relação aos efeitos das ações mitigadoras sobre o mercado de trabalho local, espera-se que os dados provenientes da pesquisa de campo permitam delinear o perfil dos domicílios recebedores quanto a composição, escolaridade, e participação no mercado de trabalho das pessoas em idade ativa. No caso dos dados primários, será possível discutir a relação entre o recebimento, a situação laboral pré-choque, e posterior participação no mercado de trabalho informal, desemprego e inatividade. Essas últimas três condições não podem ser verificadas através da RAIS, mas poderão ser descritas a partir dos dados primários coletados.

A partir dos indicadores utilizados e construídos para esse estudo, será possível, ao final, formular uma proposta de monitoramento das intervenções de mitigação e reparação de danos nos municípios afetados. A abordagem metodológica para a elaboração desse documento se baseia na metodologia do marco lógico (PFEIFFER, 2000). Trata-se de uma metodologia de projetos,



amplamente adotado em intervenções sociais, que consiste na definição de uma lógica vertical e outra horizontal. Na lógica vertical estão listados os objetivos de longo prazo, curto prazo, entregas e atividades relacionadas a uma determinada intervenção, obedecendo uma lógica de interdependência em que o cumprimento de cada nível depende do cumprimento do nível imediatamente inferior.

Já a lógica horizontal é necessária para acompanhar o desempenho da intervenção e encadeamento em todos os seus níveis. A lógica vertical é composta por indicadores, meios de verificação e premissas relacionados a cada um dos níveis verticais. Para acompanhar objetivos de longo prazo, são definidos indicadores de avaliação de efetividade, para objetivos de curto prazo, indicadores de avaliação de eficácia, e para entregas, indicadores de eficiência. Cada indicador deve ser acompanhado da fonte de verificação e a sua periodicidade, e sua disponibilidade deve ser compatível com a proposta de monitoramento e avaliação de cada nível da intervenção. Finalmente, as premissas referem-se aos fatores que influenciam no cumprimento de cada item da intervenção e devem ser considerados durante o monitoramento.

O projeto irá oferecer insumos para a construção da lógica vertical para o monitoramento do mercado de trabalho e das atividades produtivas. O principal ponto será a escolha de indicadores mais relevantes e dos meios de verificação acessíveis que irão compor os protocolos de monitoramento e avaliação. Essa escolha deve considerar a capacidade de coleta de informações dos municípios para fontes de verificação. Para isso, estão previstas visitas técnicas a instituições públicas responsáveis pelo monitoramento. Deve-se considerar ainda que o projeto possibilitará tanto a criação de uma linha de base dos indicadores já existentes, quanto a construção de metas, baseadas nos exercícios de projeção, que permitam acompanhamento constante e adequado do mercado de trabalho e estrutura produtiva dos municípios.



4.5. Dimensões de análise do mercado trabalho e estrutura produtiva

Tendo em vista os objetivos gerais da chamada de (i) avaliação do mercado de trabalho formal, do emprego e qualificação laboral e de (ii) avaliação da produção e de seus mercados, e considerando a discussão teórica, metodológica e técnica apresentada nas seções anteriores para o cumprimento desses objetivos, nesta seção são especificadas as dimensões analíticas que serão mobilizadas em cada um dos eixos de análise. Essas dimensões servirão como guia para o desenvolvimento do estudo, atendendo aos objetivos específicos de caracterização, comparação, elaboração de cenários e de avaliação.

4.5.1. Mercado de Trabalho

A análise do mercado de trabalho formal nos municípios atingidos e municípios dos grupos controle será feita a partir da descrição de indicadores que permitam dimensionar o tamanho da força de trabalho e sua composição, e descrever a dinâmica no mercado formal pré e pós desastre. Os indicadores serão mobilizados para (i) descrever as trajetórias individuais, a reconfiguração setorial e ocupacional nos municípios atingidos e controles e (ii) identificar flutuações no mercado de trabalho, massa salarial e geração de postos de trabalho. Para tanto, serão utilizados, primordialmente, dados secundários extraídos das bases RAIS e CAGED. Estas bases permitirão descrever as principais características do mercado de trabalho local, e avaliar o impacto do rompimento da barragem sobre aspectos como distribuição setorial e ocupacional, salários e composição da mão de obra formalmente empregada.

No entanto, como estes dados são restritos ao setor formal, as análises sobre inserção informal e relação entre formalidade e informalidade, e



iniciativas de requalificação se apresentam como um desafio para pesquisa pela ausência de dados recentes representativos ao nível do município.

Para sanar a escassez de informações das bases secundárias, a pesquisa será complementada por análise documental que contemple diagnósticos recentes sobre a trajetória desses municípios, bem como entrevistas com atores chaves que consigam descrever as dinâmicas relacionadas às transições de trabalho recentes, requalificação, e acesso a ações de reparação, permitindo analisar a entrada para o mercado informal, o desemprego e inatividade, e a forma como as ações mitigadoras afetaram a inserção laboral. A seguir descrevemos as dimensões analíticas utilizadas no estudo.

4.5.1.1. Caracterização do mercado de trabalho formal, descrição das trajetórias individuais e reconfiguração setorial e ocupacional nos municípios atingidos e controles

A caracterização do mercado de trabalho formal entre 2014 e 2018, e sua evolução no cenário posterior ao desastre, possibilita delinear como se deu a mudança no número e distribuição dos postos de trabalho, na inserção setorial e ocupacional dos trabalhadores, e as diferenças por idade, sexo, e nível educacional associada a estas transições. Para tanto, pretende-se utilizar principalmente a Relação Anual de Informações de Sociais (RAIS) e a RAIS identificada em formato de painel longitudinal, no qual é possível acompanhar trajetórias individuais dos trabalhadores, desde que estes se mantenham empregados formalmente. Neste sentido, uma das limitações da análise se deve a impossibilidade de captar as transições para informalidade, para o desemprego e para a inatividade (Noronha e Villela, 2019; Curi e Menezes-Filho; 2004). Tais movimentos serão discutidos com base em dados primários, que serão coletados em pesquisa de campo conduzida dentro deste projeto.



Apesar da limitação imposta pelos dados secundários disponíveis, as análises com base na RAIS identificada permitem responder à maior parte das demandas em relação à caracterização do mercado de trabalho formal nos municípios alvo, e ao impacto sofrido por estes após o rompimento da barragem. Com base nestes bancos de dados, propõe-se descrever a mobilidade intersetorial e ocupacional no mercado de trabalho formal dos municípios atingidos ao longo do período 2014-2018, de forma que os movimentos mais prevalentes antes do choque econômico promovido pelo rompimento sejam bem identificados e possam ser comparados aos movimentos verificados no ano de 2019. A análise dos movimentos no mercado de trabalho formal no período proposto é feita a partir da construção de trajetórias individuais com base no CPF dos trabalhadores, em cada um dos anos considerados. A base RAIS identificada é de uso restrito, e o acesso aos dados para a elaboração das análises propostas é condicionada à sua liberação pelo Ministério da Economia.

A análise das trajetórias permitirá responder de forma detalhada como o perfil da mão de obra ocupada no setor formal foi afetada pelo rompimento, e como o choque ocorrido no setor minerador alterou a alocação dos trabalhadores no mercado. Além disso, através da descrição da movimentação pré e pós choque, poderemos discutir a seguintes dimensões da dinâmica interna ao mercado de trabalho formal nos municípios atingidos:

- **Inserção setorial e ocupacional**

A migração intersetorial e ocupacional do total de trabalhadores que ocupavam postos formais antes do rompimento da barragem, e especificamente daqueles nos setores ligados à mineração. A descrição da trajetória ao longo do tempo dos trabalhadores em postos diretamente ligados ao desastre permitirá discutir qual era a tendência anterior ao rompimento e como se deu a reinserção destes trabalhadores no ano que se seguiu. Neste sentido, a análise buscará identificar setores e ocupações de destino, perdas salariais, além perfil e qualificação daqueles



que se reinseriram, e daqueles que deixaram o mercado de trabalho formal. No entanto, a saída do mercado de trabalho formal pode ter tido como resultado a transição para a informalidade, para o desemprego ou para a inatividade. E pode ou não ter se dado paralelamente ao recebimento de ações de compensação.

Os movimentos fora do mercado de trabalho formal e sua relação com o recebimento de reparação não podem ser analisados com base na RAIS, mas serão foco da discussão com base nos dados primários coletados na pesquisa de campo proposta.

- **Características individuais da força de trabalho**

As características individuais associadas às migrações setoriais e ocupacionais antes e depois do choque econômico promovido pelo rompimento. Neste sentido, é preciso compreender como as características individuais como sexo, idade e escolaridade estavam associadas à padrões específicos de inserção laboral, e como estes padrões foram afetados após o desastre.

Especificamente, o corte etário e de gênero será utilizado para descrever as trajetórias e comparar estes grupos demográficos em relação à manutenção da ocupação e da renda, a saída do mercado de trabalho formal, e à transição para outras ocupações. A análise permitirá identificar subgrupos populacionais mais vulneráveis à subocupação, à perda de rendimentos e à reinserção em postos com qualificação exigida inferior à escolaridade do indivíduo.

- **Deslocamento de trabalhadores para regiões próximas**

A reconstituição das trajetórias individuais a partir da RAIS identificada possibilita a identificação das migrações laborais que tiveram como origem na área atingida, e destino os municípios próximos. A partir desse subgrupo específico, os trabalhadores deslocados para os mercados



formais vizinhos, é relevante analisar como se deu a transição entre setores, salários, e quais as rotas mais prevalentes nos deslocamentos intermunicipais.

Além da análise de trajetórias individuais, a descrição do mercado de trabalho formal com base na RAIS e sua evolução temporal permitirá discutir:

- **A reconfiguração da distribuição setorial e ocupacional do emprego formal ao longo do tempo.**

A descrição dos postos de trabalho por setor e ocupação ao longo do tempo permitirá visualizar tendências anteriores ao rompimento quanto às características do emprego formal na região, evitando que a dinâmica do mercado de trabalho pré-choque seja atribuída ao rompimento, e explicitando possíveis quebras estruturais provocadas pelo desastre. O mesmo será feito para os municípios identificados como elegíveis para o grupo de controle.

- **A qualificação dos trabalhadores, subocupação e sobre-escolaridade no mercado de trabalho formal ao longo dos anos**

Desde os anos 90, com a universalização do acesso escolar à população de 6 a 14 anos, o Brasil contabilizou importantes ganhos na escolaridade da população. Esses efeitos são diferentes entre coortes, uma vez que o período em que se deu o processo de escolarização define o grau de cobertura e a facilidade de acesso às políticas educacionais. Neste sentido, as coortes mais jovens, que se inseriram mais recentemente no mercado de trabalho, tiveram acesso a um sistema educacional mais abrangente, e contam com maior nível educacional que as coortes anteriores. Essa interação entre idade e educação é fundamental para compreender a qualificação da mão de obra brasileira, dado o caráter relativamente recente da ampliação no sistema educacional. Dessa



forma, a análise irá caracterizar a qualificação da mão de obra alocada por setor e ocupação, e por faixa etária, buscando qualificar a estratificação educacional dentro da estrutura produtiva nos mercados locais de interesse. Conhecer a forma como a força de trabalho se distribui dentro das ocupações dado seu perfil educacional nos dá insumos para discutir o acesso a oportunidades de inserção adequadas por características individuais, municipais, e ao longo do tempo.

A análise do grau de inadequação entre a escolaridade e ocupação utilizará o conceito de *mismatch*, no qual a qualificação do indivíduo não corresponde às atribuições do cargo que ele ocupa. Neste caso, pode-se verificar três situações distintas: i) a adequação entre escolaridade e função, ii) a sobre-escolaridade, quando os atributos educacionais são superiores às demandas do trabalho, e iii) a subescolaridade, quando o nível educacional é inferior às exigências da função. Quanto maior o grau de adequação, mais eficiente é alocação da mão de obra na economia (Ilo, 2014). Este indicador qualitativo de eficiência econômica permitirá descrever ao longo do tempo adequação no uso da força de trabalho, e se esta foi afetada pelo choque econômico promovido pelo rompimento da barragem.

Uma questão final sobre qualificação profissional da população economicamente ativa na área atingida é se, e como, o choque econômico imposto pelo rompimento da barragem desencadeou iniciativas de requalificação. É possível que, buscando facilitar sua reinserção no mercado de trabalho, os trabalhadores das áreas atingidas tenham buscado incrementar suas habilidades laborais, por iniciativa própria, induzidos por políticas públicas específicas ou programas privados ligados às empresas que atuavam na região. Entretanto, iniciativas de requalificação e seus impactos sobre a reinserção profissional não podem ser medidos a partir dos dados secundários disponíveis. Para tanto, serão utilizados os dados primários colhido na pesquisa de campo sobre a força de trabalho a ser conduzida no âmbito desta proposta. A partir desta sondagem, pretende-se obter informações sobre requalificação para o mercado de trabalho. Estas informações serão cruzadas com as características individuais e domiciliares,



e com o histórico ocupacional progresso também oriundos da pesquisa, permitindo descrever o perfil mais propenso à requalificação, e discutir quais os fatores associados às iniciativas de requalificação.

4.5.1.2. Flutuações no mercado de trabalho, massa salarial e geração de postos de trabalho

Além da perspectiva da mobilidade setorial e ocupacional e de suas diferenças por características individuais, propõe-se a descrição da evolução do mercado de trabalho formal a partir da análise de indicadores agregados usuais na literatura. A contração e expansão da massa salarial e a criação de novos postos de trabalho formais será analisada a partir do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED). A base do Caged permitirá analisar a tendência ao longo do período entre 2014 e 2019 no estoque de postos de trabalho e no saldo de empregos.

No caso do saldo de empregos, a base de dados permitirá a avaliar o impacto sobre a criação de novos postos de trabalho, antes e depois do choque imposto pelo rompimento da barragem. O saldo de empregos é dado pela diferença entre admissões e desligamentos, e indica de forma direta a direção de flutuações de curto prazo sobre a cobertura do mercado de trabalho formal. A expansão ou contração no estoque de empregos formais juntamente com o saldo na criação de novos postos com carteira assinada permitirão descrever a tendência pregressa do mercado de trabalho formal nos municípios atingidos, dimensionar o tamanho desses mercados e, posteriormente, mensurar o efeito isolado do rompimento da barragem sobre tais variáveis em comparação com os municípios de controle através da análise de impacto.

O mesmo será feito em relação a flutuações na massa salarial, outra variável derivada do CAGED. A análise da tendência temporal da massa salarial fornece uma medida agregada do desempenho do mercado de trabalho. Por sua vez, a descrição da evolução do salário médio de admitidos



e desligados ao longo do tempo permitirá compreender a formação da massa salarial. Neste sentido, a análise do salário médio de admitidos e desligados, juntamente com o saldo de empregos, permitirá compreender a origem das variações na massa salarial e discuti-las tendo em vista a caracterização do mercado de trabalho e o fluxo de trajetórias descrito anteriormente.

4.5.1.3. A relação entre trabalho de mercado formal e informal, e os desdobramentos para fora do mercado de trabalho formal

As bases de dados secundários disponíveis não permitem avaliar a dinâmica do mercado de trabalho para além do setor formal no nível municipal, no período de interesse. Questões fundamentais sobre a dinâmica da força de trabalho em geral, como a taxa de desemprego, a taxa de inatividade, a informalidade demanda dados com representatividade municipal para que sejam estimados com precisão. Neste caso, conta-se apenas com o Censo Demográfico 2010 que, além de defasado, não compreende as modificações pós desastre. Sendo assim, a pesquisa buscará discutir estas dimensões com base nos dados primários que serão coletados na pesquisa de campo proposta sob a forma de sondagem da força de trabalho.

É importante ressaltar que, por não se tratar de pesquisa representativa por município, não será possível estimar as taxas de emprego, desemprego e inatividade. No entanto, a sondagem permitirá coletar o histórico ocupacional do indivíduo em idade ativa, de forma que este informe as características do emprego atual (ocupação, horas trabalhadas, rendimentos) e, se desempregado ou inativo, as características do último emprego. A reconstrução do histórico laboral progresso nos dará insumos para caracterizar e discutir as transições para o desemprego e inatividade provocadas pelo rompimento da barragem na área amostrada. Além disso, será possível relacionar a condição na ocupação atual à renda familiar, às



características individuais e domiciliares, e à inserção setorial atual e progressa.

A análise das transições para fora do mercado de trabalho formal com base nos dados primários coletados buscará analisar, ainda, as tentativas de reinserção feitas após o rompimento da barragem. A partir destes dados, será possível identificar grupos com maior dificuldade de reinserção no mercado formal dadas as características da última ocupação, tempo no desemprego, e atuação no setor informal. Cabe, ainda caracterizar a prevalência na amostra do desemprego oculto pelo trabalho precário, ou seja, aqueles que se reinseriram parcialmente em atividades precárias de forma concomitante à procura de novo emprego formal. Este ponto poderá ser melhor desenvolvido em conjunto com a chamada n 43/2020, que tratará especificamente do mercado informal. A possível precarização do trabalho pós-desastre, assim como a inserção de parte da força de trabalho deslocada pelo rompimento no mercado informal são desdobramentos da dinâmica do mercado de trabalho com contornos complexos. A interação entre as equipes, o compartilhamento de dados primários eventualmente coletados e a avaliação conjunta destes pontos contribuirá significativamente para a análise destes desdobramentos.

4.5.2. Estrutura Produtiva

A análise da estrutura produtiva nos municípios atingidos e municípios controles será feita a partir de indicadores que permitam (i) identificar e dimensionar as capacidades produtivas setoriais antes e depois do desastre, bem como seu potencial para a geração de emprego e renda; (ii) descrever os fluxos de mercadorias e serviços local, regional e mesmo internacional; (iii) avaliar o impacto do rompimento sobre as empresas, considerando as variações em faturamento, lucros, custos, valor de estoques, distribuição e outras variáveis relevantes.



