



## ANEXO III

### ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR – ETP

#### ÓRGÃO/SECRETARIA:

- SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS
- DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

#### INTRODUÇÃO

O presente documento visa analisar a viabilidade da presente contratação ou aquisição, bem como levantar os elementos essenciais que servirão de base para compor o Termo de Referência ou Projeto Básico, de forma a melhor atender às necessidades da Administração. Este documento apresenta um estudo técnico preliminar, que constitui a primeira etapa do planejamento para contratação de empresa especializada para prestação de serviços de engenharia.

#### 1. BEM/SERVIÇO A SER CONTRATADO/ADQUIRIDO

Contratação de empresa especializada para prestação de serviços de engenharia **VISANDO A EXECUÇÃO DE OBRA PARA MELHORAMENTOS E PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA MG 040 TRECHO BRUMADINHO - BONFIM**, em concordância com o acordo Prefeitura/Vale/Ministério Público/Estado de Minas Gerais, atendendo as especificações, planilhas estimativas, projetos, memoriais e demais documentos anexos.

#### 2. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE

Trata-se de trabalho iniciado em virtude da necessidade de reparação pós- tragédia do rompimento da barragem da Vale S/A no ano de 2019 que culminou no Acordo Judicial de Reparação Integral relativo ao rompimento das Barragens B-I, B-IV e 8-IVA/ Córrego do Feijão, no processo SEI n. 0122201-59.2020.8.13.0000, TJMG / CEJUSC 2º GRAU, firmado entre a Vale e os Compromitentes: Estado de Minas Gerais, Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão - SEPLAG, de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD, Infraestrutura e Mobilidade - SEINFRA, e de Saúde - SES, o Ministério Publico do Estado de Minhas Gerais - MPMG, a Defensoria Pública do Estado de Minas Gerais - DPMG e o Ministério Público Federal em 04 de Fevereiro de 2021.

Desta forma, o recurso para execução das Obras de Pavimentação Asfáltica do Trecho Brumadinho até Bonfim , cuja execução será de responsabilidade do município, e uma das medidas compensatórias estabelecidas no acordo retomencionado, com vistas a atender as necessidades da comunidade, promover o desenvolvimento regional e melhorar a qualidade de vida dos cidadãos.



### 3. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO/AQUISIÇÃO

Para a presente contratação ou aquisição, os requisitos utilizados para análise das propostas serão tanto o valor total quanto o valor unitário da Planilha de Preços. A empresa vencedora será aquela que apresentar o menor valor, e a contratação deverá ser de acordo com determinações constantes na Lei 14.133/2021 além dos regulamentos e procedimentos administrativos para as contratações do Município de Brumadinho. O Cronograma Físico Financeiro tem o prazo de execução dos serviços de **aproximadamente 12 (doze) meses**. A execução será realizada por empreitada por preço unitário nos termos conceituados no inciso XXVIII do art. 6º e no inciso I do art. 46 ambos da Lei Federal nº. 14.133/2021.

**Requisitos técnicos da contratação compatíveis com os serviços:**

#### DA CAPACIDADE TÉCNICA

Exige-se a comprovação das parcelas de maior relevância técnica e valor significativo do objeto da licitação, para fins de habilitação da licitante.

**ATESTADO TÉCNICO PROFISSIONAL - Para atendimento à qualificação técnico-profissional, será exigida a comprovação do licitante possuir em seu corpo técnico, na data de abertura das propostas, profissional (is) de nível superior ou outro (s) e conhecido (s) pelo CREA/CAU, detentor (es) de atestado (s) de responsabilidade técnica, devidamente registrado (s) no CREA/CAU da região onde os serviços foram executados, acompanhado (s) da (s) respectiva (s) certidão (ões) de Acervo Técnico – CAT, expedida (s) por este (s) Conselho (s), que comprove (m) ter o (s) profissional (is) executado para órgão ou entidade da administração pública direta ou indireta, federal, estadual, municipal ou do Distrito Federal, ou ainda, para empresa privada, serviços relativos a:**

Descrição	Unidade	Quantidade
CONCRETO ASFÁLTICO COM BORRACHA - FAIXA C - BRITA COMERCIAL		
BASE ESTABILIZADA COM MISTURA NA PISTA DE 85% DE BICA CORRIDA E 15% ARGILA, COMPACTADA NA ENERGIA DO PROCTOR MODIFICADO (EXECUÇÃO, INCLUINDO O FORNECIMENTO DA BICA CORRIDA)		
SUB-BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA DE 70% DE BICA CORRIDA E 30% ARGILA, COMPACTADA NA ENERGIA DE PROCTOR		



