



PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO ORIENTE
ESTADO DE MINAS GERAIS
CNPJ nº 17.005.653/0001-66



ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR — ETP

I. INTRODUÇÃO

1.1. Em atendimento ao disposto no art. 18, §1º, da Lei nº 14.133/2021, o presente Estudo Técnico Preliminar (ETP) caracteriza a primeira etapa da fase de planejamento da contratação pretendida pela Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos do Município de Belo Oriente/MG. O objetivo consiste em analisar detalhadamente a necessidade identificada e avaliar as alternativas disponíveis para supri-la de forma eficiente, técnica e economicamente vantajosa, com observância às normas vigentes e aos princípios que regem a Administração Pública.

1.2. Para tanto, buscou-se caracterizar a demanda, elencar suas especificidades e identificar a melhor medida para atendê-la, viabilizando a avaliação da viabilidade técnica e socioeconômica da contratação pretendida.

II. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO (Art. 18, §1º, inc. I)

2.1. O Município de Belo Oriente localiza-se na Mesorregião do Vale do Rio Doce, no Estado de Minas Gerais, e possui, em sua malha viária urbana, extensão significativa de vias públicas desprovidas de pavimentação, de rede coletora de esgoto sanitário e de sistema de drenagem pluvial, circunstância que compromete a mobilidade urbana, a salubridade das áreas atendidas e a preservação da infraestrutura instalada nos períodos de maior precipitação pluviométrica.

2.2. A ausência de pavimentação nas vias urbanas favorece a formação de processos erosivos, o acúmulo de material particulado, a degradação do leito viário pela ação do tráfego e das intempéries, e a dificuldade de acesso de veículos de serviços essenciais — coleta de resíduos sólidos, transporte escolar, atendimento de emergência e de saúde — em períodos chuvosos, quando o leito natural se torna intransitável ou de transitabilidade precária.

2.3. A inexistência de rede coletora de esgoto sanitário nas vias afetadas resulta no lançamento inadequado de efluentes domésticos, com risco à salubridade pública e ao meio ambiente, e a ausência de sistema de drenagem pluvial adequado potencializa o acúmulo de água nas vias, o alagamento de imóveis lindeiros e a degradação acelerada do pavimento e das demais estruturas viárias, quando existentes.

2.4. O problema identificado consiste, portanto, na carência de infraestrutura urbana básica em parcela da malha viária do Município, circunstância que compromete a mobilidade urbana, a salubridade pública e a qualidade de vida da população residente nas áreas afetadas. A contratação é necessária para dotar essas vias de infraestrutura compatível com os padrões técnicos de urbanização vigentes, revertendo-se o benefício da intervenção, de forma direta, à população residente e circulante nas vias contempladas, e, de forma indireta, à mobilidade urbana do Município como um todo.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO ORIENTE
ESTADO DE MINAS GERAIS
CNPJ nº 17.005.653/0001-66



2.5. Serão contempladas ruas/vias na Zona Urbana e Rural do Município.

III. ALINHAMENTO COM O PLANO DE CONTRATAÇÕES ANUAL (Art. 18, §1º, inc. II)

3.1. Embora o Município ainda não possua Plano de Contratações Anual (PCA) formalmente instituído, a contratação demandada está em plena conformidade com o orçamento vigente, integrando-se ao planejamento estratégico e às metas institucionais definidas para o exercício.

IV. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO (Art. 18, §1º, inc. III)

4.1. Requisitos Técnicos

4.1.1. O empreendimento compreende a execução de infraestrutura urbana em vias públicas do Município de Belo Oriente/MG, abrangendo administração local da obra, rede de esgoto sanitário, drenagem pluvial, pavimentação em concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), pavimentação em piso intertravado e sinalização viária, conforme Memorial Descritivo Técnico, Planilha Orçamentária e projetos-tipo integrantes do processo, subscritos pelas Responsáveis Técnicas habilitadas.