Para tanto, a pesquisa utilizará os dados secundários extraídos da RAIS, SIDRA/ IBGE, do Censo Agropecuário, da PAM, da PPM, da PEVS e do Comexstat/Comtrade visando a obter uma caracterização geral das capacidades produtivas na área de estudo. Esse esforço será complementado por análise documental, contemplando diagnósticos recentes sobre a trajetória desses municípios e análises setoriais. Também é proposta a realização de entrevistas com atores chaves que consigam descrever as dinâmicas relacionadas aos fluxos de mercado e a forma como as ações mitigadoras afetaram a produção. A identificação de tais atores será realizada ao longo do projeto, contemplando representantes do setor público local (secretarias e prefeituras), associações de classe locais, cooperativas e organizações de suporte à produção local, entre outros.

Quanto aos dados primários resultantes da sondagem de empresas aqui proposta, estes serão tabulados e organizados com vistas a identificar no âmbito das capacidades produtivas locais: i) o nível de produção médio por município de análise e setor de atividade econômica; ii) o faturamento médio por setor de atividade econômica e por município de análise; iIi) estimativa dos principais mercados para a produção local; iii) principais mercados de origem de insumos e equipamentos adquiridos por produtores locais; iv) lucros e rendas derivadas das atividades econômicas locais; entre outras características mapeadas. Propõe-se que os dados originários dessa coleta primária permitam a discriminação por setores de atividade classificadas por CNAE.

4.5.2.1. Caracterização das capacidades produtivas locais e geração de emprego e renda

No âmbito deste estudo, a escala de produção local será caracterizada por meio de dados relativos ao Produto Interno Bruto municipal, sendo possível a sua discriminação por grandes setores de atividade, a saber agropecuária, indústria e serviços. Desta forma, será possível identificar a



contribuição de cada segmento ao valor adicionado bruto (VAB) nos municípios de análise. Será possível também, a partir da razão entre o VAB e o número de trabalhadores formais empregados por município, avaliar a produtividade do trabalho para os grandes setores acima mencionados.

O PIB municipal, por sua vez, representa o valor final de tudo aquilo que foi produzido pelo município em um determinado período, representando assim a dimensão da escala produtiva local. A observação da série histórica para esses dados permitirá identificar a evolução produtiva em cada um dos municípios ao longo do período entre 2014 e 2018, bem como sua representatividade em relação ao estado de Minas Gerais e ao restante do país. Para melhor estimativas do contrafactual da trajetória de evolução de indicadores, poderão ser incorporados anos anteriores a 2014.

Propõe-se também a identificação das atividades econômicas formais localizadas nos municípios de análise segundo setor de atividade, tamanho do estabelecimento, nível de qualificação dos trabalhadores e massa salarial, sendo todas estas informações disponibilizadas pela RAIS. Também serão avaliadas as possíveis mudanças na composição desses dados ao longo do período 2014-2018. A disponibilização dos dados das RAIS para o ano de 2019, que deve ser divulgada em setembro de 2020, permitirá observar os impactos imediatos do rompimento sobre atividades econômicas no conjunto de municípios avaliados.

Pesquisas setoriais, com disponibilidade de dados em nível municipal, também serão utilizadas com o propósito de caracterizar a estrutura produtiva da região de estudo. Esse é o caso das pesquisas PAM e PPM, que fornecem dados acerca do valor e da dimensão da produção agropecuária, acessíveis a partir do SIDRA/IBGE. Por meio dessas bases será possível avaliar o valor e o tamanho da produção nos segmentos em questão.

Contudo, além da análise de dados agregados de produção, emprego e produtividade setorial, a avaliação das capacidades produtivas de uma economia exige um entendimento mais profundo: (i) dos setores que compõem a estrutura produtiva, suas características e dinâmica; e das



características específicas desses setores nas economias avaliadas, especificamente: (ii) do nível de competitividade da produção local em cada setor; (iii) da sua proximidade em relação a outros setores em termos da capacidade produtiva existente em cada localidade; e (iv) das interações produtivas com o entorno. Tais informações são centrais não só para caracterizar adequadamente a estrutura produtiva dos municípios atingidos pelo rompimento da barragem de Brumadinho, como para identificar os municípios do grupo de controle, e para projetar os cenários futuros.

Na ausência de informações precisas sobre estas dimensões no nível de cada setor (se possível de cada empresa), formas alternativas de aferição se fazem necessárias. O presente projeto propõe a utilização de indicadores relacionados à abordagem da complexidade econômica. Tal abordagem tem sido utilizada com sucesso na avaliação das capacidades produtivas e trajetórias de especialização de países (Hidalgo e Hausmann, 2009; Hausmann et al., 2014; Britto et al., 2019), regiões e municípios (Cimini et al., 2018; Romero e Silveira, 2019; Freitas et al. 2020). De fato, o sucesso da metodologia da complexidade econômica tem levado à sua aplicação a uma variada gama de temas e iniciativas para estratégias de diversificação inteligente (Balland et al, 2019).

Segundo a complexidade econômica, os produtos produzidos por determinada região retratam o estoque de capacidades disponíveis naquela localidade, de modo que quanto mais complexos forem esses produtos, maior o acúmulo de capacidades na região produtora. A partir dos dados de exportações, Hidalgo e Hausmann (2009) calculam índices de vantagem comparativa revelada (VCR) para cada bem em cada país. Esses índices, que indicam se indústrias são competitivas ou não, são então utilizados para calcular os níveis de diversificação dos países e de ubiquidade dos bens. Através de interações entre essas medidas os autores obtêm o índice de complexidade econômica (ICE) dos países e o índice de complexidade dos produtos (ICP). A noção de “complexidade econômica”, portanto, diz respeito à multiplicidade de conhecimento existente em determinada localidade,



mensurada por meio das características do conjunto de produtos que essa localidade é capaz de produzir (Hidalgo et al, 2009; 2011).

A importância dessa abordagem decorre da observação de que as capacidades produtivas de uma região carregam informações sobre seu potencial de crescimento de longo prazo, como um grande número de estudos recentes tem apontado³ (Liao e Vidmer, 2018; Cristelli et al., 2015; Hausmann et al., 2014). Afinal, setores diferentes apresentam diferentes potenciais de crescimento, e mudanças na estrutura produtiva estão sujeitas a elevada dependência de trajetória⁴ (Arthur, 1989; Hidalgo et al, 2007).

A caracterização das capacidades produtivas dos municípios atingidos e dos municípios do grupo controle deverá, destarte, combinar indicadores tradicionais provenientes de fontes como o IBGE e RAIS, como o Produto Interno Bruto municipal (PIB mun), valor adicionado bruto (VAB), emprego segundo setor de atividade, tamanho do estabelecimento, nível de qualificação dos trabalhadores e massa salarial, etc., com indicadores provenientes da abordagem da complexidade. O Quadro 1 resume os indicadores a serem utilizados.

³ O desempenho do indicador de complexidade na explicação da evolução de uma ampla gama de sistemas complexos tem sido extensivamente avaliado por meio de ferramentas econométricas (e.g. Hausmann et al., 2011; Felipe et al, 2013; Bustos et al. 2012). Liao e Vidmer, (2018) e Cristelli et al. (2015) mostram que as medidas de complexidade conseguem captar elementos que outras abordagens não são capazes. Hausmann et al. (2014) apontam ainda que, em análise retrospectiva, o Índice de Complexidade Econômica (ICE) mostrou-se capaz de prever o crescimento dos países com precisão cinco vezes maior do que o Índice de Competitividade Global do Fórum Econômico Mundial, analisando o período entre 1978 e 2008. O Banco Mundial, por exemplo, em seu principal relatório anual, o "Global Economic Prospects", edição de 2020, chama atenção para o ICE, além da demografia local, como o principal elemento a explicar a evolução da produtividade nos países (World Bank, 2020).

⁴ O principal diferencial de caracterizações realizadas a partir da abordagem das redes complexas é que ela permite a identificação dos setores e atividades mais centrais, i.e., nódulos em ecossistemas produtivos aninhados. Em geral, esses nódulos são aqueles que requerem as capacidades mais próximas de outras atividades, funcionando como a porta para o desenvolvimento produtivo local, um passo fundamental para se entender padrões de especialização/diversificação e sua evolução no território.



Quadro 1 – Variáveis de bases secundárias para caracterização da estrutura produtiva dos municípios

Variáveis	Descrição
Exportação Mun	Valor da exportação em US\$ (FOB) por município, produto e ano (ComexStat).
Importação Mun	Valor da importação em US\$ por município, produto e ano (ComexStat).
DCR Mun	Indicador de desvantagem comparativa revelada (DCR) calculado, com base nos dados de importação do país, por município, produto e ano (ComexStat).
Emprego Mun	Número de empregos formais por município, atividade e ano (RAIS).
QL Mun	Indicador de quociente locacional (QL) calculado com base nos dados de massa salarial por município, atividade e ano (RAIS).
Massa Salarial Mun	Massa salarial com base no emprego formal por município, atividade e ano (RAIS).
Salário Médio Mun	Salário médio com base no emprego formal por município, atividade e ano (RAIS).
PIB mun	PIB municipal (Contas Municipais/SIDRA).
Valor Adicionado Bruto	Valor adicionado pelas atividades econômicas presentes no município (indústria, serviços e agropecuária), atividades e ano (Contas Municipais/SIDRA)
Produtividade do trabalho	Razão entre o Valor Adicionado Bruto e o número de trabalhadores formais (Indústria, serviços e agropecuária), ano (Conta Municipais/ SIDRA e RAIS)
Valor da produção agrícola	Valor da produção agrícola nos municípios, ano (Pesquisa Agrícola Municipal)
Produção agrícola	Volume da produção agrícola municipal, ano (Pesquisa Agrícola Municipal)
Rebanhos	Efetivo dos rebanhos nos municípios, ano (Pesquisa Pecuária Municipal)
Informações Demográficas	Informações demográficas dos municípios (população, escolaridade, perfil etário, etc.)
Número de estabelecimentos	Número de estabelecimentos econômicos presentes nos municípios, atividade e ano (RAIS)
Número de trabalhadores formais	Número de trabalhadores formais empregados por município, atividade e ano (RAIS)
Porte das empresas	Tamanho dos estabelecimentos econômicos formais de acordo com o número de empregados, atividade e ano (RAIS)
Índice de Densidade	Indicador de densidade (ID) da atividade econômica por município, atividade e ano (RAIS).
ICM	Indicador de complexidade econômica (ICM) do município.

Fonte: Elaboração própria



Entre os indicadores utilizados, destacam-se: o indicador de vantagens comparativas reveladas (VCR), o quociente locacional (QL) e o índice de complexidade do município (ICM).

O VCR é utilizado para avaliar a competitividade da produção local de cada bem. Hidalgo et al (2007) utilizam o VCR, calculado a partir de dados desagregados de exportação, para avaliar a proximidade entre os diversos setores da economia. Esse indicador estabelece quão semelhantes são as capacidades produtivas usadas nos diferentes setores a partir das probabilidades de co-exportação com VCR de cada par de bens. Estabelecendo um valor de corte para a medida de proximidade, Hidalgo et al (2007) formam uma rede que conecta os diversos produtos. Nessa rede, chamada de Espaço de Produtos, bens semelhantes tendem a se aglomerar, e produtos mais complexos tendem a ocupar posição mais ao centro da rede.

O Espaço de Produtos é, portanto, uma rede que representa a competitividade da estrutura produtiva de um país ou região. O formato da rede, bem como a distância entre os produtos, emerge da produção e exportação do conjunto de países ou regiões que participam no comércio internacional. Essa informação, juntamente com o VCR, permite representar a estrutura produtiva de diferentes localidades. Além disso, o Espaço de Produtos pode também ser utilizado para “posicionar” um país ou uma região em termos de competitividade local ou internacional. Desde o surgimento desta metodologia, a forma mais direta de fazer essa comparação é marcar no Espaço de Produtos os bens que um país ou região exportam com VCR. Essa visualização permite a leitura da complexidade da estrutura produtiva de uma região, já que produtos mais complexos estão localizados no centro da rede.

De forma análoga ao VCR, o QL é utilizado para medir o grau de especialização da estrutura produtiva local. Utilizando o QL, Freitas (2019) utiliza-se do conceito de co-ocupação de atividades para a construção do espaço de atividades a partir de dados de emprego provenientes da RAIS. Tradicional na literatura de economia regional, o QL procura comparar duas



estruturas setoriais-espaciais⁵. A vantagem dos dados de emprego é que eles estão disponíveis por município, por setor CNAE, e contém ainda diversas outras informações que possibilitam desenvolver análises semelhantes às realizadas com dados de exportações. Através das adaptações propostas por Freitas (2019), torna-se possível calcular um Índice de Complexidade dos Municípios (ICM), que serve como indicador do nível de desenvolvimento da estrutura produtiva de cada localidade, elemento central na caracterização das capacidades existentes na economia e também para se entender a evolução (potencial) da sua estrutura produtiva.

A literatura de complexidade aponta ainda outros importantes indicadores para a avaliação da resiliência e capacidade adaptativa das economias, que serão adotados para auxiliar na construção de cenários contrafactuais no presente estudo. Dentre eles, destaca-se o índice de densidade (ID), construído a partir do indicador de proximidade e usado na aferição da proximidade de uma dada atividade em relação à estrutura produtiva atual da região (atividades com VCR), indicando assim sua dificuldade para atingir vantagem comparativa neste setor.

Por fim, um indicador complementar relevante ao presente estudo é o denominado Índice de Desvantagem Comparativa Revelada (DCR) municipal, proposto por Britto et al (2019) e construído de forma análoga ao índice de VCR, mas aplicado às importações. Este se justifica pela necessidade de se considerar a importância da produção para o mercado interno, não captada pelos indicadores calculados a partir das exportações ou emprego. Segundo Britto et al. (2019), o índice de DCR permite fazer certas inferências sobre a produção voltada para o mercado local. Um $DCR < 1$ em uma dada atividade sugere que a produção local é capaz de competir, em certa medida, com as importações no mercado doméstico. Por outro lado, o oposto seria verificado para as atividades com $DCR > 1$, nas quais a localidade é pouco competitiva

⁵ Ele é a razão entre duas estruturas econômicas: no numerador tem-se a "economia" em estudo e no denominador uma "economia de referência". Em geral, a literatura considera que há especialização da atividade na região, caso seu QL seja superior a um. Uma vez que o par região-atividade passe por esse critério, ele será avaliado em termos de sua relevância nacional.



mesmo no mercado doméstico vis-à-vis importados. Nesse sentido, o índice DCR revela informações adicionais sobre o estoque de capacidades disponíveis na localidade e sua estrutura de demanda.

Como já mencionado, tais informações são fundamentais não só para avaliar adequadamente a estrutura produtiva dos municípios atingidos e identificar os municípios do grupo de controle, como também para projetar cenários futuros para os mesmos, segundo os objetivos dessa proposta de pesquisa.

4.5.2.2. Mercados relacionados à produção local e dinâmicas setorial e regional

Uma vez que a dinâmica de crescimento de cada setor e/ou região se encontra intimamente relacionada à estrutura de demanda, torna-se necessário avaliar também os principais mercados destino da produção gerada nos municípios de análise. Elementos como o acesso a mercados vizinhos, dependência de mercados específicos, dinâmica do mercado local, etc, são fatores chave na determinação do crescimento de regiões.

Partindo-se da teoria proposta por Christaller (1933) é possível identificar uma hierarquia entre as cidades, de forma que quanto maior sua capacidade de fornecer produtos e serviços especializados/complexos, maior sua centralidade. Nessa abordagem, a região central seria próspera, com mercados dinâmicos e estrutura produtiva diversificada. A região periférica, ao contrário, seria uma economia estagnada, com mercados mais frágeis e voláteis, dependentes da região central ou do mercado internacional, apresentando também menor diversificação produtiva.

O crescimento econômico de uma localidade gera efeitos sobre as demais regiões. Transbordamentos de demanda podem vir a beneficiar localidades vizinhas a uma região em crescimento (Hirschman, 1977). Logo, o crescimento das regiões é positivamente influenciado pelo crescimento de



mercados de outras localidades consumidoras de bens finais, intermediários ou de capital nela produzidos. Os elos da cadeia produtiva, distribuída no espaço, são formados por empresas nas posições de fornecedores, consumidores, distribuidores e prestadores de serviços. Para o estudo aqui proposto, essa perspectiva reforça a ideia que choques econômicos regionais teriam repercussões sobre outras localidades, além daquelas diretamente afetadas.

Por outro lado, a proximidade a pólos de crescimento pode também gerar efeitos recessivos sobre regiões vizinhas, caso a atração de mão-de-obra e capital para a região que está crescendo seja grande o suficiente para contrabalancear as externalidades de demanda ressaltadas por Hirschman (1977). Conforme argumentam Myrdal (1957) e Kubo (1995), portanto, o efeito do crescimento de uma região sobre o seu entorno vai depender da magnitude dos efeitos propulsores e regressivos emitidos pela região em crescimento.

É esperado, portanto, que regiões com os maiores saldos positivos (entradas descontadas das saídas de produtos) em suas relações de mercado consigam se destacar em termos de resultados econômicos. Ou seja, aquelas para as quais sua produção tenha um maior alcance de mercados, regionais, estaduais, nacionais e internacionais tendem a ser as regiões mais dinâmicas. Essa perspectiva está diretamente relacionada à teoria da base de exportação proposta por Douglas North (1977), segundo a qual a capacidade de crescimento das regiões resulta da produção de artigos comercializáveis com outras regiões. Quanto maior esse conjunto de artigos comercializáveis, ou seja, sua base de exportação, maior tende a ser a capacidade de crescimento regional (Lima & Simões, 2010). Em contrapartida, localidades que têm dificuldade de expandir e diferenciar suas exportações em relação às suas importações acabam tendo dificuldade para se desenvolver (Kaldor, 1970; Thirlwall, 1980). Perspectiva similar é apresentada por Jacobs (1969), que propõe que o crescimento das cidades envolve a incorporação sucessiva de novos setores de atividade, de modo a diversificar sua estrutura produtiva e assim ampliar seus mercados e sua renda.