INTERMODIFICADO(EXECUÇÃO, INCLUINDO O FORNECIMENTO DA BICA CORRIDA, CARGA, DESCARGA, ESPALHAMENTO E COMPACTAÇÃO DO MATERIAL, EXCLUI ESCAVAÇÃO E CARGA DA ARGILA)		
COMPACTAÇÃO DE ATERROS A 100% DO PROCTOR INTERNORMAL (INCLUI ESPALHAMENTO)		

**ATESTADO TÉCNICO OPERACIONAL – Para atendimento da qualificação técnico-operacional, será (ão) exigido (s) atestado (s) de capacidade técnico-operacional, que comprove (em) que o licitante tenha executado para o órgão ou entidade da administração pública direta ou indireta, federal, estadual, municipal ou do Distrito Federal, ou ainda, para empresas privadas, os seguintes serviços e quantidades mínimas:**

Descrição	Unidade	Quantidade
CONCRETO ASFÁLTICO COM BORRACHA - FAIXA C - BRITA COMERCIAL	T	25.796,70
BASE ESTABILIZADA COM MISTURA NA PISTA DE 85% DE BICA CORRIDA E 15% ARGILA, COMPACTADA NA ENERGIA DO PROCTOR MODIFICADO (EXECUÇÃO, INCLUINDO O FORNECIMENTO DA BICA CORRIDA)	M <sup>3</sup>	32.415,88
SUB-BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA DE 70% DE BICA CORRIDA E 30% ARGILA, COMPACTADA NA ENERGIA DE PROCTOR INTERMODIFICADO(EXECUÇÃO, INCLUINDO O FORNECIMENTO DA BICA CORRIDA, CARGA, DESCARGA, ESPALHAMENTO E COMPACTAÇÃO DO MATERIAL, EXCLUI ESCAVAÇÃO E CARGA DA ARGILA)	M <sup>3</sup>	29.123,78
COMPACTAÇÃO DE ATERROS A 100% DO PROCTOR INTERNORMAL (INCLUI ESPALHAMENTO)	M <sup>3</sup>	454.555,12

A exigência de **EXECUÇÃO DE OBRA PARA MELHORAMENTOS E PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA DA MG 040 TRECHO BRUMADINHO - BONFIM**, justifica-se em razão de ser uma medida estratégica e essencial para atender às necessidades dos Municípios, promover o desenvolvimento, a segurança e melhorar a qualidade de vida dos cidadãos. É vedada a indicação de um mesmo profissional como responsável técnico por mais de uma empresa proponente, fato este que desclassificará todas as licitantes envolvidas.



## DA VISITA TÉCNICA

Considerando a imprescindibilidade para o pleno conhecimento das condições e peculiaridades do objeto **poderá a interessada realizar avaliação prévia em dia e hora previamente agendados junto ao Departamento de Engenharia, Eng. Ubiraci de Alcântara Marques Sôlha**, obrigatoriamente via telefone (31) 99946-1250, nos precisos termos do § 2º do inciso IV do art. 63 da Lei Federal n. 14.133/2021.

**Na hipótese de a interessada optar por não realizar a visita técnica, deverá, sob pena de inabilitação, apresentar declaração formal assinada pelo responsável técnico do licitante conforme faculta o § 3º do inciso IV do art. 63 da Lei Federal n. 14.133/2021.**

**OBS: DEMAIS INFORMAÇÕES, CONDIÇÕES E DETALHAMENTOS ESTÃO DESCritos NO PROJETO BASICO E DEMAIS DOCUMENTOS ANEXOS O PROCESSO.**

## 4. LEVANTAMENTO DE MERCADO

Os serviços de pavimentação asfáltica do Trecho Brumadinho - Bonfim demandados pela administração municipal, de grande monta e reduzido prazo de execução devido à sazonalidade de cada ano – períodos chuvosos – e variação e sensibilidade das cotações dos insumos no mercado ditadas pelas bolsas internacionais como todas commodities, no caso do material betuminoso derivado do petróleo, fazem com que a administração busque contratar serviços de execução ágil e de melhor qualidade visando um maior fator de custo/benefício. Assim, os valores propostos para a execução dos serviços têm como base principal as tabelas oficiais do SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil que tem sido bastante utilizada e exigida pelos órgãos de controle tanto pela sua sistemática atualização como pela confiabilidade, o mesmo acontecendo com as Tabelas da Seinfra do Estado e da Sudcap da capital. Somam-se a essas referências, as licitações mais recentes, como demonstrado abaixo, oriundas de processos com publicidade aberta a todas as pessoas e empresas interessadas e com tratamento igualitário e sem privilégios para quem quer que seja, tornando a sistemática um meio eficaz para balizar contratações com preços justos e dentro da realidade de mercado. Abaixo, temos uma planilha de orçamento de licitação de serviços equivalentes com data referência há 90 dias que balizou essa nova proposta com grau de comparação aceitável.