4.1.2. O escopo executivo compreende os seguintes grupos de serviços:

a) administração local da obra e canteiro, compreendendo gestão técnica, administrativa e operacional da execução, equipe técnica mínima obrigatória — engenheiro civil responsável técnico, encarregado geral de obras, técnico de segurança do trabalho e equipe administrativa de apoio —, banheiro químico, container sanitário, sua mobilização e desmobilização, e placa de obra;

b) rede de esgoto sanitário, compreendendo locação topográfica, escavação e reaterro mecanizados de vala, carga, transporte e espalhamento de material, apiloamento de fundo de vala, escoramento, fornecimento e assentamento de tubulação em PVC ocre com junta elástica nos diâmetros de 150 mm e 100 mm, selins de ligação domiciliar, poços de inspeção em alvenaria e tampões de ferro fundido classe 400;

c) drenagem pluvial, compreendendo locação topográfica, escavação e reaterro mecanizados de vala em profundidades variáveis, escoramento tipo blindagem e descontínuo, tubos de concreto armado classe PA1 nos diâmetros de 400 mm e 600 mm, poços de visita, tampões de ferro fundido, chaminés circulares pré-moldadas, caixas para boca de lobo, dissipadores de energia, canaletas meia-cana pré-moldadas e escavação manual complementar;

d) pavimentação em concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), compreendendo transporte de materiais, construção de base e sub-base em brita graduada simples, imprimação com emulsão asfáltica, pintura de ligação, execução de camada de rolamento em concreto asfáltico, guias de meio-fio e sarjetas em padrão DER-MG, regularização e compactação de subleito e execução de passeio em concreto;



PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO ORIENTE
ESTADO DE MINAS GERAIS
CNPJ nº 17.005.653/0001-66



e) pavimentação em piso intertravado, compreendendo limpeza de terreno, regularização e compactação de subleito, fornecimento e instalação de pavimento intertravado com colchão de areia, assentamento de guias e sarjetas, e transporte de material; e

f) sinalização viária, compreendendo pintura de faixa de pedestre e de eixo viário com tinta retrorrefletiva, placas de sinalização em chapa de aço com pintura refletiva, tubos de aço galvanizado para suporte e respectiva mão de obra de montagem.

4.1.3. Os materiais e técnicas construtivas deverão atender às especificações do Memorial Descritivo Técnico e da Planilha Orçamentária integrantes do processo, bem como às normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) pertinentes a cada serviço, notadamente quanto a redes coletoras de esgoto, tubulações de drenagem, compactação de solos, estruturas de concreto e pavimentação asfáltica.

4.1.4. A Contratada deverá fornecer toda a mão de obra, equipamentos, ferramentas e demais insumos especificados, responsabilizando-se integralmente pela qualidade dos materiais empregados e pela conformidade técnica da execução, observadas as orientações do Memorial Descritivo quanto à conferência prévia de cotas, alinhamentos e declividades antes do início de cada etapa executiva.

4.2. Requisitos de Desempenho

4.2.1. A rede coletora de esgoto sanitário deverá apresentar estanqueidade comprovada mediante teste específico antes da liberação, com declividade adequada ao escoamento gravitacional dos efluentes e ausência de obstruções ou materiais estranhos em seu interior, conforme item 2.14 do Memorial Descritivo Técnico.

4.2.2. O sistema de drenagem pluvial deverá assegurar desempenho hidráulico compatível com a vazão de projeto, estabilidade estrutural dos dispositivos de captação e condução, e durabilidade adequada à exposição permanente às condições climáticas e ao tráfego de veículos sobre os poços de visita e bocas de lobo.

4.2.3. O pavimento em CBUQ e o pavimento em piso intertravado deverão apresentar regularidade geométrica, resistência ao tráfego de veículos leves e pesados compatível com o uso urbano projetado, e aderência superficial adequada à segurança viária, conforme especificações técnicas da Planilha Orçamentária integrante do processo.

4.2.4. A sinalização viária horizontal e vertical deverá apresentar retrorrefletividade compatível com as normas de trânsito vigentes, assegurando visibilidade adequada em condições diurnas e noturnas.

4.3. Requisitos de Acessibilidade

4.3.1. As intervenções deverão observar as exigências de acessibilidade previstas na ABNT NBR 9050 e na Lei Federal nº 13.146/2015 (Estatuto da Pessoa com Deficiência), assegurando condições seguras e autônomas de circulação de pedestres, notadamente quanto à execução de passeios (calçadas) em concreto, rampas de acesso e demais dispositivos de acessibilidade nas travessias e nos acessos aos imóveis lindeiros às vias contempladas.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO ORIENTE
ESTADO DE MINAS GERAIS
CNPJ nº 17.005.653/0001-66



4.3.2. Os acessos aos imóveis e as travessias de pedestres deverão apresentar dimensões e características compatíveis com a circulação segura de pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, em conformidade com os parâmetros normativos vigentes.