Tais perspectivas indicam a importância de mercados externos à localidade para o crescimento econômico regional, em consonância com a orientação teórica e metodológica aqui aplicada para a caracterização da estrutura produtiva local. Isso pois, estruturas produtivas dinâmicas, ou *complexas*, tendem a alcançar uma maior diversidade de mercados. Logo, a identificação de mercados é um importante elemento para a avaliação da dinâmica econômica de uma região específica, ao lançar luz sobre os fluxos de produção e renda regionais. Além disso, permite o entendimento da dinâmica de crescimento econômico regional.

Para a avaliação dos mercados de destino da produção local e de origem de insumos e equipamentos utilizados em atividades produtivas nos municípios afetados e no grupo de controle, serão avaliados também indicadores relativos a comércio.

No que tange à inserção internacional dos municípios, os valores das exportações realizadas permitem identificar a parcela da produção que é destinada ao mercado exterior e mapear os principais países de destino. De forma similar, os indicadores de importação mostram a dependência da produção e consumo locais de artigos de origem estrangeira, permitindo ainda mapear os países que provém tais itens. Estes dados estão disponíveis em bases secundárias do Secex por município.

Já os encadeamentos de mercado em contexto nacional envolvendo a estrutura produtiva dos municípios de estudo serão mapeados por meio da sondagem de empresas. Para tal serão pesquisados os seguintes itens: i) identificação dos principais mercados para a produção local; ii) estimativa do valor comercializado para os principais mercados consumidores; iii) principais mercados de origem de insumos e equipamentos adquiridos por produtores locais; iv) estimativa do valor das compras realizadas nos principais mercados de insumos e equipamentos.

A Sondagem de Empresas permitirá ainda observar elementos específicos à dinâmica setorial das atividades formais nos municípios afetados e também nos municípios dos grupos de controle. Dessa forma, será possível não



apenas, mapear os principais mercados para a produção local, como também determinar para quais setores de atividade são importantes. Além disso, variáveis relevantes para esse estudo, mas não disponíveis em bases secundárias, como o faturamento das empresas, os custos médios e os lucros serão levantadas a partir da Sondagem.

Algumas das variáveis que serão obtidas a partir da coleta primária de dados de empresas com o intuito de avaliar a dinâmica das empresas locais e os seus encadeamentos de mercado são apresentadas no Quadro 2.

Quadro 2 – Variáveis resultantes da pesquisa primária de dados - Sondagem de Empresas

Variáveis	Descrição
Setor de atuação	Classificação da atividade principal da empresa considerando a divisão CNAE 2.0
Número de empregados	Número de trabalhadores empregados pela empresa, 2018 e 2019
Faturamento Médio	Valor do faturamento médio mensal da empresa, 2018 e 2019
Custos Médios	Valor dos custos mensais médios da empresa, 2018 e 2019
Salários	Valor dos gastos mensais médios da empresa com o pagamento de salários, 2018 e 2019
Lucros	Lucros mensais médios resultantes da operação da empresa, 2018 e 2019
Aquisição de serviços	Custos com a aquisição de serviços de terceiros (média) - pessoa física ou jurídica - consultorias, assistência técnica, 2018 e 2019
Quantidade produzida 2019	Volume da produção mensal (média), 2018 e 2019
Principais Mercados	Relação dos principais mercados (municípios) destino da produção
Participação dos principais mercados nas vendas	Valor das vendas para os principais mercados (municípios) destino da produção, 2018 e 2019
Principais Fornecedores	Relação dos principais mercados (municípios) de origem de insumos e equipamentos
Participação dos principais mercados fornecedores nas compras	Valor das compras nos principais mercados (municípios) de origem de insumos e produtos, 2018 e 2019
Prestadores de serviços	Município onde se localizam os principais prestadores de serviços - pessoa física ou jurídica - consultorias, assistência técnica
Investimentos realizados	Gastos realizados para expansão ou melhoria das condições de produção (expansão física e aquisição de máquinas e equipamentos) - 2018 e 2019

Fonte: Elaboração própria



5. DESCRIÇÃO DAS ETAPAS E ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS

5.1. Etapa 1 - Caracterização inicial dos municípios

A primeira etapa da pesquisa envolve o trabalho de coleta e preparação do material nas quatro fontes de pesquisa: (i) documentos; (ii) bases de dados secundários; (iii) entrevistas semiestruturadas e (iv) sondagens.

Especificamente, inclui análise preliminar das bases de dados secundários para definição dos grupos controle. Também inclui o levantamento e organização do referencial teórico e relatórios técnicos para análise documental. Finalmente, inclui a primeira rodada de entrevistas com atores-chaves nos municípios atingidos para preparação dos questionários de pesquisa.

As atividades dessa primeira etapa da pesquisa serão subdivididas da seguinte forma:

- Atividade 1.1: Levantamento, organização e classificação dos estudos, relatórios e outros documentos que trazem avaliações e informações sobre os municípios atingidos para estruturar o *corpus* da pesquisa.

Produto 1A: Lista dos estudos, relatórios e outros documentos de referência para a pesquisa organizada por assunto e município.

- Atividade 1.2: Organização e tratamento das bases de dados secundários (RAIS, CAGED, Censo Demográfico, Produções Municipais, Finbra, Censo Agropecuário, CadÚnico, ComexStat, Comtrade, Contas Municipais, Matriz de Insumo Produto);



- Atividade 1.3: Caracterização dos municípios: construção de indicadores municipais e definição de critérios para escolha dos municípios dos grupos de controle.

Produto 1B: Base de dados georreferenciada organizada para os municípios direta e indiretamente afetados pelo rompimento da barragem e municípios similares com indicadores municipais de mercado de trabalho e organização produtiva, com definição dos grupos de controle.

- Atividade 1.4: Realização da primeira etapa das pesquisas qualitativas c/ entrevista semiestruturadas com atores-chave nos municípios atingidos para levantamento de questões relevantes para sondagem da força de trabalho e sondagem de empresas.

Produto 1C: Relatório preliminar indicando principais questões a serem incorporadas na sondagem da força de trabalho e sondagem de empresas.

- Atividade 1.5 Construção dos questionários de pesquisa a partir da caracterização inicial dos municípios baseada em análise documental, dados secundários e entrevistas semiestruturadas.

Produto 1D: Questionário da sondagem da força de trabalho

Produto 1E: Questionário da sondagem das empresas

5.2. Etapa 2 - Trabalho de Campo para Sondagem



O trabalho de campo para coleta primária de dados para sondagem da força de trabalho e empresas, conduzida pela Fundação IPEAD, será iniciada após avaliação dos Produtos 1D e 1E pelo CTC e seguirá o projeto elaborado pelo IPEAD no Anexo I.

Produto 1F: Banco de dados com sondagem força de trabalho

Produto 1G: Banco de dados com sondagem empresas

5.2. Etapa 3 - Diagnóstico do mercado de trabalho e atividades produtivas pré-choque (2014-2018)

A terceira etapa da pesquisa, que ocorrerá simultaneamente à segunda etapa, refere-se à análise dos dados coletados na ETAPA 1 para avaliar o mercado de trabalho e as atividades produtivas formais das regiões atingidas entre 2014-2018, visando a cumprir os objetivos específicos (a), (b) e (c) do projeto. As atividades dessa segunda etapa da pesquisa serão subdivididas da seguinte forma:

- Atividade 3.1: Análise descritiva das trajetórias das empresas a partir da base de dados referente ao **Produto 1B**;

Produto 2 – Relatório de avaliação do mercado de trabalho, emprego e qualificação profissional dos municípios atingidos no período 2014-2018. Dimensionamento do mercado de trabalho nas economias dos municípios atingidos. Bases de dados original e tratada, georreferenciadas, deverão ser anexadas.

- Atividade 3.2: Análise descritiva das trajetórias no mercado de trabalho formal partir da base de dados referente ao **Produto 1B**;



Produto 3 - Relatório de avaliação das atividades produtivas dos municípios atingidos no período 2014-2018. Dimensionamento das estruturas produtivas nas economias dos municípios atingidos. Identificação dos mercados consumidores internos e externos a área atingida, sistemas de distribuição e fornecedores. Bases de dados original e tratada, georreferenciadas, deverão ser anexadas.

- Atividade 3.3: Análise dos documentos referentes ao mercado de trabalho e organização produtiva, literatura sobre avaliação de impacto de desastres (**Produto 1A**) e do material coletado nas entrevistas semiestruturadas (**Produto 1C**) para contextualização da trajetória dos municípios atingidos.
- Atividade 3.4: Análise comparada entre trajetórias dos municípios atingidos e municípios do grupo controle a partir da base de dados referente ao **Produto 1B**;

Produto 4 – Relatório com comparação do mercado de trabalho e das atividades produtivas dos municípios atingidos com municípios similares (grupos de controle: trabalhadores, setores, firmas, municípios, etc.). Bases de dados original e tratada deverão ser anexadas.

5.4. Etapa 4 - Construção de cenários e simulações para 2019-2023

Na quarta etapa da pesquisa os dados primários coletados na ETAPA 2 e analisados na ETAPA 3 serão utilizados para projetar cenários para o mercado de trabalho e as atividades produtivas formais das regiões atingidas para o período 2019-2023, visando a cumprir os objetivos específicos (d) e (e) do projeto.



As atividades dessa quarta etapa da pesquisa serão subdivididas da seguinte forma:

- Atividade 4.1: Análise de quebra de tendência, ruptura na trajetória para o período pós choque (2019-2023).
- Atividade 4.2: Estimação dos indicadores e variáveis de interesse a partir de contrafactuais e cenários elaborados com base em intervenções e diferentes ações mitigadoras possíveis.
- Atividade 4.3: Construção de tendências a partir das estimativas de indicadores nos diferentes cenários considerados.

Produto 5 – Elaboração de cenários para o mercado de trabalho e para atividades produtivas dos municípios atingidos e para o período 2019-2023. Comparar estes cenários com cenários para municípios similares. Bases de dados original e tratada deverão ser anexadas.

5.4. Etapa 5 - Avaliação das ações de mitigação, reparação e monitoramento

A partir da análise desenvolvida na pesquisa de dados secundários e da pesquisa de campo, principalmente em relação à trajetória de tendência anterior ao rompimento da barragem, será desenvolvida a avaliação das ações de mitigação, reparação e monitoramento já efetuadas, visando cumprir os objetivos específicos (f) e (g) do projeto. Essa etapa envolverá a segunda rodada de pesquisas qualitativas, referente às entrevistas semiestruturadas com representantes de instituições governamentais e não-governamentais relevantes para compreensão das capacidades institucionais existentes para subsidiar plano de monitoramento. As ações que serão avaliadas serão indicadas à pesquisa pelo CTC do Projeto Brumadinho.



- Atividade 5.1: Coleta, classificação e análise qualitativa do material referente às ações de mitigação e reparação.
- Atividade 5.2: Tabulação e consolidação dos dados referentes às ações de mitigação e reparação.
- Atividade 5.3: Incorporação dos dados referentes às ações de mitigação e reparação nos exercícios de simulação realizados Etapa 4.

Produto 6A: Avaliação das ações mitigadoras e reparadoras executadas e planejadas.

- Atividade 5.4: Realização de visitas técnicas junto a entidades de interesse, condicionado às restrições da pandemia.
- Atividade 5.5: Elaboração do protocolo de monitoramento contendo indicadores de acompanhamento, fonte de verificação e premissas.

Produto 6B: Proposta de monitoramento do mercado de trabalho e das atividades produtivas.

5.5. Etapa 6 - Revisão e consolidação dos Resultados

A sexta etapa do projeto consiste na revisão de material construído a partir dos insumos do próprio projeto (bases secundárias e primárias), bem como do material de outros subprojetos destacados pela equipe, em acordo com o CTC do Projeto Brumadinho, como relevantes para o objeto da análise. Essa etapa é iniciada a partir da finalização das etapas 2 e 3 e envolve exercício contínuo de revisão e alimentação das bases de dados.

- Atividade 6.1: Consolidação e revisão de produtos parciais.



- Atividade 6.2: Preparação do material a ser entregue em formato digital compatível com as exigências da chamada 41&42.
- Atividade 6.3: Preparação do material de divulgação em linguagem adequada (texto, imagem ou vídeo) públicos leigos e não especializados.

Produto 7 – Consolidação e revisão dos produtos parciais. Este relatório deverá conter as bases de dados primária e as bases de dados tratadas, georreferenciadas, com suas respectivas instruções de uso. Bases de dados original e tratada deverão ser anexadas.



6. CRONOGRAMA

A pesquisa terá a duração de 10 (dez) meses, divididos em 5 etapas, conforme Quadro 2. O Cronograma detalhado da Etapa 2 (Sondagem força de trabalho e empresas) encontra-se no Anexo I.

Quadro 2 - Cronograma das atividades do Projeto

Etapas	Atividade	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
ETAPA 1	1.1: Levantamento, organização e classificação dos estudos, relatórios e outros documentos que trazem avaliações e informações sobre os municípios atingidos para estruturar o corpus da pesquisa.										
	1.2: Organização e tratamento das bases de dados secundários										
	1.3: Caracterização dos municípios: construção de indicadores municipais e definição de critérios para escolha dos municípios dos grupos de controle.										
	1.4: Realização da primeira etapa das pesquisas qualitativas c/ entrevista semiestruturadas com atores-chave										
	1.5 Construção dos questionários de pesquisa										
ETAPA 2	2.1 Sondagem força de trabalho e empresas. Ver cronograma específico, fornecido pelo IPEAD em Anexo I										
ETAPA 3	3.1: Análise descritiva das trajetórias das empresas (2014-2018)										
	3.2: Análise descritiva das trajetórias no mercado de trabalho formal (2014-2018)										
	3.3: Análise documental e de entrevistas com atores-chave										
	3.4: Análise comparada entre trajetórias dos municípios atingidos e municípios do grupo										
ETAPA 4	4.1: Análise de quebra de tendência, ruptura na trajetória para o período pós choque										
	4.2: Estimativa dos indicadores e variáveis de interesse a partir de contrafactuais e cenários elaborados com base em intervenções e diferentes ações mitigadoras possíveis.										
	4.3: Construção de tendências a partir das estimativas de indicadores nos diferentes cenários considerados (2019-2023)										
ETAPA 5	5.1: Coleta, classificação e análise qualitativa do material referente à mitigação										
	5.2: Tabulação e consolidação dos dados										
	5.3: Incorporação dos dados referentes às ações de mitigação e reparação nos exercícios de simulação:										
	5.4: Realização de visitas técnicas										
	5.5: Elaboração do protocolo de monitoramento										
ETAPA 6	6.1: Consolidação e revisão de produtos parciais										
	6.2: Preparação do material a ser entregue em formato digital										
	6.3: Preparação do material de divulgação em linguagem adequada (texto, imagem ou vídeo) públicos leigos e não especializados.										



Cabe considerar além da ETAPA 2, as atividades 1.4 e 5.4 envolvem pesquisas de campo para entrevistas com atores-chave e estão condicionadas à autorização da pesquisa pelo COEP-UFMG (Comitê de Ética em Pesquisa), bem como às restrições impostas pela pandemia.



7. PLANO DE TRABALHO DOS MEMBROS DA EQUIPE

7.1. Equipe do Projeto

Marco Aurélio Crocco

Professor Pesquisador (P1), coordenação geral do estudo, responsável por todas as atribuições previstas no edital da Chamada 41&42 e minuta de Contrato (Anexo I do edital), inclusive apresentação de material de divulgação em linguagem adequada (texto, imagem ou vídeo) a públicos leigos e não especializados.

Apresentação: Marco Crocco é bacharel em economia pela Universidade Federal de Minas Gerais, mestre em Economia Industrial e da Tecnologia pela UFRJ e PhD em Economia pela Universidade de Londres. Possui também pós-doutoramento pelas Universidades de Cambridge, na Inglaterra, e Paris-Dauphine ou Paris IX, na França. Professor titular do Departamento de Ciências Econômicas da UFMG e pesquisador nível 1 do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Possui extensa trajetória de pesquisa em economia monetária e desenvolvimento regional. Ocupou vários cargos administrativos na UFMG e na administração pública, dentre eles: diretor-presidente do Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais S.A. (BDMG), diretor presidente da Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa (Fundep) da UFMG, presidente do Conselho de Administração do Parque Tecnológico de Minas Gerais (BH-TEC) do Conselho de Administração do Instituto de Desenvolvimento Integrado de Minas Gerais (Indi).

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1810645213176454>

Fernanda Cimini Salles

Professora Pesquisadora P2, subcoordenação do projeto; apoio ao coordenador na supervisão e articulação científica e operacional entre os



eixos da pesquisa; responsável por (a) produzir informações/conteúdos sobre o projeto que serão publicadas no site da Plataforma Brumadinho, (b) receber demandas externas e (c) organizar atividades relativas à pesquisa de campo.

Apresentação: Professora Adjunta do Departamento de Economia da UFMG. Doutora em Sociologia pela UFRJ, com doutorado sanduíche em Ciência Política no MIT. Mestre e bacharel em Relações Internacionais (PUC-MG). Bacharel em Ciências Sociais (UFMG). Ocupou cargos administrativos na UFMG e no Governo de Minas: coordenadora do curso de Relações Econômicas Internacionais da UFMG, Superintendente de Financiamento e Coordenadora da Exportaminas.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7140242782266830>

Flávia Lúcia Chein Feres

Professora Pesquisadora P2; Coordenação científica e operacional do Eixo “metodologia de avaliação de impacto do desastre, ações mitigadoras e construção de projeções.” Revisão teórica, estudos estatísticos e análises relacionadas ao mercado de trabalho.