O gasto estimado da solução escolhida é de **R\$ 119.362.402,08 (Cento e dezenove milhões, trezentos e sessenta e dois mil, quatrocentos e dois reais e oito centavos)** – valor previsto no planejamento de governo e já inserido no orçamento corrente, passível de avaliação da disponibilidade financeira.



**Para tal serviço temos algumas alternativas, das quais analisaremos:**

- 1- COMPRA DE MATERIAL E EXECUÇÃO COM MÃO-DE-OBRA PRÓPRIA (CBUQ);
- 2- PAVIMENTO RÍGIDO DE CONCRETO;
- 3- PAVIMENTO FLEXÍVEL ALFÁLTICO EM CBUQ – BASE BRITA;
- 4- CALÇAMENTO POLIÉDRICO.

**Tendo em vista as opções apresentadas, destacamos as análises:**

**A opção 1:** se torna inviável devido à falta de mão de obra própria e especializada, da morosidade da aquisição dos materiais, materiais envolvem tecnologias específicas de pavimentação CBUQ, transporte de materiais, o alto custo em detrimento de outras opções;

**A opção 2:** Consiste na aplicação de uma camada de concreto sobre uma base granulometricamente estabilizada sendo uma alternativa inviável por apresentar um alto custo de implantação, e requer equipamentos apropriados para execução. De um modo geral, os requisitos apresentados tornam inviáveis a execução da obra através de Pavimento Rígido de Concreto.

**A opção 3:** Das soluções apresentadas, a solução 3 – Pavimento Flexível Asfáltico em CBUQ com borracha – faixa c bica comercial com base em brita tem como premissa a relação custo/benefício que com o custo pouco acima das demais soluções apresentadas entrega um pavimento de altíssima qualidade, sobre base em brita graduada e de capacidade de tráfego superior, menor consumo em dimensões de camadas menores, de fácil aquisição por ser oriunda de mineradoras previamente licenciadas e de impacto ambiental controlado, predominantemente localizadas nas periferias das cidades o que impacta positivamente sobre menores distâncias de transporte, proporcionando pavimento de durabilidade maior e de qualidade inquestionável, evitando refazimentos, diminuindo ao mínimo as manutenções e consequentemente, usando da impermeabilidade para direcionar as águas para os mecanismos de condução, coleta e lançamento final das mesmas, **viabilizando a escolha.**

**A opção 4:** processo rudimentar e baixo custo, simplicidade dos métodos de execução e de equipamentos, indicados para vias de trânsito local e possui **PERMEABILIDADE MEDIA**, tem como desvantagens o desconforto no trânsito, disponibilidade de jazidas licenciadas de cascalho para base, distância de transporte e a aceitação da população.

**A opção 3: concluído pela Equipe de Planejamento que a melhor opção é a 3 - Pavimento Flexível Asfáltico em CBUQ com borracha – faixa c bica comercial - base brita - tem como premissa a relação custo/benefício que com o custo pouco acima das demais soluções de pavimento asfáltico entrega um pavimento de altíssima qualidade, sobre base em brita graduada e de capacidade de tráfego superior, menor consumo em dimensões de camadas menores, de fácil aquisição por ser oriunda de mineradoras previamente licenciadas e de impacto ambiental controlado, predominantemente localizadas nas periferias das cidades, o que impacta positivamente sobre**



menores distâncias de transporte, proporcionando pavimento de durabilidade maior e de qualidade inquestionável, evitando refazimentos, diminuindo ao mínimo as manutenções e consequentemente, usando da impermeabilidade para direcionar as águas pluviais para os mecanismos de condução, coleta e lançamento final das mesmas, viabilizando a escolha.

## 5. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

Contratação de empresa de engenharia especializada para pavimento flexível em CBUQ – base brita com fornecimento do material e execução, é a melhor opção com relação ao custo/benefício do serviço a ser executado. As demandas serão atendidas de acordo com a necessidade especificada em projeto e planilhas fornecidos.