Apresentação: Professora Associada do Departamento de Economia da UFJF, Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Economia da UFJF, pesquisadora nível 2 do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq. Doutora em Economia pelo Cedeplar/UFMG, com período doutorado sanduíche no Departamento de Economia da PUC-Rio.. Mestre em Administração Pública e Governo, pela EAESP-FGV/SP. Foi gerente de projetos do Ministério da Integração Nacional. É coordenadora do NIETES - Núcleo Interinstitucional de Estudos em Trabalho e Economia Social. Possui publicações em periódicos internacionais como *Applied Economics*, *Journal of Economic Studies*, *Environment and Development Economics*., na área de desenvolvimento econômico e avaliação de políticas públicas.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8054315662265191>



Luciana Luz

Professora Pesquisadora P2; coordenação científica e operacional do eixo “mercado de trabalho”. Análise dos aspectos socioeconômicos relacionados ao impacto do desastre no mercado de trabalho formal; análise do impacto sobre a mobilidade no mercado de trabalho, sobre a configuração setorial e ocupacional, e seus efeitos sobre renda das famílias e bem-estar. Supervisão da coleta e consolidação dos dados primários referentes à sondagem da força de trabalho para mercado de trabalho.

Apresentação: Apresentação: Professora Adjunta II do Departamento de Demografia (UFMG), mestre em Demografia pelo Cedeplar (UFMG), e PhD em Sociologia/Demografia pela Arizona State University. Atua principalmente na interação entre dinâmica demográfica e políticas públicas, com especial interesse em demografia econômica e demografia da educação. Possui experiência em pesquisas de campo, tendo atuado em projetos no Brasil e na África Subsaariana. Atualmente, é professora visitante na Universidade de Chicago. Possui publicações em periódicos internacionais de destaque na área de ciências sociais aplicadas como Demographic Research, Studies in Family Planning, Social Science Research.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9548163506091465>

João Prates Romero

Professor Pesquisador P2; coordenação científica e operacional do eixo “produção”. Análise dos aspectos socioeconômicos relacionados ao impacto do desastre sobre a estrutura produtiva; Análises de complexidade, estrutura produtiva e desenvolvimento econômico.

Apresentação: Professor Adjunto do Departamento de Economia da UFMG, doutor em Economia pela Universidade de Cambridge, Departamento Land Economy, e pesquisador nível 2 do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Sua tese de doutorado foi vencedora do prêmio BRICS Economic Research Award em 2016, promovido pelo Exim Bank



da Índia. Foi também por duas vezes vencedor do Prêmio CNI de Economia nas categorias: Intermediação Financeira e Crescimento Industrial em 2009, e Indústria Brasileira em 2015. É membro do Cambridge Centre for Economic and Public Policy (CCEPP), e coordenador do Grupo de Pesquisa em Políticas Públicas e Desenvolvimento (GPPD), do Cedeplar-UFMG. Possui publicações em periódicos internacionais de destaque, como *Cambridge Journal of Economics*, *Metroeconomica*, *International Review of Applied Economics*, *CEPAL Review*, *Review of Political Economy* e *Journal of Economic Studies*, nas áreas de crescimento e desenvolvimento econômico, estrutura produtiva, comércio internacional e economia aplicada.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3753946953125246>

Ulisses Pereira do Santos

Professor Pesquisador P2; coordenação científica e operacional do eixo “empreendimentos formais e análises de mercados”. Análise dos aspectos socioeconômicos relacionados ao impacto do desastre sobre os empreendimentos formais e estrutura de mercado. Responsável pela supervisão da coleta e organização de dados primários e secundários a serem empregados no estudo e pela elaboração dos relatórios de pesquisa referentes ao eixo.

Apresentação: Doutor em Economia (área de concentração em economia regional e urbana) pelo Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Universidade Federal de Minas Gerais, com período de doutorado sanduíche no Georgia Institute of Technology, em Atlanta (US). É mestre em Economia pela UFMG e graduado em Ciências Econômicas pela mesma universidade. É Professor do Departamento de Economia da UFMG, lecionando principalmente nos cursos de Ciências Econômicas e Relações Econômicas Internacionais. Também leciona no Programa de Pós-graduação em Economia do CEDEPLAR e no Programa de Mestrado Profissional em Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual da UFMG. Integra do Grupo de Pesquisa em Economia da Ciência e Tecnologia do CEDEPLAR/FACE/UFMG, pesquisando em áreas

75



relativas aos Sistemas de Inovação, às Redes Globais de Produção e Inovação, à Economia Regional e ao Desenvolvimento Econômico e Regional.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4948996070053567>

Elton Freitas

Técnico Pesquisador/Extensionista Pós-Doutorado Júnior (P4): revisão teórica e análise técnica; Suporte metodológico; Participação na realização da tabulação e consolidação de dados; Participação na elaboração dos diversos relatórios; atuação transversal em todos os eixos, com foco nas análises de mercado de trabalho e estrutura produtiva.

Apresentação: Doutor e mestre em economia pela UFMG. Graduado em Economia pela UFC (2008). Foi assessor técnico no TCE/MG, professor substituto da FACE/UFMG entre 2016 e 2017, ocupou cargos de assessoria técnica no INDI (2017), na FAPEMIG (2015 e 2017), foi também Empreendedor Público no Escritório de Prioridades Estratégicas de Minas Gerais (2013-2015). Tem experiência na área de Economia, com ênfase em Economia Regional, Economia Industrial, Complexidade Econômica, Análise de Redes, Econometria e Econometria Espacial.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7115134234408070>

Fabício Silveira

Técnico Pesquisador/Extensionista Pós-Doutorado Júnior (P4); revisão teórica e análise técnica; Suporte metodológico; Participação na realização da tabulação e consolidação de dados; Participação na elaboração dos diversos relatórios; atuação transversal em todos os eixos, com foco na avaliação de ações mitigadoras e projeções.

Apresentação: Graduado em Ciências Econômicas pela Universidade Federal de Minas Gerais (2006), mestre pelo CEDEPLAR-UFMG (2011) e PhD pela Universidade de Cambridge (2018). É pesquisador residente no CEDEPLAR-



UFMG, pós-doutorando na UFMG e pesquisador associado do 'Grupo de Pesquisa em Políticas de Saúde e Proteção Social' da FIOCRUZ-MINAS (GPSPS) e do 'Grupo de Pesquisa em Políticas Públicas e Desenvolvimento' do CEDEPLAR (GPPD). Editor adjunto da 'APS em Revista' e secretário editorial da 'Revista Gestão e Sociedade'. Professor voluntário na FACE-UFMG, foi professor substituto no departamento de economia da UFMG e no departamento de Land Economy da Universidade de Cambridge. Também atuou como consultor e pesquisador na Fundação Dom Cabral, IPEAD, UFMG e IEL-FIEMG. Tem experiência nas áreas de Inovação, Crescimento e Desenvolvimento Econômico, Economia Industrial e Avaliação de Políticas Públicas.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1230098528682064>

Marcelo Silva Borges de Andrade

Técnico Pesquisador/Extensionista Mestre (P5), revisão teórica e análise técnica; suporte metodológico; Participação na realização da tabulação e consolidação de dados; Participação na elaboração dos diversos relatórios; atuação transversal em todos os eixos, com foco na construção de indicadores de complexidade e avaliação de medidas mitigadoras.

Apresentação: Marcelo Andrade é bacharel em Economia pela Universidade Federal de Minas Gerais e mestre em Economia pela Universidade Federal de Pernambuco. Atuou como assessor em assuntos econômicos na Secretaria de Estado de Planejamento de Minas Gerais; como assessor de projetos especiais na gerência de inteligência da Agência de Promoção de Investimento e Comércio Exterior de Minas Gerais (INDI), e como coordenador do Projeto DataViva na mesma instituição. Atua como consultor em projetos que envolvem avaliação de impacto socioambientais decorrentes de instalação de empreendimentos. Tem experiência com gestão de banco de dados, análises econômicas e estatísticas e coordenação de equipe. Possui interesse em



economia dos recursos naturais, avaliação de impacto e avaliação de programas sociais e políticas públicas.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9353556578308779>

Quadro 4 - Plano de Trabalho Pesquisadores Bolsistas

Bolsa	Atribuições Gerais	Atribuições específicas
1. Bolsista Estudante de Doutorado (D1)	Apoio na revisão teórica e conceitual; auxílio na construção de indicadores; auxílio em análises estatísticas; participação na redação dos diversos relatórios.	Apoio ao eixo Mercado de Trabalho
2. Bolsista Estudante de Doutorado (D1)		Apoio ao eixo Estrutura Produtiva
3. Bolsista Estudante de Doutorado (D1)		Apoio ao eixo Empreendimentos e Mercados
1. Bolsista Estudante de Mestrado (M1)	Auxílio na coleta, montagem e tabulação da base de dados para a pesquisa; auxílio aos coordenadores na interface com outros subprojetos do Projeto Brumadinho e no atendimento às demandas do CTC; participação na redação dos diversos relatórios.	Apoio à pesquisa qualitativa e análise documental
2. Bolsista Estudante de Mestrado (M1)		Apoio às análises estatísticas, construção de cenários e projeções
3. Bolsista Estudante de Mestrado (M1)		Apoio à avaliação de ações de mitigação
1. Bolsista Estudante de Graduação (IX) - integral	Apoio na organização do material de pesquisa, auxílio na coleta e compilação de informações para subsidiar a pesquisa; apoio aos coordenadores no monitoramento dos indicadores de cumprimento de atividades e fases	Apoio ao eixo Mercado de Trabalho
2. Bolsista Estudante de Graduação (IX) - integral		Apoio ao eixo Estrutura Produtiva
3. Bolsista Estudante de Graduação (IX) - integral		Apoio ao eixo Empreendimentos e Mercados
4. Bolsista Estudante de Graduação (IX) - 2 meses	Apoio na análise documental e transcrição das entrevistas semiestruturadas	Apoio à Pesquisa Qualitativa
5. Bolsista Estudante de Graduação (IX) - 2 meses		
6. Bolsista Estudante de Graduação (IX) - 2 meses		
7. Bolsista Estudante de Graduação (IX) - 2 meses		
8. Bolsista Estudante de Graduação (IX) - 2 meses		

7.2. Fundação IPEAD

A Fundação IPEAD, entidade sem fins lucrativos, é credenciada pelo Ministério da Educação - MEC e pelo Ministério da Ciência, Tecnologia,



Inovações e Comunicações - MCTIC como fundação de apoio à Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG.

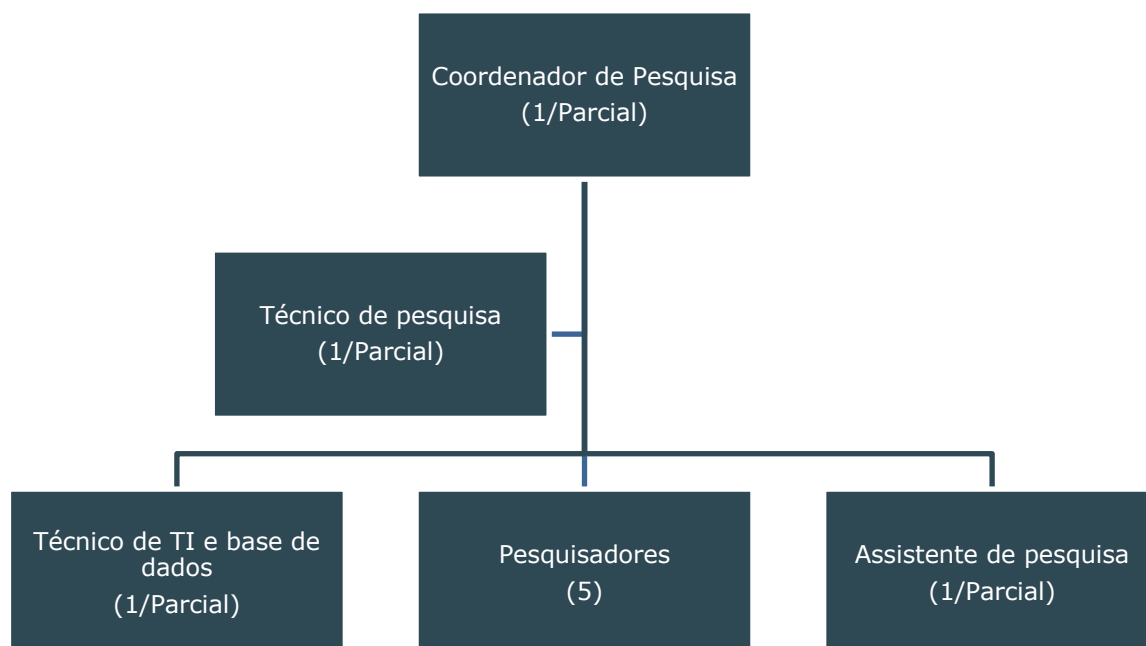
Instituída em 1948 como Instituto de Pesquisas Econômicas e Administrativas, por iniciativa de professores da FACE/UFMG, com o apoio de instituições dos segmentos comercial, financeiro e industrial do Estado, convertida em fundação em 2003, a Fundação IPEAD possui reconhecimento nacional pelo desenvolvimento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

A Fundação IPEAD tem como principais finalidades: prestar apoio às atividades de pesquisa, ensino, extensão e desenvolvimento institucional das unidades da UFMG, efetuar pesquisas, estudos teóricos e aplicados, prestar serviços de consultoria e assessoria, ministrar treinamento especializado com o objetivo científico ou profissional, relacionados com as ciências econômicas, administrativas, contábeis, demográficas e afins. A comprovação da experiência técnica do IPEAD encontra-se no Anexo I.

Cabe considerar que O IPEAD, instituição parceira do CEDEPLAR na proposta aprovada pela CHAMADA 3 - Identificação e Caracterização da População Atingida, se apresenta como instituição parceira nesta CHAMADA 41&42 AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO, DO TRABALHO E DE MERCADOS com o propósito de atuar no planejamento e execução de pesquisas de campo amostral e, conseqüentemente, gerar informações primárias necessárias ao alcance dos objetivos da chamada, conforme previsto no item 3.3.3, Informações Gerais, do edital. Destaca-se que ao atuar em diferentes subprojetos o IPEAD vislumbra, a partir da sinergia alcançada, promover ganhos técnicos, operacionais e científicos ao projeto UFMG BRUMADINHO.

A estrutura organizacional a seguir mostra a dimensão da equipe do IPEAD necessária para realizar com excelência as operações de campo e demais ações.





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

A equipe de campo conta ainda com 5 (cinco) Pesquisadores.

A estrutura organizacional conta ainda com 01 (um) Técnico de TI e Base de Dados, com atuação em tempo parcial, para garantir a programação e manutenção dos equipamentos de coleta e arquivo dos dados.

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



8. CRONOGRAMA DE DESPESAS

O valor total da proposta é de **R\$1.299.695,10**. São contrapartidas desse valor o uso da infraestrutura e equipamentos do Cedeplar/UFMG. Os itens gerais do orçamento, bem como cronograma de despesas estão discriminados abaixo.

Quadro 5 - Síntese do cronograma de despesas

Itens de despesa	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	Total
PESSOA FÍSICA - Bolsas	51.100,00	51.100,00	51.100,00	51.100,00	51.100,00	51.100,00	51.100,00	51.100,00	51.100,00	51.100,00	511.000,00
PESSOA FÍSICA - Estágio e Bolsa a estudantes de Graduação ou Pós-Graduação	37.800,00	37.800,00	37.800,00	37.800,00	37.800,00	37.800,00	37.800,00	37.800,00	37.800,00	37.800,00	378.000,00
MATERIAL DE CONSUMO	1.780,00										1.780,00
MATERIAL PERMANENTE/EQUIPAMENTO	29.602,00										29.602,00
IPEAD	102.996,81	61.798,09			41.198,72						205.993,62
PASSAGENS E DIÁRIAS		16.005,61							1.350,46		17.356,07
UFMG (10/95)	25.993,90										25.993,90
FACE-UFMG (10/95)	51.987,80										51.987,80
Cedeplar (10/95)	51.987,80										51.987,80
Departamento Economia (10/95)	25.993,90										25.993,90
TOTAL	379.242,22	166.703,70	88.900,00	88.900,00	130.098,72	88.900,00	88.900,00	88.900,00	90.250,46	88.900,00	1.299.695,10

O pagamento de bolsas para professores servidores, bem como para a alocação de horas semanais seguem os termos das leis: 8.958/94, 10.973/04, decreto 7423/10 e Resolução UFMG 01/2011. O valor das bolsas levou em consideração a proporcionalidade entre o tempo de dedicação e a experiência e trajetória acadêmica dos professores pesquisadores, observando as normas específicas e valores de cada categoria estipulados pelo edital da Chamada 41&42. As horas de dedicação são compatíveis com as atribuições de cada pesquisador no projeto, que terão a função de coordenação de cada um dos eixos temáticos.



Quadro 6 - Síntese das bolsas para professores servidores

Nome	Função no Projeto	Vinculação	Horas Semanais	Remuneração mensal	Permanência no Projeto em meses	Total
Prof. Marco Crocco (P1)	Coordenador Geral	Docente UFMG	6	8.600,00	10	86.000,00
Profa. Fernanda Salles (P2)	Subcoordenador	Docente UFMG	8	8.500,00	10	85.000,00
Profa. Flávia Chein (P2)	Pesquisador	Docente UFJF	6	8.500,00	10	85.000,00
Profa. Luciana Luz (P2)	Pesquisador	Docente UFMG	8	8.500,00	10	85.000,00
Prof. João Prates (P2)	Pesquisador	Docente UFMG	8	8.500,00	10	85.000,00
Prof. Ulisses (P2)	Pesquisador	Docente UFMG	8	8.500,00	10	85.000,00
Sub-total Bolsas						511.000,00

Em relação aos bolsistas do projeto, os pesquisadores no nível pós-doutorado (P4), doutorandos, mestrandos e graduandos terão dedicação de 20 horas semanais, enquanto o técnico-mestre terá dedicação de 15 horas. O valor das bolsas para os membros da equipe segue a proporcionalidade entre o tempo de dedicação e a experiência dos pesquisadores. Além disso, 5 bolsistas de graduação serão contratados temporariamente para apoio na transcrição das entrevistas semiestruturadas com atores-chave.

Quadro 7 - Síntese das bolsas para pesquisadores

Nome	Função no Projeto	Vinculação	Qte	Remuneração mensal com encargos	Permanência no Projeto em meses	Total
Elton Freitas (P4)	Pós-Doutorado Júnior	Externo	1	7.700,00	10	77.000,00
Fabricio Silveira (P4)	Pós-Doutorado Júnior	Externo	1	7.700,00	10	77.000,00
Marcelo de Andrade (P5)	Técnico Mestre	Externo	1	5.000,00	10	50.000,00
Doutorando (D1)	Suporte nas atividades	Discente UFMG (pós-graduando)	3	3.000,00	10	90.000,00
Mestrando (M1)	Suporte nas atividades	Discente UFMG (pós-graduando)	3	2.000,00	10	60.000,00
Graduação (IX)	Produção de dados	Discente UFMG (graduando)	3	600	10	18.000,00
Graduação (IX)	Transcrição	Discente UFMG (graduando)	5	600	2	6.000,00
Sub-total Estudantes						378.000,00



Os gastos com equipamento são necessários para suporte no levantamento e tratamento de informações, acesso a informações, comunicação, aplicação de métodos quantitativos, redação de relatórios. A compra de notebooks se justifica pela necessidade de trabalho remoto dos bolsistas com as restrições impostas pela pandemia. Além disso, o trabalho prevê deslocamento e atividade de campo, demandando mobilidade das estações de trabalho. Já a compra do computador desktop justifica-se pela necessidade de acesso às bases de dados e softwares disponíveis na UFMG.

Quadro 8 - Síntese das despesas com equipamentos

DESCRIÇÃO	Atividade Relacionada no Projeto	QUANTIDADE	VALOR	VALOR TOTAL
Notebook processador mínimo de 9ª geração do modelo Intel® Core™ i7 com no mínimo 6 núcleos, mínimo de 2.6GHz expansível até no mínimo 4.6 GHz, cache mínimo de 12MB, consumo de no máximo 45 W; Memória ram desejável de no mínimo de 32GB do padrão DDR4 de 2666MHz;	Equipamento necessário para deslocamento dos pesquisadores durante o trabalho de campo e também para uso dos bolsistas que irão trabalhar remotamente durante a pandemia	5	4.900,00	24.500,00
Computador Processador mínimo de 8ª geração do modelo Intel® Core™ i5 com 6 núcleos, mínimo de 3GHz expansível até 4.1 GHz, cache de 9MB, consumo de 65 W; Memória desejável o mínimo de 8GB do padrão DDR4 de 2400MHz	Equipamento necessário para acesso e tratamento de base de dados e uso de softwares licenciado para o Cedeplar	1	4.300,00	4.300,00
HD Seagate Externo Portátil Expansion USB 3.0 2TB	Equipamento necessário para armazenamento das informações do projeto e entrega de relatórios em formato digital	1	802,00	802,00
Sub-total (equipamentos)				29.602,00

Os gastos com material de consumo justificam-se pela necessidade de impressão de relatórios e compartilhamento de material digital entre membros da equipe e CTC, possibilitando portabilidade e mobilidade de dados para trabalho em mais de uma plataforma.



Quadro 9 - Síntese das despesas com material de consumo

Descrição	Atividade relacionada no projeto	Quantidade	Valor	Valor total
Papel A4 (resma)	Impressão de relatórios	25	20,00	500,00
Tonner impressora	Impressão de relatórios	1	790,00	790,00
Pen drive 64gb	Material necessário para backup e uso da equipe	7	70,00	490,00
Sub-total (material)				1.780,00

Estão previstos também gastos em viagens (aluguel de carro e diárias) para a condução de visitas técnicas aos municípios atingidos para realização de entrevistas semiestruturadas e coleta complementar de informações. O cálculo das diárias segue o valor estabelecido no DECRETO Nº 6.907/2009. Para viagens com retorno no mesmo dia, estão previstas diárias parciais no valor de $\frac{1}{3}$ da diária.

Quadro 10 - Síntese das despesas com viagens

Descrição	Atividade Relacionada no Projeto	Quantidade	Valor	Total geral
Aluguel de carro com motorista (24h)	Visitas aos municípios atingidos para pesquisa qualitativa	22	500,00	11.000,00
Diária (DECRETO Nº 6.907/2009)	Visitas aos municípios atingidos para pesquisa qualitativa (pernoite)	27	177,00	4.779,00
1/3 da Diária (DECRETO Nº 6.907/2009)	Visitas aos municípios atingidos para pesquisa qualitativa (12h)	27	58,41	1577,07
Sub-total (Diárias)				17.356,07

Para otimizar a alocação da equipe, bem como do uso dos automóveis, os municípios contemplados no trabalho de campo foram agrupados de acordo com a distância. Para os municípios do grupo 1 e 2, consideramos viagens de ida-volta, com diárias parciais. Como o município de Brumadinho é o epicentro do desastre, estão previstas visitas adicionais em etapa posterior do projeto. Já os municípios dos grupos 3, 4, 5 e 6 foram agrupados conforme distância para que as visitas sejam feitas em único módulo



Quadro 11 - Síntese das despesas das visitas da pesquisa qualitativa

	Visita de Campo (Dias)	Pesquisadores	Diária Pesquisadores	Diária Veículo
GRUPO 1				
Brumadinho	4	3	R\$ 700,92	R\$ 2.000,00
GRUPO 2				R\$ 0,00
Betim	1	3	R\$ 175,23	R\$ 500,00
Sarzedo	1	3	R\$ 175,23	R\$ 500,00
Mario Campos	1	3	R\$ 175,23	R\$ 500,00
São Joaquim de Bicas	1	3	R\$ 175,23	R\$ 500,00
Igarapé	1	3	R\$ 175,23	R\$ 500,00
GRUPO 3				R\$ 0,00
Juatuba	1	3	R\$ 531,00	R\$ 500,00
Florestal	1	3	R\$ 531,00	R\$ 500,00
Para de Minas	1	3		R\$ 500,00
GRUPO 4				R\$ 0,00
Esmeraldas	1	3	R\$ 531,00	R\$ 500,00
São José de Varginha	1	3	R\$ 531,00	R\$ 500,00
Fortuna de Minas	1	3	R\$ 531,00	R\$ 500,00
Pequi	1	3		R\$ 500,00
GRUPO 5				R\$ 0,00
Maravilhas	1	3	R\$ 531,00	R\$ 500,00
Papagaios	1	3	R\$ 531,00	R\$ 500,00
Martinho Campos	1	3		R\$ 500,00
GRUPO 6				R\$ 0,00
Pompéu	1	3	R\$ 531,00	R\$ 500,00
Paraopeba	1	3	R\$ 531,00	R\$ 500,00
Curvelo	1	3		R\$ 500,00
Total			R\$ 6.356,07	R\$ 11.000,00
Total Geral				R\$ 17.356,07

Finalmente, a parceria com a Fundação IPEAD será fundamental para a coleta primária de dados (sondagem da força de trabalho e sondagem de empresas). O valor total dos trabalhos que serão desenvolvidos pelo IPEAD/UFMG é de R\$205.993,62, discriminados a seguir:



Quadro 12 - Síntese das despesas Fundação IPEAD

Item	Quant.	Valor/mês (R\$)	Valor/Hora (R\$)	Período (meses)	Total (R\$)
Coordenador de pesquisa	0,20	19.428,33	110,39	5	19.428,33
Técnico de pesquisa	0,34	8.312,79	47,23	5	14.312,78
Assistente de pesquisa	0,50	7.739,20	43,97	5	19.348,01
Técnico de TI e base de dados	0,20	12.310,15	69,94	4	9.848,12
Pesquisador de campo	5,00	6.994,62	39,74	4	139.892,30
Serviços de dados (telefonia)	1,00	791,02		4	3.164,07
Total					205.993,62

O cronograma de desembolso a ser executado pela Fundep, fundação gestora do projeto UFMG Brumadinho, em favor do IPEAD prevê 3 parcelas, todas vinculadas a entrega de produtos, conforme quadro apresentado a seguir. A memória de cálculo do valor dos questionários e compatibilidade de preços encontra-se no Anexo I.

Quadro 13 - Síntese do cronograma de despesas Fundação IPEAD

Parcelas	Valor (R\$)	Produto/relatório vinculado	Data de entrega, por parte do IPEAD, do produto/relatório ao coordenador do projeto	Período para avaliação e aprovação do produto/relatório por parte do coordenador do projeto	Período para pagamento
1ª	102.996,81	Plano detalhado de coleta	Até o 10º dia corrido após a contratação do IPEAD pela FUNDEP	5 dias úteis	Até o 5º dia útil após aprovação do produto/relatório
2ª	61.798,09	Instrumentos de coleta	Até o fim do 2º mês após a contratação do IPEAD pela FUNDEP	5 dias úteis	Até o 5º dia útil após aprovação do produto/relatório
3ª	41.198,72	Bancos de dados das pesquisas	Até o fim do 5º mês após a contratação do IPEAD pela FUNDEP	5 dias úteis	Até o 5º dia útil após aprovação do produto/relatório
Total	205.993,62				



9. PROGRAMAÇÃO DE ENTREGA DE RELATÓRIOS PARCIAIS, FINAIS E DE APRESENTAÇÕES

O projeto prevê a entrega de produtos na sequência prevista no edital da Chamada 41&42. As etapas, porém, envolvem atividades concomitantes e interdependentes, com durações distintas.

Quadro 14 - Programação de entregas

Etapa	Produto	Prazo de Execução
Etapa 1 - Caracterização inicial dos municípios	Produto 1A: Lista dos estudos, relatórios e outros documentos de referência para a pesquisa organizada por assunto e município.	8 semanas (final do Mês 2)
	Produto 1B: Base de dados georreferenciada organizada para os municípios direta e indiretamente afetados pelo rompimento da barragem e municípios similares com indicadores municipais de mercado de trabalho e organização produtiva, com definição dos grupos de controle.	8 semanas (final do Mês 2)
	Produto 1C: Relatório preliminar das entrevistas semiestruturado indicando principais questões a serem incorporadas na sondagem da força de trabalho e sondagem de empresas.	8 semanas (final do Mês 2)
	Produto 1D: Questionário da sondagem da força de trabalho	8 semanas (final do Mês 2)
	Produto 1E: Questionário da sondagem da sondagem das empresas	8 semanas (final do Mês 2)
Etapa 2 - Trabalho de Campo para Sondagem (IPEAD)	Produto 1F: Banco de dados com sondagem força de trabalho	20 semanas (Mês 2 - final do mês 6)
	Produto 1G: Banco de dados com sondagem empresas	20 semanas (Mês 2 - final do mês 6)
Etapa 3 - Diagnóstico do mercado de trabalho e atividades produtivas pré-choque (2014-2018)	Produto 2: Relatório de avaliação do mercado de trabalho, emprego e qualificação profissional dos municípios atingidos no período 2014-2018. Dimensionamento do mercado de trabalho nas economias dos municípios atingidos. Bases de dados original e tratada, georreferenciadas, deverão ser anexadas.	16 semanas (Mês 3 - final do mês 6)
	Produto 3: Relatório de avaliação das atividades produtivas dos municípios atingidos no período 2014-2018. Dimensionamento das estruturas produtivas nas economias dos municípios atingidos. Identificação dos mercados consumidores internos e externos a área atingida, sistemas de distribuição e fornecedores. Bases de dados original e tratada, georreferenciadas, deverão ser anexadas.	16 semanas (Mês 2 - final do mês 6)
	Produto 4: Relatório com comparação do mercado de trabalho e das atividades produtivas dos municípios atingidos com municípios similares (grupos de controle: trabalhadores, setores, firmas, municípios, etc.). Bases de dados original e tratada deverão ser anexadas.	16 semanas (Mês 2 - final do mês 6)



Etapa 4- Construção de cenários e projeções (2019-2023)	Produto 5:Elaboração de cenários para o mercado de trabalho e para atividades produtivas dos municípios atingidos e para o período 2019-2023. Comparar estes cenários com cenários para municípios similares. Bases de dados original e tratada deverão ser anexadas.	8 semanas (Mês 7 - final do mês 8)
Etapa 5 - Avaliação de medidas mitigadoras	Produto 6A: Avaliação das ações mitigadoras e reparadoras executadas e planejadas.	20 semanas (Mês 4 - final do mês 8)
	Produto 6B: Proposta de monitoramento do mercado de trabalho e das atividades produtivas.	24 semanas (Mês 4 - final do mês 9)
Etapa 6 - Revisão e consolidação	Produto 7 – Consolidação e revisão dos produtos parciais. Este relatório deverá conter as bases de dados primária e as bases de dados tratadas, georreferenciadas, com suas respectivas instruções de uso. Bases de dados original e tratada deverão ser anexadas. Além disso, está previsto material de divulgação em linguagem adequada a públicos leigos e não especializados	28 semanas (Início no mês 4 - mês 10)



10. DEFINIÇÃO DE INDICADORES DE CUMPRIMENTO DE ATIVIDADES E FASES

No Quadro 15 estão descritos os indicadores que permitem acompanhar o cumprimento das etapas e atividades mais relevantes. Diferente da tabela anterior, em que cada etapa se encerra com a entrega do produto, nessa tabela são definidos indicadores de acompanhamento que permitem ao CTC monitorar o desempenho das atividades do projeto. Os prazos para o cumprimento de cada indicador poderão ser pactuados no primeiro mês do projeto.

Quadro 15 - Indicadores de cumprimento de atividades e fases

Etapa	Atividade	Indicador
Etapa 1 - Caracterização inicial dos municípios	1.1: Levantamento, organização e classificação dos estudos, relatórios e outros documentos que trazem avaliações e informações sobre os municípios atingidos para estruturar o corpus da pesquisa. 1.2: Organização e tratamento das bases de dados secundários (RAIS, CAGED, Censo Demográfico, ComexStat, Comtrade, Contas Municipais, Matriz de Insumo Produto). 1.3: Caracterização dos municípios: construção de indicadores municipais e definição de critérios para escolha dos municípios dos grupos de controle. 1.4:*Realização da primeira etapa das pesquisas qualitativas c/ entrevista semiestruturadas com atores-chave 1.5 Construção dos questionários de pesquisa	1. Municípios dos grupos controle selecionados. 2. Base de dados secundários organizada 3. Questionários elaborados 4. Lista de documentos/relatórios de análise organizados. 5. Entrevistas com atores-chave realizadas
Etapa 2 - Trabalho de Campo para Sondagem	Sondagem força de trabalho e empresas	6. Banco de dados com coleta primária força de trabalho 7. Banco de dados com coleta primária empresas
Etapa 3 - Diagnóstico do mercado de trabalho e atividades produtivas pré-choque (2014-2018)	3.1: Análise descritiva das trajetórias das empresas (2014-2018) 3.2: Análise descritiva das trajetórias no mercado de trabalho formal (2014-2018) 3.3: Análise documental e de entrevistas com atores-chave 3.4: Análise comparada entre trajetórias dos municípios atingidos e municípios do grupo	8. Indicadores de caracterização de municípios detalhados. 9. Trajetória socioeconômica pré-choque com indicadores mais relevantes disponível



Etapa 4- Construção de cenários e projeções	<p>4.1: Análise de quebra de tendência, ruptura na trajetória para o período pós choque</p> <p>4.2: Estimção dos indicadores e variáveis de interesse a partir de contrafactuais e cenários elaborados com base em intervenções e diferentes ações mitigadoras possíveis.</p> <p>4.3: Construção de tendências a partir das estimativas de indicadores nos diferentes cenários considerados (2019-2023)</p>	10. Resultado da simulação micro-econométrica disponível s/medidas mitigadoras
Etapa 5 - Avaliação de medidas mitigadoras	<p>5.1: Coleta, classificação e análise qualitativa do material referente à mitigação</p> <p>5.2: Tabulação e consolidação dos dados</p> <p>5.3: Incorporação dos dados referentes às ações de mitigação e reparação nos exercícios de simulação:</p> <p>5.4*: Realização de visitas técnicas</p> <p>5.5: Elaboração do protocolo de monitoramento</p>	<p>11. Resultado da simulação micro-econométrica disponível c/ medidas mitigadoras</p> <p>12. Protocolos de monitoramento c/ indicadores desenvolvidos para avaliar medidas de mitigação</p>
Etapa 6 - Revisão e consolidação	<p>6.1: Consolidação e revisão de produtos parciais</p> <p>6.2: Preparação do material a ser entregue em formato digital</p> <p>6.3: Entrega de relatórios finais revisados</p> <p>6.4: Entrega de dados original e tratada</p>	<p>13. Relatório de acompanhamento de demandas encaminhadas pelo CTC atendidas.</p> <p>14. Relatório de insumos incorporados de outros subprojetos</p> <p>15. Base de dados georreferenciada, organizadas em formato digital, para entrega ao CTC</p> <p>16. Material para divulgação científica dos resultados em linguagem adequada a públicos leigos e não especializados.</p>



11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abadie, Alberto, Alexis Diamond, and And Jens Hainmueller. 2010. "Synthetic Control Methods for Comparative Case Studies: Estimating the Effect of California's Tobacco Control Program." *Journal of the American Statistical Association*.
- Abadie, Alberto, and Javier Gardeazabal. 2003. "The Economic Costs of Conflict: A Case Study of the Basque Country." *American Economic Review*.
- Anttila-Hughes, J.K., Hsiang, S.M., 2013. Destruction, Disinvestment, and Death: Economic and Human Losses following Environmental Disaster. Unpublished Manuscript.
- Appolinário, F. Dicionário de metodologia científica: um guia para a produção do conhecimento científico. São Paulo, Atlas, 2009
- Arthur, B. Competing technologies, increasing returns, and lock-in by historical events, *Economic Journal*, 99(394), p. 116-31, 1989.
- Avelino, A.; Dall'erba, S. Comparing the economic impact of natural disasters generated by different input-output models: an application to the 2007 Chehalis River Flood (WA), *Risk Analysis*, 0(0), 2018.
- Baez, J., Santos, I., 2008. On Shaky Ground: The Effects of Earthquakes on Household Income and Poverty. RPP-LAC-MDGs and Poverty – 02/2008, RBLAC-UNDP, New York.
- Balland, P.; Boschma, R.; Crespo, J.; Rigby, D. Smart specialization policy in the European Union: relatedness, knowledge complexity and regional diversification, *Regional Studies*, 53:9, 1252-1268, (2019).
- Baltagi, B. H. *Econometric Analysis of Panel Data*, Wiley and Sons, Chichester, 2005.
- Baltagi, B. H. *Forecasting with Panel Data*. Center for Policy Research. 74, 2007.