Destacamos que para a execução dos projetos os serviços foram terceirizados pela Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos, ocasião em que foi contratada a empresa P. Avelar Engenharia através do contrato de prestação de serviços n.º 106/2023. – CONSORCIO.

Nas reuniões realizadas entre a Setor de Engenharia, Administração e a Secretaria de Obras em análise ao projeto e planilhas desenvolvidos pela empresa, ficou definido pela equipe de planejamento que seria adotado na integra o projeto apresentado. Quanto ao detalhamento de quantitativos de materiais, serviços e condições construtivas estão descritos e especificados na Planilha Orçamentárias, Memorial Descritivos, Projeto Básico e demais documentos anexos ao processo.

## 6. ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES

Os quantitativos estimados para esta contratação estão demonstrados na planilha, memorial descritivo e demais documentos anexos ao processo, que foram elaborados em conformidade com os interesses e necessidades do município, e tem como parâmetro estudos realizados e serão posteriormente analisados e aprofundados principalmente no que detalha a planilha orçamentária e suas respectivas memórias de cálculos juntados ao anteprojeto.

## 7. ESTIMATIVA DO PREÇO DA CONTRATAÇÃO

A estimativa do valor da contratação, os preços unitários referenciais e as memórias de cálculo, estão demonstrados na planilha em anexo.

OBS: No detalhamento da estimativa de custo total da contratação foram utilizados como referência de preços os valores das planilhas SETOP, SINAPI, SICRO, e composição por preço de mercado.

## 8. JUSTIFICATIVA PARA PARCELAMENTO

A contratação global é adequada e compatível com a capacidade de execução de grande parte das empresas que participam de licitação no âmbito nacional. Em geral, não é salutar o parcelamento de obras de reduzida extensão, como o caso em questão, pois o maior benefício do



parcelamento, que seria a possibilidade de realização de trechos simultâneos de obra, propiciando maior agilidade, não poderia ser percebido, uma vez que uma única contratada já teria condições de providenciar o ataque a obra de maneira integral. E porque um hipotético parcelamento certamente traria custos desnecessários adicionais, com a administração de mais uma obra, além de todo o custo administrativo, que vai desde a elaboração de mais um certame até a fiscalização de mais uma contratada.

Dessa forma, o objeto não será parcelado visando a otimização dos recursos e a logística de cada atividade. Entende-se que o parcelamento do objeto não é vantajoso para a administração e que as atividades de execução das obras devem ser executadas de forma conjunta devido aos seguintes fatores:

- Ganhos de produtividade com encadeamento das atividades;
- Otimização da gestão do conhecimento;
- Mitigação dos riscos de descontinuidade da contratação.

O parcelamento poderia resultar no fracasso de alguns itens e sucesso de outros, o que comprometeria de sobremaneira a sequência de execução dos serviços, podendo ainda, resultar em prejuízo ao erário, na hipótese de inutilização de uma das etapas da licitação;

Há a possibilidade de ganhos significativos, haja vista a redução do tempo gasto na transmissão do conhecimento e possíveis adaptações ao projeto a ser executado;

A contratação única gera maior potencial de ganho de economia de escala e a centralização das informações, no nível que se pretende, pois facilita ao gerenciamento, a fiscalização e o acompanhamento da execução dos serviços.

Desta forma, os serviços deverão ser executados integralmente de forma sequencial e devidamente encadeados.

## **9. CONTRATAÇÕES CORRELATAS/INTERDEPENDENTES**

Não haverá contratações correlatas e/ou interdependentes com o objeto da contratação em referência. A pretensão é a realização de licitação em lote único que suprirá a realização dos serviços como um todo com todas as etapas para a concretização das obras.

## **10. ALINHAMENTO COM PAC/PLANO ANUAL DE CONTRATAÇÃO**

Tal contratação faz parte do Acordo Judicial Para Reparação Integral Relativa ao Rompimento das Barragens B-1. B-IV e B-IV A / Córrego do Feijão, Processo de Medição SEI N.º 0122201-59.2020.9.13.0000000, TJMG/CEJUSC 2º Grau.

Destacamos que o Plano Anual de Contratação - PAC ainda não foi implantado no Município.