- Box, G. E. P.; Jenkins, G. M.; Reinsel, G. C.; Ljung, G. M. Time series analysis: Forecasting and control. Fifth edition, Wiley and Sons, 2016.
- Brackman, S.; Garretsen, H.; van Marrewijk, C. Regional resilience across Europe: on urbanization and the initial impact of the Great Recession, *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 8, p. 225-40, 2015.
- Bustos, S.; Gomez C.; Hausmann R.; Hidalgo C. A. The Dynamics of Nestedness Predicts the Evolution of Industrial Ecosystems. *PLoS ONE* 7(11), 2012.
- Cainelli, G.; Ganau, R.; Modica, M. Industrial relatedness and regional resilience in the European Union, *Papers in Regional Science*, 2018a.
- Cainelli, G.; Ganau, R.; Modica, M. Does related variety affect regional resilience? New evidence from Italy, *Papers in Evolutionary Economic Geography*, 18.23, Utrecht University, 2018b.
- Cavallo, E.; Galiani, S.; Noy, I.; Pantano, J. Catastrophic natural disasters and economic growth, *Review of Economics and Statistics*, 95(5), 2013.
- Cimini, Fernanda; ROCHA, Elisa M. P. ; VILLEFORT, I. . Encurtando as distâncias: o uso da plataforma Dataviva para identificar oportunidades de sofisticação econômica em Minas Gerais. *Revista de Economia Contemporânea*, v. 21, p. 1-31, 2018.
- Christaller, W. (1933) *Central Places in Southern Germany*. English translation by Carlisle W. Baskin. London: Prentice-Hall, 1966.
- Cristelli, M.; Tacchella, A.; Pietronero, L. The Heterogeneous Dynamics of Economic Complexity. *PLoS ONE* 10(2), 2015.
- Curi, Andréa Zaitune, and Naércio Aquino Menezes-Filho. "Os determinantes das transições ocupacionais no mercado de trabalho brasileiro." *Anais do XXXII Encontro Nacional da Anpec* (2004).
- Freitas, E. *Indústrias relacionadas, complexidade econômica e diversificação regional: uma aplicação para microrregiões brasileiras*. Tese (Doutorado



- em Economia) – CEDEPLAR/Universidade Federal de Minas Gerais, 150p. 2019.
- Freitas, E. et al. Complexidade econômica e especialização inteligente: uma proposta de política de diversificação para o desenvolvimento de Minas Gerais. In: Queiroz, A. Políticas de Desenvolvimento em Minas Gerais. Belo Horizonte: FJP, 2020 (*no prelo*).
- Fundação João Pinheiro. Matriz de Insumo-Produto dos Territórios de Desenvolvimento de Minas Gerais - 2013. Belo Horizonte: FJP, 2018.
- Gignoux, J., Menéndez, M., 2016. Benefit in the wake of disaster: long-run effects of earthquakes on welfare in rural Indonesia. J. Dev. Econ. 118, 26–44.
- Halliday, T., 2006. Migration, risk, and liquidity constraints in El Salvador. Econ. Dev. Cult. Change 54 (July (4)), 893–925.
- Hausmann, R.; Hidalgo, C. A.; Bustos, S.; Coscia, M.; Simoes, A.; Yildirim, M. A. The Atlas of Economic Complexity: Mapping Paths to Prosperity, MIT Press, 2014.
- Hausmann, R.; Hidalgo, C. A. The network structure of economic output. J. Econ. Growth 16, 309–342, 2011.
- Hidalgo, C. A.; Hausmann, R. The building blocks of economic complexity. Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 106, 10570–10575, 2009.
- Hidalgo, C. A.; Klinger, B.; Barabasi, A.-L.; Hausmann, R. The product space conditions the development of nations, Science, 317, 2007.
- Hirschman, A. Transmissão Inter-regional e Internacional do Crescimento Econômico. In J. Schwartzman, Economia Regional: textos escolhidos. Belo Horizonte: CEDEPLAR-UFMG, 1977.
- International Labor Organization. Skills mismatch in Europe: Statistics Brief, Setembro 2014.
- Jacobs, J. The Economy of Cities. New York: Random House, 1969.



- Kaldor, N. The case for regional policies, *Scottish Journal of Political Economy*, 17, 1970.
- Kirchberger, Martina. 2017. "Natural Disasters and Labor Markets." *Journal of Development Economics*.
- Kubo, Y. Scale economies, regional externalities, and the possibility of uneven regional development, *Journal of Regional Science*, 35(1), 1995.
- Liao, H.; Vidmer, A. A Comparative Analysis of the Predictive Abilities of Economic Complexity Metrics Using International Trade Network. *Complexity*, 2018.
- Lima, A. C; Simões, R. Teorias clássicas do desenvolvimento regional e suas implicações de política econômica: o caso do brasil. *Revista de Desenvolvimento Econômico*, v. 12. N. 21. 2010.
- Martin, R. Regional economic resilience, hysteresis and recessionary shocks, *Journal of Economic Geography*, 12, p. 1-32, 2012.
- Mealy P.; Farmer, J. D.; Teytelboym, A.; Interpreting economic complexity. *Science Advances*, 5, 2019.
- Mu, J.; Chen, Y. Impacts of large natural disasters on regional income, *Natural Hazards*, 2016.
- Myrdal, G. *Economic theory of underdeveloped regions*. Duckworth: London, 1957.
- Noronha, Cláudia Lima Ayer, and Elaine Meire Vilela. "A utilização da RAIS em estudos longitudinais para análise da mobilidade ocupacional de estrangeiros no mercado de trabalho." *Anais* (2019): 1-5.
- North, D. C. Teoria da localização e crescimento econômico regional. In: Schwartzman, J. *Economia Regional: textos escolhidos*. Cedeplar, Belo Horizonte, 1977.
- Pfeiffer, Peter. O quadro lógico: um método para planejar e gerenciar mudanças. *Revista do Serviço Público*, ano 51, nº1, 2000.



- Premand, P., 2008. Hurricane Mitch and consumption growth of Nicaraguan agricultural households. The Centre for the Study of African Economies Working Paper.
- Stojkoski, V.; Utkovski, Z.; Kocarev, L. The Impact of Services on Economic Complexity: Service Sophistication as Route for Economic Growth. PLoS ONE 11(8), 2016.
- Toya, H.; Skidmore, M. Economic development and the impacts of natural disasters, *Economics Letters*, 94, 2007.
- Thirlwall, A. Regional problems are "balance-of-payments" problems, *Regional Studies*, 14(5), 1980.
- Wailoo, K., O'Neill, K., Dowd, J., & Anglin, R. (Eds.). (2010). *Katrina's Imprint: Race and Vulnerability in America*. Rutgers University Press. Retrieved June 9, 2020, from www.jstor.org/stable/j.ctt5hj22t
- Xiao, Y. Local economic impacts of natural disasters, *Journal of Regional Science*, 51(4), 2011.
- Yang, D., 2008. Risk, migration, and rural financial markets: evidence from earthquakes in El Salvador. *Soc. Res.: Int. Q.* 75 (3), 955–992.
- Zaccaria, A.; Mishra, S.; Cader, M.; Pietronero, L. Integrating Services in the Economic Fitness Approach. Policy Research Working Paper 8485. World Bank Group, 2018.



ANEXO I - PROJETO FUNDAÇÃO IPEAD



**Proposta de atuação do IPEAD/UFMG como
instituição parceira**

**Subprojeto CHAMADA PÚBLICA INTERNA
INDUZIDA N 41&42/2020 AVALIAÇÃO DA
PRODUÇÃO, DO TRABALHO E DE MERCADOS
Projeto UFMG Brumadinho**

Coordenador: Profº Marco Aurélio Crocco Afonso

Belo Horizonte, junho de 2020.

ce.ufmg.br ipead@ipead.face.ufmg.br
: Antônio Carlos, 6.627 Pampulha
Bloco Administrativo 2º andar
: P: 31.270-901 Belo Horizonte/MG
Tel: (31) 3409 7110 Fax: (31) 3409 7140



Índice

1	IPEAD, INSTITUIÇÃO PARCERIA.....	4
1.1	Pesquisa de campo junto aos estabelecimentos comerciais e à população	4
2	BREVE HISTÓRICO DO IPEAD UFMG	4
3	EXPERIÊNCIA TÉCNICA COMPROVADA	5
3.1	Pesquisas e sondagens com empresas	5
3.2	Pesquisas/projetos junto a população atingida	6
3.3	Aspectos relevantes referentes à metodologia e técnica de pesquisa.....	6
3.3.1	Técnica de amostragem – região de abrangência.....	6
3.3.1.1	Plano amostral dos estabelecimentos comerciais.....	7
3.3.1.2	Plano amostral da população/indivíduos.....	11
3.3.2	Técnica de amostragem e dimensionamento amostral – grupos de controle	14
3.3.3	Equipe e estrutura organizacional	14
3.3.4	Instrumento de coleta/questionário	15
3.3.4.1	Pesquisa junto aos estabelecimentos comerciais.....	15
3.3.4.2	Pesquisa junto à população/indivíduos	15
3.3.5	Técnica de coleta de dados CATI - Computer Assisted Telephone Interviewing	15
3.3.6	Procedimento de segurança para os entrevistados	16
3.3.7	Planejamento e Operação das pesquisas	16
3.3.8	Características da infraestrutura e software de pesquisa.....	16
3.3.9	Crítica e tratamento dos dados	17
3.3.10	Treinamento da equipe	17
3.3.11	Cronograma de atividades.....	17
3.3.12	Orçamento da pesquisa.....	18
3.3.13	Cronogramas de entrega de produtos e desembolso	19
3.3.14	Sobre a compatibilidade do preço	19

4	DOCUMENTOS DO IPEAD	21
4.1	Estatuto (ANEXO VI).....	21
4.2	Termo Ético e de Confidencialidade (ANEXO VII).....	21
	ANEXO I – CONTRATO(S) OU ATESTADO(S) DE EXPERIÊNCIA E CAPACIDADE TÉCNICA	22
	ANEXO II – CONTRATO(S) OU ATESTADO(S) DE EXPERIÊNCIA E CAPACIDADE TÉCNICA	32
	ANEXO III - CONTRATO(S) OU ATESTADO(S) DE EXPERIÊNCIA E CAPACIDADE TÉCNICA	57
	ANEXO IV - CONTRATO(S) OU ATESTADO(S) DE EXPERIÊNCIA E CAPACIDADE TÉCNICA	62
	ANEXO V - CONTRATO(S) OU ATESTADO(S) DE EXPERIÊNCIA E CAPACIDADE TÉCNICA	63
	ANEXO VI - ESTATUTO DO IPEAD.....	64
	ANEXO VII - TERMO ÉTICO E DE CONFIDENCIALIDADE DO IPEAD	80

ipead@ipead.face.ufmg.br
Antônio Carlos, 6.627 Pampulha
Bloco Administrativo 2º andar
P: 31.270-901 Belo Horizonte/MG
Tel: (31) 3409 7110 Fax: (31) 3409 7140



1 IPEAD, instituição parceria

O IPEAD, instituição parceira na proposta aprovada pela CHAMADA 3 - Identificação e Caracterização da População Atingida, se apresenta como instituição parceira nesta CHAMADA 41&42 AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO, DO TRABALHO E DE MERCADOS com o propósito de atuar no planejamento e execução de pesquisas de campo amostral e, conseqüentemente, gerar informações primárias necessárias ao alcance dos objetivos da chamada, conforme previsto no item 3.3.3, Informações Gerais, do edital.

Destaca-se que ao atuar em diferentes subprojetos o IPEAD vislumbra, a partir da sinergia alcançada, promover ganhos técnicos, operacionais e científicos ao projeto UFMG BRUMADINHO.

1.1 Pesquisa de campo junto aos estabelecimentos comerciais e à população

O IPEAD realizará uma sondagem, por meio de amostra probabilística, junto aos estabelecimentos comerciais e à população dos 19 municípios compreendidos na região de referência (municípios atingidos) previstos o item 3.3.3 Informações Gerais, da chamada. Os detalhes do plano amostral e a metodologia da pesquisa serão apresentados a seguir.

Adicionalmente, conforme determinação da chamada, item 3.2 Objetivos específicos, realizará aplicação dos mesmos questionários a estabelecimentos comerciais e população de municípios similares (**grupos** de controle: municípios de perfil socioeconômico, produtivo e demográfico similar aos da área atingida) no período 2014-2018 com possibilidade de inclusão de outros anos. O plano amostral dos grupos de controle será detalhadamente estruturado ao longo dos trabalhos.

2 Breve histórico do IPEAD UFMG

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

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

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

3 Experiência Técnica comprovada

3.1 Pesquisas e sondagens com empresas

Listamos abaixo algumas experiências.

- Desenvolvimento e realização da Pesquisa/Sondagem Conjuntural da Micro e Pequena Indústria Mineira de Transformação, com periodicidade trimestral no período compreendido entre os anos de 2007 e 20011, contratada pelo SEBRAE/MG, com entrevistas por telefone.
- Desenvolvimento e realização da Pesquisa Índice de Expectativas da Micro e Pequenas Empresas de Minas Gerais, com periodicidade trimestral no período compreendido entre os anos de 2011 e 2012, contratada pelo SEBRAE/MG, com entrevistas por telefone.
- Desenvolvimento e realização da pesquisa/sondagem da Inovação Tecnológica no Brasil, com periodicidade trimestral no período compreendido entre os anos 2009 e 2014, contratada pela Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial – ABDI, com entrevistas por telefone. Este projeto foi desenvolvido em parceria com o CEDEPLAR.
- Os contratos ou atestados que comprovam estas experiências estão disponíveis no ANEXO I,



3.2 Pesquisas/projetos junto a população atingida

Listamos abaixo algumas experiências.

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

3.3 Aspectos relevantes referentes à metodologia e técnica de pesquisa

Nesta seção, apresentam-se o dimensionamento e a estratificação da amostra junto às empresas e à população residente nos 19 municípios contemplados na chamada. Trata-se de uma pesquisa do tipo transversal, cujas entrevistas serão realizadas por telefone em período específico.

3.3.1 Técnica de amostragem – região de abrangência

A definição do tamanho da amostra foi realizada com base no procedimento de dimensionamento conservador para a proporção, uma vez que a variância da proporção

populacional é desconhecida. Dessa forma, considerando a população finita, tem-se a utilização da seguinte fórmula:

$$n = \frac{N Z^2 p q}{(N - 1).e^2 + Z^2 p q}$$

sendo: n : o tamanho da amostra;

N : o tamanho da população (neste estudo será o total de estabelecimentos e de pessoas residentes nos 19 municípios);

e : o erro máximo tolerado;

Z : o valor da abscissa da curva Normal Padronizada considerando-se um nível de confiança igual a $1 - \alpha$, sendo α o nível de significância;

p : parâmetro populacional de interesse, probabilidade de ocorrer o sucesso;

q : $q = 1 - p$.

Como o produto $p \cdot q$ é desconhecido, utiliza-se o valor conservador de 0,25, o qual é o valor máximo que a função $p \cdot q$ atinge para a variância do parâmetro populacional de interesse.

A população a ser estudada é dividida em duas fontes de análise, a primeira como sendo o número total de estabelecimentos comerciais presentes nos 19 municípios contemplados na chamada, e a segunda como o número total de pessoas residentes nessas localidades, sendo realizados dois cálculos amostrais. Para ambos universos de interesse, procedeu-se ao dimensionamento da amostra a ser coletada considerando-se um erro máximo tolerável de 7% e um nível de confiança de 95%.

3.3.1.1 Plano amostral dos estabelecimentos comerciais

A partir da metodologia apresentada foi realizado o cálculo amostral para o número total de estabelecimentos comerciais presentes no município de **Brumadinho**¹, em particular, e outro

¹ Epicentro do desastre.

cálculo para o número total de estabelecimentos comerciais presentes nos demais municípios da chamada, de acordo com as informações obtidas na RAIS - Relação Anual de Informações Sociais, referente ao ano de 2018. Em ambos universos, considera-se 7% de erro e 95% de confiança.

$$n_{Brumadinho} = \frac{N Z^2 p q}{(N - 1). e^2 + Z^2 p q} \Rightarrow n = \frac{713 * 1,96^2 * 0,25}{(51.390 - 1).0,07^2 + 1,96^2 * 0,25} \Rightarrow n = 153,90$$

$$n_{municípios} = \frac{N Z^2 p q}{(N - 1). e^2 + Z^2 p q} \Rightarrow n = \frac{18.130 * 1,96^2 * 0,25}{(51.390 - 1).0,07^2 + 1,96^2 * 0,25} \Rightarrow n = 193,91$$

Após obter os resultados acima, foi realizada a etapa de estratificação da amostra por município, utilizando o critério da representatividade proporcional.

Tabela 1: Amostra de estabelecimentos estratificada por município

Município	Número de estabelecimentos	%	Amostra estratificada (95% confiança, 7% de erro)
Betim	6.364	35,10	69
Curvelo	2.382	13,14	26
Esmeraldas	940	5,18	11
Florestal	213	1,17	3
Fortuna de Minas	92	0,51	1
Igarapé	720	3,97	8
Juatuba	416	2,29	5
Maravilhas	209	1,15	3
Mário Campos	157	0,87	2
Martinho Campos	572	3,15	7
Papagaios	480	2,65	6
Pará de Minas	2.829	15,60	31
Paraopeba	763	4,21	9
Pequi	130	0,72	2
Pompeu	884	4,88	10
São Joaquim de Bicas	353	1,95	4
São José da Varginha	120	0,66	2



Sarzedo	506	2,79	6
Total Municípios	18.843	100,00	205
Total Brumadinho	713	100,00	154
Total Geral	19.556	-	359

Fonte: Dados da RAIS 2018, trabalhados pela Fundação IPEAD/UFMG.

Ao realizar a estratificação da amostra dos municípios, estabeleceu-se o critério de manter o resultado do cálculo arredondado para o valor inteiro superior mais próximo em cada estrato. Dessa forma, a amostra resultante total é composta por 154 estabelecimentos em Brumadinho e 205 estabelecimentos nos demais municípios, diminuindo a margem de erro para 6,01% e 6,81%, respectivamente. No final do estudo, os resultados obtidos com as entrevistas serão calibrados pelo fator de expansão, a fim de manter a mesma representatividade do universo.

Além da divisão da amostra por município, também foi realizada a estratificação da amostra resultante por setores de atividade seguindo o critério de representatividade proporcional, conforme é apresentado na Tabela 2. Nessa etapa, o resultado do cálculo foi arredondado da seguinte forma:

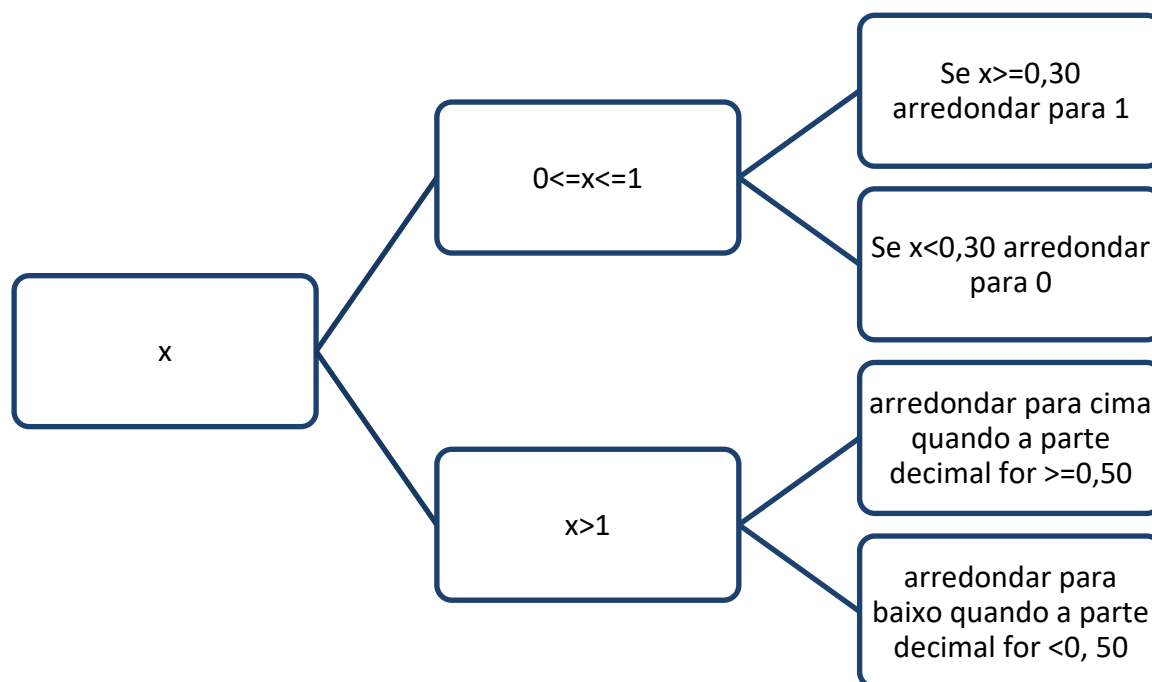


Tabela 2: Estratificação da amostra por município e setor de atividade

Setores de Atividade	Betim	Brumadinho	Curvelo	Esmeraldas	Flórestal	Fortaleza das Minas	Igarapé	Juatuba	Maravilhas	Mário Campos	Martinho Campos	Papagaios	Parade Minas	Paraopeba	Pequi	Pompeu	São João del-Rei	São José da Varjinha	Sarzedo	Total
Comércio Varejista	25	45	9	3	1	0	3	2	1	1	2	2	11	3	1	3	1	1	2	116
Aloj Comunic	8	26	3	1	0	0	1	1	0	0	1	1	3	1	0	1	1	0	1	49
Agricultura	1	21	4	3	1	1	1	1	1	0	2	1	4	2	1	3	0	1	0	48
Transporte e Comunicações	10	14	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	2	1	0	1	1	0	1	34
Adm Técnica Profissional	6	11	2	1	0	0	1	1	0	0	1	0	2	1	0	1	1	0	1	29
Construção Civil	3	8	2	1	0	0	1	1	0	0	1	0	2	1	0	0	0	0	1	21
Médicos Odontológicos Vet	3	6	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	12
Alimentos e Bebidas	1	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	8
Ensino	2	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	7
Extrativa Mineral	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Prod. Mineral não Metálico	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	5
Comércio Atacadista	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	5
Indústria Metalúrgica	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4
Indústria Mecânica	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3
Madeira e Mobiliário	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3
Indústria Têxtil	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3
Instituição Financeira	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Indústria Química	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Elétrico e Comunic	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Material de Transporte	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Borracha, Fumo, Couros	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Administração Pública	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Papel e Gráf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Indústria Calçados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Serviço Utilidade Pública	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	72	154	25	11	2	1	9	6	2	1	8	5	33	9	2	9	4	2	6	361	

Fonte: Dados da RAIS 2018 e IBGE, trabalhados pela Fundação IPEAD/UFMG.

Vale ressaltar que no final do estudo, os resultados obtidos com as entrevistas serão calibrados pelo fator de expansão, a fim de manter a mesma representatividade do universo.

3.3.1.2 Plano amostral da população/indivíduos

Ao observar a estrutura dos indivíduos residentes nos 19 municípios da chamada, viu-se a importância de subdividir o universo de interesse em dois grupos, **Brumadinho** e demais municípios, sendo Brumadinho = 33.973 residentes e Municípios = 821.586 residentes. Dessa forma, foram realizados dois cálculos de tamanho de amostra, considerando 6% de erro e 95% de confiança.

$$n_{Brumadinho} = \frac{N Z^2 p q}{(N - 1). e^2 + Z^2 p q} \Rightarrow n = \frac{33.973 * 1,96^2 * 0,25}{(51.390 - 1).0,07^2 + 1,96^2 * 0,25} \Rightarrow n = 195,95$$

$$n_{municípios} = \frac{N Z^2 p q}{(N - 1). e^2 + Z^2 p q} \Rightarrow n = \frac{821.586 * 1,96^2 * 0,25}{(51.390 - 1).0,07^2 + 1,96^2 * 0,25} \Rightarrow n = 194,87$$

Após obter os resultados anteriores para Brumadinho e os demais municípios, a etapa de estratificação da amostra foi realizada utilizando o critério da representatividade proporcional por município e também pela característica da região onde os residentes se habitam, se é zona rural ou urbana.

Tabela 3: Amostra de pessoas residentes em zona estratificada por município

Município	Zona	Pessoas residentes	Representatividade (%)	Amostra estratificada (95% confiança, 7% de erro)
BETIM	Rural	2.758	0,32	1
	Urbano	375.331	43,87	90



CURVELO	Rural	6.837	0,80	2
	Urbano	67.382	7,88	17
ESMERALDAS	Rural	4.056	0,47	1
	Urbano	56.215	6,57	14
FLORESTAL	Rural	1.096	0,13	1
	Urbano	5.504	0,64	2
FORTUNA DE MINAS	Rural	840	0,10	1
	Urbano	1.865	0,22	1
IGARAPÉ	Rural	2.190	0,26	1
	Urbano	32.661	3,82	8
JUATUBA	Rural	375	0,04	1
	Urbano	21.827	2,55	6
MARAVILHAS	Rural	2.267	0,26	1
	Urbano	4.896	0,57	2
MÁRIO CAMPOS	Rural	734	0,09	1
	Urbano	12.458	1,46	3
MARTINHO CAMPOS	Rural	1.601	0,19	1
	Urbano	11.010	1,29	3
PAPAGAIOS	Rural	2.255	0,26	1
	Urbano	11.920	1,39	3
PARÁ DE MINAS	Rural	4.616	0,54	2
	Urbano	79.599	9,30	19

ipead@ipead.face.ufmg.br
 Antônio Carlos, 6.627 Pampulha
 Bloco Administrativo 2º andar
 CEP: 31.270-901 Belo Horizonte/MG
 Tel: (31) 3409 7110 Fax: (31) 3409 7140



PARAOPEBA	Rural	2.900	0,34	1
	Urbano	19.663	2,30	5
PEQUI	Rural	1.123	0,13	1
	Urbano	2.953	0,35	1
POMPÉU	Rural	3.365	0,39	1
	Urbano	25.740	3,01	7
SÃO JOAQUIM DE BICAS	Rural	6.938	0,81	2
	Urbano	18.599	2,17	5
SÃO JOSÉ DA VARGINHA	Rural	1.826	0,21	1
	Urbano	2.372	0,28	1
SARZEDO	Rural	282	0,03	1
	Urbano	25.532	2,98	7
Total Municípios	Rural	51.390	6,01	21
	Urbano	804.169	93,99	194
	Total	855.559	100,00	215
BRUMADINHO	Rural	5.331	15,69	31
	Urbano	28.642	84,31	165
	Total	33.973	100,00	196
Total Geral	Rural	56.721	6,38	52
	Urbano	832.811	93,62	359
	Total	889.532	100,00	411

Fonte: Dados trabalhados pela Fundação IPEAD/UFMG.

www.ufmg.br ipead@ipead.face.ufmg.br
 Antônio Carlos, 6.627 Pampulha
 Bloco Administrativo 2º andar
 CEP: 31.270-901 Belo Horizonte/MG
 Tel: (31) 3409 7110 Fax: (31) 3409 7140



Durante as etapas de estratificação das amostras referente aos residentes na zona rural e urbana, foi utilizado o critério de manter o resultado do cálculo arredondado para o valor inteiro superior mais próximo em cada estrato. Dessa forma, a amostra resultante de residentes para Brumadinho é composta por 196 pessoas e para os demais municípios 215, diminuindo a margem de erro total para 6,98% e 6,68%, respectivamente. No final do estudo, os resultados obtidos com as entrevistas serão calibrados pelo fator de expansão, a fim de manter a mesma representatividade do universo.

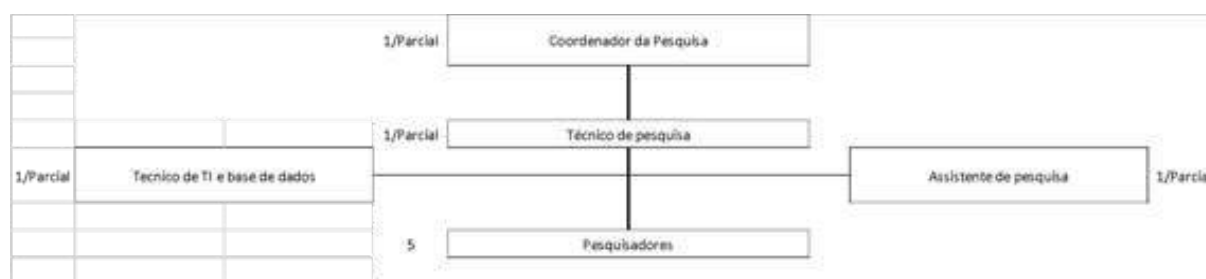
3.3.2 Técnica de amostragem e dimensionamento amostral – grupos de controle

O dimensionamento amostral dos **grupos de controle**, tanto para os estabelecimentos comerciais quanto para a população/indivíduos, seguirá o mesmo rigor metodológico do dimensionamento amostral da região de abrangência (19 municípios),

Sem comprometer a qualidade desta proposta, este dimensionamento será estruturado ao longo dos trabalhos, prevendo, no máximo, aplicação de 428 questionários nos grupos.

3.3.3 Equipe e estrutura organizacional

A estrutura organizacional a seguir mostra a dimensão da equipe do IPEAD necessária para realizar com excelência as operações de campo e demais ações.



Como observado, a estrutura é composta por 01 (um) Coordenador da Pesquisa Quantitativa, em tempo parcial, responsável diretamente por todas as atividades que envolve a Coleta de Informações. Mais do que isso, este profissional estará em permanente contato com o comitê técnico para implementar possíveis ajustes, correções e/ou outras ações que necessitem de



encaminhamento imediato. Sobre sua supervisão direta estarão 01 (um) Técnico de Pesquisa, em tempo parcial, e 01 (um) Assistente de Pesquisa. Junto com a coordenação, estes profissionais devem planejar a pesquisa, viabilizar a operacionalização do treinamento, verificar, continuamente, a evolução e a qualidade da pesquisa e, diante de imprevistos, propor e viabilizar revisão no plano de coleta, entre outras atividades.

A equipe de campo conta ainda com 6 (seis) Pesquisadores.

A estrutura organizacional conta ainda com 01 (um) Técnico de TI e Base de Dados, com atuação em tempo parcial, para garantir a programação e manutenção dos equipamentos de coleta e arquivo dos dados.

3.3.4 Instrumento de coleta/questionário

3.3.4.1 Pesquisa junto aos estabelecimentos comerciais

O instrumento de coleta de dados (questionário), dimensionado para ser aplicado em no máximo 20 minutos, será construído pelo coordenador do projeto e equipe de pesquisadores e pré-testado pelo IPEAD.

3.3.4.2 Pesquisa junto à população/indivíduos

O instrumento de coleta de dados (questionário), dimensionado para ser aplicado em no máximo 20 minutos, será construído pelo coordenador do projeto e equipe de pesquisadores e pré-testado pelo IPEAD.

3.3.5 Técnica de coleta de dados CATI - Computer Assisted Telephone Interviewing

O contexto de combate à pandemia do COVID-19 juntamente com a condição de restrição orçamentária justificaram a aplicação remota dos questionários, sem qualquer prejuízo à qualidade dos trabalhos e dos resultados.

Esta técnica foi utilizada pelo IBGE na PNAD Covid, uma versão da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua, que, dentre outros objetivos, identificou os impactos da pandemia no mercado de trabalho.

3.3.6 Procedimento de segurança para os entrevistados

As pessoas que receberem o telefonema poderão, de posse do RG ou CPF do entrevistador, confirmar a identidade dos agentes de coleta por meio do site do IPEAD, área “Respondendo ao IPEAD” ou por um telefone 0800 que serão disponibilizados no momento adequado. Esta ação também foi praticada pelo IBGE na PNAD Covid.

3.3.7 Planejamento e Operação das pesquisas

Os preparativos das pesquisas de campo contemplarão ações de:

- Elaboração do plano detalhado das pesquisas,
- Solicitação, por meio do juízo, de base de dados/cadastros, dos estabelecimentos comerciais e de indivíduos, em fontes estaduais², mantendo sigilo,
- Treinamento da equipe considerando as particularidades do projeto,
- Tratamento, adequações e complementos sobre as bases de dados/cadastros,
- Programação digital da 1ª versão do instrumento de coleta (questionário) no software de pesquisa,
- Pré-teste da 1ª versão do questionário,
- Construção da versão final do questionário,
- Condução das pesquisas (empresas e população).

3.3.8 Características da infraestrutura e software de pesquisa

As pesquisas serão realizadas estrategicamente por meio de equipamentos eletrônicos (computadores ou tablets) com software profissional de pesquisa contendo, dentre outras, as seguintes funcionalidades:

- **Registro de coordenadas de GPS dos entrevistados,**

² Há preferência por bases de dados estaduais. Porém, há outras técnicas e formas de elaboração de cadastros de informantes/respondentes.

- **Registro de coordenadas de GPS dos entrevistados,**
- **Gravação da entrevista (áudio):** o sistema permite gravar toda a entrevista ou parte dela. A ativação desta função pode ser realizada de maneira automática ou manual.
- **Dados criptografados:** todos os dados coletados e sincronizados com servidor são criptografados.
- **Transmissão dos dados:** as informações pesquisadas/coletadas serão transmitidas instantaneamente para servidor(es) específicos e seguros.

3.3.9 Crítica e tratamento dos dados

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

3.3.10 Treinamento da equipe

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

3.3.11 Cronograma de atividades

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



Atividades	Meses				
	1	2	3	4	5
Elaboração do plano detalhado das pesquisas	x				
Solicitação do cadastro de respondentes (estabelecimentos comerciais e indivíduos)	x				
Treinamento da equipe	x				
Tratamento dos cadastros de dados das empresas e indivíduos	x	x	x	x	x
Formatação digital da 1ª versão dos questionários		x			
Pré-teste da 1ª versão dos questionários		x			
Formatação digital da versão final dos questionários		x			
Coleta de dados		x	x	x	x
Tratamento dos dados		x	x	x	x
Entrega dos bancos de dados					x

3.3.12 Orçamento da pesquisa

O valor total dos trabalhos que serão desenvolvidos pelo IPEAD/UFMG, instituição parceira, é de R\$205.993,62.