## **11. DEMONSTRAÇÃO DOS RESULTADOS PRETENDIDOS**



Entre os pontos levantados, destacam-se as seguintes melhorias a comunidade Brumadinense com a execução do objeto da contratação pretendida:

**Melhoria da Mobilidade:** A atual situação das estradas apresenta condições precárias, o que resulta em dificuldades de locomoção para os residentes, bem como no escoamento de produtos e na prestação de serviços básicos, como saúde e educação. A execução da infraestrutura rodoviária permitirá a melhoria significativa da mobilidade da população local, garantindo o acesso a serviços e a oportunidades de emprego e educação, além de trafegabilidade numa malha rodoviária mais segura e adequada.

**Desenvolvimento Econômico:** A infraestrutura rodoviária é um fator crucial para o desenvolvimento econômico da região. A melhoria das estradas abrirá novas possibilidades para o comércio local, promovendo o crescimento de novas empresas, incentivando o turismo e aumentando a atratividade para investimentos externos e iniciativa privada.

**Segurança Viária:** Estradas em más condições representam risco significativo para a segurança viária. A execução deste projeto contribuirá para a redução de acidentes de trânsito, garantindo, assim, segurança dos moradores e visitantes da região.

Além de aprimorar a questão da trafegabilidade, a contratação deste objeto fomentará o turismo local, tendo em vista que as referidas estradas configuram vias de acessos de diversas localidades no entorno do Município, o que favorece a integração turística, o desenvolvimento econômico, melhoria da mobilidade e segurança viária do Município de Brumadinho.

## 12. PROVIDÊNCIAS PRÉVIAS AO CONTRATO

O contrato em questão será gerenciado e fiscalizado pelo Departamento de engenharia, com profissionais que também fiscalizam empresas terceirizadas e especializadas contratadas que prestam serviços para o Município.

Apresentação de **garantia de execução do contato no importe de 5% (cinco por cento) do valor da proposta.**

Na hipótese da proposta vencedora ser inferior à 85% (oitenta e cinco por cento) do valor apurado pela Administração Pública, será exigida garantia adicional em valor igual a diferença entre o valor de referência e aquele da proposta vencedora.

**Compete à Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos, através do Departamento de Engenharia, designar, por meio de portaria publicada no DOM o servidor, ou servidores que exerçerão o encargo de fiscalização do contrato, observados os artigos 7º e 117 e ss. da Lei Federal n. 14.133/2021, e será realizada constantemente no local, de forma a fazer cumprir, rigorosamente, os serviços, os prazos e condições do presente neste Projeto Básico, a**



**proposta e as disposições do contrato, podendo, a SMOSP delegar tais funções a um ou mais engenheiros.**

**OBS:** Maiores detalhamentos como obrigações das partes, medições, pagamentos, bem como outras condições detalhadas estão determinados no Projeto Básico e demais documentos anexos ao processo

### **13. IMPACTOS AMBIENTAIS**

A ação pretendida não tem expectativa de potenciais impactos ambientais negativos, uma vez que se espera a estabilização dos solos evitando a deposição e/ou carreamento para cursos d'água de materiais sólidos existentes nos lotes lindeiros e nas vias em leito natural. A impermeabilidade do pavimento contribuirá para destinar as águas pluviais para os mecanismos de condução, captação e lançamento das mesmas para os cursos d'água. Os materiais excedentes deverão ser destinados a aterros e/ou reaterros de obras municipais em andamento, como edificações e obras de drenagem, evitando ou minimizando exploração de novas jazidas. Os materiais a serem importados, como aqueles para base de brita, serão oriundos de jazidas licenciadas onde a exploração das mesmas é controlada e já previstas medidas de recuperação e/ou mitigação de impactos, assim como o material betuminoso a ser usado será de refinarias e distribuidoras legalmente instaladas e licenciadas, com planos rigorosos de produção, refino, distribuição e transporte controlados.

### **14. VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO**

Conclui-se, portanto, com base nas razões apresentadas, ser adequada a solução escolhida frente ao atendimento da necessidade da intervenção a que se destina, com a viabilidade da contratação baseada nas informações constantes desse estudo técnico preliminar, demonstrando a capacidade que a solução priorizada alcançar, da melhor forma possível, os interesses público e institucional. Finalmente, tendo em vista todas informações acima, declaramos que é viável a contratação dos serviços apresentados.

Brumadinho, 21/11/2024.

**Ubiraci de Alcântara Marques Sôlha**  
Engenheiro Civil CREA-MG 73.344/D  
Superintendente de Projetos - Setor de Engenharia  
Secretaria Municipal de Obras e Serviços Pùblico

Aprovado em: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_.