Item	Quant.	Valor/mês (R\$)	Valor/Hora (R\$)	Período (meses)	Total (R\$)
Coordenador de pesquisa	0,20	19.428,33	110,39	5	19.428,33
Técnico de pesquisa	0,34	8.312,79	47,23	5	14.312,78
Assistente de pesquisa	0,50	7.739,20	43,97	5	19.348,01
Técnico de TI e base de dados	0,20	12.310,15	69,94	4	9.848,12
Pesquisador de campo	5,00	6.994,62	39,74	4	139.892,30
Serviços de dados (telefonia)	1,00	791,02		4	3.164,07
Total					205.993,62



3.3.13 Cronogramas de entrega de produtos e desembolso

O cronograma de desembolso a ser executado pela Fundep, fundação gestora do projeto UFMG Brumadinho, em favor do IPEAD prevê 3 parcelas, todas vinculadas a entrega de produtos, conforme quadro apresentado a seguir.

Parcelas	Valor (R\$)	Produto/relatório vinculado	Data de entrega, por parte do IPEAD, do produto/relatório ao coordenador do projeto	Período para avaliação e aprovação do produto/relatório por parte do coordenador do projeto	Período para pagamento
1ª	102.996,81	Plano detalhado de coleta	Até o 10º dia corrido após a contratação do IPEAD pela FUNDEP	5 dias úteis	Até o 5º dia útil após aprovação do produto/relatório
2ª	61.798,09	Instrumentos de coleta	Até o fim do 2º mês após a contratação do IPEAD pela FUNDEP	5 dias úteis	Até o 5º dia útil após aprovação do produto/relatório
3ª	41.198,72	Bancos de dados das pesquisas	Até o fim do 5º mês após a contratação do IPEAD pela FUNDEP	5 dias úteis	Até o 5º dia útil após aprovação do produto/relatório
Total	205.993,62				

3.3.14 Sobre a compatibilidade do preço

Com o propósito de facilitar e orientar a avaliação desta proposta, informamos que o valor unitário do questionário será de R\$171,66³.

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

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

³ Considerando R\$205.993,62 como sendo o valor total da pesquisa que compreenderá 1.200 questionários.



alguma semelhança com essa proposta para subsidiar análise do custo e da vantajosidade da proposta.

No âmbito da atuação do Ipead, citamos como referência a prestação de serviços n. 01/2018, contrato número 00041901-1191-2016, em que o Governo de Minas Gerais, por meio da SEF/MG, demandou o estudo intitulado “Pesquisa de Avaliação da Percepção dos Usuários de Serviços Públicos sobre as Políticas Públicas de Minas Gerais”. Para fins de comparação, dividindo-se o valor total do projeto pelo número de entrevistas realizadas, chega-se a um custo por questionário/indivíduo de R\$183,25.

Em outro projeto, intitulado “Valorização dos danos materiais acometidos a pessoas físicas e jurídicas em razão do rompimento da Barragem de Fundão em Mariana/MG”, foram realizadas duas etapas de campo. Na primeira, voltada apenas para a aplicação de instrumento de avaliação de itens culturais e ambientais, tendo as unidades familiares como unidades de referência, no projeto o custo por questionário foi de R\$196,50. Na segunda, que envolvia a aplicação de instrumento de avaliação do estado de saúde (questionário EQ5D), o custo por questionário para cada indivíduo foi de R\$251,11.

O valor do questionário no projeto de coleta de dados quantitativo, aprovado pelo Comitê Brumadinho, no âmbito da Chamada 03 é R\$335,56, para um quantitativo de aproximadamente 60.000 questionários, diferença justificada pela escala (neste caso há considerável ganho de escala) e porte do questionário (neste caso o questionário é mais extenso).

Apesar da singularidade do projeto de parceria apresentado na Chamada 41&42, a análise comparativa com os demais projetos listados anteriormente permite evidenciar a vantajosidade desta proposta.





4 Documentos do IPEAD

4.1 Estatuto (ANEXO VI)

O estatuto do IPEAD está disponível no ANEXO VI.

4.2 Termo Ético e de Confidencialidade (ANEXO VII)

O Termo Ético e de Confidencialidade do IPEAD, conforme determina a Chamada N° 41&42, está disponível no ANEXO VII.

25 de junho de 2020.

Prof. Fabrício José Missio
Presidente

Renato Mogiz Silva
Superintendente Geral



ANEXO I – Contrato(s) ou atestado(s) de experiência e capacidade técnica



Atestado de Capacitação Técnica

Atestamos para os devidos fins que a **FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS ADMINISTRATIVAS E CONTÁBEIS DE MINAS GERAIS - IPEAD**, inscrita no CNPJ nº 16.578.361/0001-50, estabelecida na Av. Presidente Antonio Carlos nº 6.627 no 2º andar – Prédio da FACE - Pampulha - Belo Horizonte/MG, desenvolveu, para o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE/MG, serviços profissionais especializados de pesquisa da **Sondagem Conjuntural das Micro e Pequenas Indústrias Mineiras de Transformação**, com periodicidade trimestral, compreendendo, aproximadamente, 1.044 estabelecimentos.

Período de execução:

Início: 01 de julho de 2007

Término: 30 de junho 2007

Atestamos ainda que os serviços foram desenvolvidos de forma plenamente satisfatória, não tendo o SEBRAE nada a declarar que desabone a conduta ou a capacidade desta Fundação.

Belo Horizonte, 4 de dezembro de 2006.


Carolina Costa Xavier





Atestado de Capacitação Técnica

Atestamos para os devidos fins que a **FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS ADMINISTRATIVAS E CONTÁBEIS DE MINAS GERAIS – IPEAD**, inscrita no CNPJ nº 18.578.38/0001-50 estabelecida na Av. Presidente Antônio Carlos nº 6.627 no 2º andar – Prédio da FACE - Pampulha - Belo Horizonte/MG, elaborou para o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Minas Gerais – **SEBRAE-MG**, prestação de serviços profissionais especializados para realização de pesquisas “**Sondagem Conjuntural do Micro e Pequena Indústria Mineira de Transformação**”.

Período de execução:

Início: 1º julho de 2008.

Término: 1º julho de 2009.

Atestamos ainda que os serviços foram desenvolvidos de forma plenamente satisfatória, não tendo o **SEBRAE** nada a declarar que desabone a conduta ou a capacidade desta Fundação.

Belo Horizonte, 12 de agosto de 2009.



Margarida Maria Souto Fantoni

Gerente da Unidade de Inteligência Empresarial





Atestado de Capacitação Técnica

Atestamos para os devidos fins que a FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS ADMINISTRATIVAS E CONTÁBEIS DE MINAS GERAIS – IPEAD, inscrita no CNPJ nº 16.578.35/0001-50 estabelecida na Av. Presidente Antônio Carlos nº 6.627 no 2º andar – Prédio da FACE - Pampulha - Belo Horizonte/MG, elaborou para o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Minas Gerais – SEBRAE-MG, serviços técnicos especializados de reformulação metodológica da pesquisa Sondagem das Micro e Pequenas Empresas Mineiras e do Índice de Expectativa das MPEs.

Período de execução:

Início: 13/06/2010

Término: 13/01/2011

Atestamos ainda que os serviços foram desenvolvidos de forma plenamente satisfatória, não tendo o SEBRAE nada a declarar que desabone a conduta ou a capacidade desta Fundação.

Belo Horizonte, 12 de abril de 2011.

Carolina Costa Xavier

Carolina Costa Xavier

Carolina Costa Xavier
SEBRAE-MG

Unidade de Inteligência Empresarial





CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS Nº. 015/2009

I - AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL - ABDI, serviço social autônomo instituído nos termos da Lei nº 11.080, de 30.12.2004 e do Decreto nº 5.352, de 24.01.2005, com sede no SBN, Quadra I, Bloco B, 14º Andar, Edifício CNC, Brasília (DF), inscrita no CNPJ sob o nº 07200966/0001-11, neste ato representada pelo Presidente **REGINALDO BRAGA ARCURI**, portador da Carteira de Identidade nº MG-337.694, expedida pela SSP/MG, e do CPF nº 197.796.666-72, e pela Diretora **MARIA LUISA CAMPOS MACHADO LEAL**, portadora da Carteira de Identidade nº. 527.495, expedida pela SSP/MG, e do CPF nº. 185.722.601-10, de acordo, respectivamente, com seu Estatuto Social, doravante designada **ABDI**, e

II - FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS, ADMINISTRATIVAS E CONTÁBEIS DE MINAS GERAIS - IPEAD, pessoa jurídica fundacional de direito privado, sem fins lucrativos, com sede na cidade de Belo Horizonte, Minas Gerais, sito à av. Presidente Antônio Carlos, nº 6627, 2º andar, edifício Face, bairro Pampulha, CEP 31.270-901, CNPJ nº 16.578.361/0001-50-Matriz, neste ato representada pelo seu Diretor **ANTÔNIO CARLOS FERREIRA CARVALHO**, portador da Carteira de Identidade nº MG-016700/0-0, expedida pelo CRC-MG, do CPF/MF nº 010.364.326-53, de acordo com seu Estatuto Social, doravante designada **CONTRATADA**;

Resolvem, tendo em vista o Processo nº 025/2009; a Nota Técnica 7/2009 - GERPRO, de 30/01/2009 (fls. 01-02); o Memo 001/2009, de 30/01/2009 (fl. 03); o Termo de Referência, de 30/01/2009 (fls. 04-10); a cópia do Registro da 1ª Reunião da Diretoria Executiva (fls. 11-16); o Memo GERPRO 47/2009, 04/03/2009 (fl. 17); o Encaminhamento do Assunto à Diretoria Executiva, de 05/03/2009 (fl. 18); a Nota Técnica GERPRO 047/2009, 07/05/2009 (fls. 19-27); a proposta da Fundação IPEAD, de 04/05/2009 (fls. 28-48); as cópias de comparativos de preços (fls. 49-70); a documentação da Fundação IPEAD (fls. 72-102, 106-111, 113-114); o Memo GERPRO 115/2009, de 29/05/2009 (fl. 105); o Parecer Técnico - 26/2009, de 29/05/2009 (fls. 115-118), o Memo Gerjur nº 109/2009, de 02/06/2009, celebrar o presente **CONTRATO** mediante as cláusulas e condições seguintes:

CLÁUSULA PRIMEIRA - DO OBJETO DO CONTRATO

O objeto do **CONTRATO** é a prestação, pela **CONTRATADA** à **ABDI**, de "serviços técnicos especializados com o objetivo de realizar pesquisa periódica de inovação tecnológica no Brasil, desenvolvendo a metodologia para a elaboração continuada desta pesquisa após o término", conforme discriminados nas Cláusulas Segunda e Terceira; na Nota Técnica 7/2009 - GERPRO, de 30/01/2009; Termo de Referência da ABDI; na Proposta apresentada pelo **CONTRATADO**.





CLÁUSULA SEGUNDA – DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

Os serviços deverão ser executados contemplando as seguintes etapas e produtos, descritos e especificados conforme o Termo de Referência ABDI e a Proposta apresentada pela CONTRATADA:

Produto 1	Plano de Ações Detalhado
Descrição	Documento de referência que define, de modo detalhado como os produtos serão gerados. O Plano deverá cobrir todas as atividades a serem realizadas ao longo do projeto.
Conteúdo	Explicação das estratégias e formas de trabalho para geração dos produtos, como, por exemplo, fontes a serem utilizadas para coleta de informações; Estrutura hierárquica de atividades a serem realizadas (WBS) no projeto; Lista de pré-requisitos (inclusive ações da ABDI) para as atividades previstas; Datas início e fim de atividades e eventos a serem realizados; Programação detalhada de eventos a serem realizados; Apresentação (slides) explicativa do projeto;
Forma de apresentação	Meio impresso e eletrônico; Texto em MS Word; Crônoograma detalhado com atividades, datas, responsáveis;
Observações	Todos os eventos previstos para a geração dos produtos deverão ser detalhados no Plano de Ações, com indicação de objetivos, participantes, locais e datas tentativas, pré-requisitos, inputs a serem dados pela ABDI etc.
Prazo para entrega	30 dias após a assinatura do contrato.

Produto 2	Sondagem Trimestral
Descrição	4 sondagens Anuais totalizando 12 sondagens em 3 anos
Conteúdo	Relatório contendo sondagem trimestral de inovação tecnológica no Brasil.
Forma de apresentação	Texto em MS Word
Observações	O Relatório deverá ser entregue ao responsável técnico da ABDI antes da sua publicação para análise. Os direitos autorais serão da ABDI. Entretanto, será mencionado que o relatório foi elaborado em parceria com a instituição.
Prazo para entrega	Trimestralmente durante a vigência do contrato, iniciando 04 meses após a assinatura do contrato.







Produto 3	Relatório semestral
Descrição	6 relatórios semestrais sobre a evolução da fronteira tecnológica e organização industrial.
Conteúdo	Relatório contendo dados sobre a evolução da fronteira tecnológica e organização industrial de setores selecionados da economia mundial, visando balizar e calibrar as políticas de estímulo a inovação da PDP.
Forma de apresentação	Texto em MS Word
Prazo para entrega	Semestralmente durante a vigência do contrato, iniciando 07 meses após a assinatura do contrato.

Produto 4	Relatório trimestral
Descrição	12 relatórios trimestrais de monitoramento retrospectivos e prospectivos.
Conteúdo	Relatório com o monitoramento retrospectivos e prospectivos das decisões e intenções de investimentos inovadores das empresas.
Forma de apresentação	Texto em MS Word
Prazo para entrega	Trimestralmente durante a vigência do contrato, iniciando 04 meses após a assinatura do contrato.

Parágrafo único - A execução dos serviços será acompanhada e fiscalizada pela ABDI, por intermédio de 01 (um) funcionário por ela indicado, que deverá, além de acompanhar e fiscalizar, atestar as faturas dos serviços, desde que tenham sido executadas a contento e observada a aplicação das condições contratadas, encaminhando a documentação à área financeira competente para o pagamento, sendo que as decisões e providências que ultrapassarem a competência do representante deverão ser solicitadas aos seus superiores, em tempo hábil para a aprovação das medidas complementares.

CLÁUSULA TERCEIRA - DOS PREÇOS DOS SERVIÇOS E DOS PAGAMENTOS

A ABDI pagará a CONTRATADA pelos serviços constantes da Cláusula Primeira o valor de **R\$ 2.812.500,00** (dois milhões oitocentos e doze mil e quinhentos reais) por 36 (trinta e seis) meses, conforme Proposta apresentada e da seguinte forma:

	CRONOGRAMA DE PAGAMENTO	VALOR [R\$]
1	Na assinatura do Contrato	R\$ 120.000,00
2	3 (três) meses após a assinatura do Contrato	R\$ 185.208,39
3	8 (oito) meses após a assinatura do Contrato	R\$ 263.541,66
4	10 (dez) meses após a assinatura do Contrato	R\$ 185.208,33





5	12 (doze) meses após a assinatura do Contrato	R\$ 263.541,66
6	15 (quinze) meses após a assinatura do Contrato	R\$ 185.208,33
7	18 (dezoito) meses após a assinatura do Contrato	R\$ 263.541,66
8	21 (vinte e um) meses após a assinatura do Contrato	R\$ 185.208,33
9	24 (vinte e quatro) meses após a assinatura do Contrato	R\$ 263.541,66
10	27 (vinte e sete) meses após a assinatura do Contrato	R\$ 185.208,33
11	30 (trinta) meses após a assinatura do Contrato	R\$ 263.541,66
12	33 (trinta e três) meses após a assinatura do Contrato	R\$ 185.208,33
13	36 (trinta e seis) meses após a assinatura do Contrato	R\$ 263.541,66
TOTAL →		R\$ 2.812.500,00

Parágrafo Primeiro – Os pagamentos serão efetuados após a apresentação da Nota Fiscal/Fatura, em até 5 (cinco) dias úteis, devidamente atestada pela **ABDI**, por funcionário por ela indicado para fiscalizar a execução deste **CONTRATO** e mediante a aprovação das entregas constantes dos respectivos serviços detalhados nas Cláusulas Primeira e Segunda.

Parágrafo Segundo – A **ABDI** fará os pagamentos referidos no caput desta Cláusula por meio de depósito em conta corrente de titularidade do **CONTRATADO**.

Parágrafo Terceiro – Os pagamentos somente serão realizados mediante a comprovação do recolhimento das contribuições sociais (FGTS e Previdência Social), correspondentes ao mês da última competência vencida, e dos Tributos Federais e da Dívida Ativa da União, por meio de Certidão Conjunta Negativa ou Certidão Conjunta Positiva com efeitos de Negativa emitida no dia do pagamento.

Parágrafo Quarto – No caso de eventuais multas aplicadas em decorrência de inadimplência contratual, o pagamento somente será realizado após a comprovação de recolhimento das mesmas, bem como dos respectivos encargos.

Parágrafo Quinto – Na eventualidade de ocorrência de erro ou omissão na documentação fiscal ou na fatura apresentadas, o pagamento somente será efetuado após a regularização dos mesmos pelo **CONTRATADO**.

Parágrafo Sexto – O CNPJ constante da fatura apresentada deverá ser obrigatoriamente o mesmo apresentado na Proposta de Serviços, mesmo que se tratem de instituições consideradas matriz e filial ou vice-versa, ou pertencentes ao mesmo grupo ou conglomerado, sob pena de suspensão do pagamento.

Parágrafo Sétimo – A **ABDI** é reservado o direito de suspender o pagamento se o serviço não for executado de acordo com as especificações constantes deste **CONTRATO**, do respectivo Termo de Referência e da Proposta apresentada pelo **CONTRATADO**.