4.4. Requisitos de Sustentabilidade

4.4.1. A contratação observará critérios de sustentabilidade ambiental, em consonância com o Guia Nacional de Contratações Sustentáveis, elaborado conjuntamente pela Controladoria-Geral da União (CGU) e pela Advocacia-Geral da União (AGU), edição de 2024, e com o art. 45 da Lei nº 14.133/2021. Os requisitos a seguir sistematizam as obrigações da Contratada durante a execução da obra.

4.4.2. Gestão de resíduos da construção civil: os resíduos gerados nos serviços de escavação, assentamento de tubulações, pavimentação e demais etapas construtivas deverão ser segregados na origem conforme a Resolução CONAMA nº 307/2002, observadas as classes A (solos, componentes cerâmicos e concreto reutilizáveis ou recicláveis), B (plásticos, papel, papelão, metais e materiais recicláveis), C e D, e destinados a locais licenciados ou à coleta seletiva conforme sua classificação. É vedada a disposição de entulho em logradouros públicos, cursos d'água ou áreas não licenciadas, nos termos da Lei nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos) e da Resolução CONAMA nº 307/2002.

4.4.3. Uso racional de recursos: a Contratada deverá adotar medidas de controle de poeira mediante umedecimento das vias durante a execução, promover a destinação adequada dos resíduos e a prevenção de contaminação do solo e das águas, e priorizar, sempre que tecnicamente viável, o aproveitamento do material escavado para reaterro, em observância às diretrizes técnicas de sustentabilidade previstas para obras e serviços de engenharia no Guia Nacional de Contratações Sustentáveis CGU/AGU 2024.

4.4.4. A preferência por fornecedores e insumos locais e regionais tecnicamente adequados às especificações do projeto contribui para a redução das emissões associadas ao transporte e para o fomento da cadeia produtiva regional, em observância às diretrizes do Guia Nacional de Contratações Sustentáveis CGU/AGU 2024 e ao art. 25, §2º, da Lei nº 14.133/2021, que autoriza o edital a prever a utilização de mão de obra, materiais, tecnologias e matérias-primas existentes no local de execução, conservação e operação da obra, desde que demonstrada, em estudo técnico preliminar, a ausência de prejuízo à competitividade do processo licitatório e à eficiência do contrato correspondente.

4.5. Requisitos de Segurança e Saúde do Trabalho

4.5.1. A execução dos serviços observará as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego, em especial a NR-18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção) e a NR-35 (Trabalho em Altura, quando aplicável), além das demais normas indicadas no Memorial Descritivo Técnico integrante do processo.

4.5.2. A Contratada deverá fornecer, sem ônus para os trabalhadores, equipamentos de proteção individual (EPIs) adequados a cada atividade, implantar equipamentos de proteção coletiva (EPCs) nos locais de trabalho, com sinalização de advertência, isolamento das áreas de risco mediante cones e barreiras, e elaborar plano de prevenção de acidentes.

Praça da Jaqueira, nº 40 – Centro – CEP 35195-000 – Fone (0xx) 31 3253-2807 – Belo Oriente – Minas Gerais



PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO ORIENTE
ESTADO DE MINAS GERAIS
CNPJ nº 17.005.653/0001-66



4.5.3. A sinalização provisória de obra deverá empregar placas indicativas, cones e fitas de isolamento, garantindo a segurança de pedestres, veículos e trabalhadores durante toda a execução dos serviços, em especial nas atividades de escavação de vala e de pavimentação.

4.6. Garantia Técnica

4.6.1. A garantia dos serviços observará o disposto no art. 119 da Lei nº 14.133/2021, no art. 618 do Código Civil, na ABNT NBR 17170:2022 e nas demais normas técnicas aplicáveis ao objeto, distinguindo-se a garantia legal relativa à solidez e segurança da obra das demais garantias técnicas vinculadas ao desempenho, à funcionalidade e à durabilidade dos serviços executados.

4.6.2. A Contratada responderá pelos vícios e defeitos que comprometam a solidez e a segurança da infraestrutura executada pelo prazo de 5 (cinco) anos, contado do recebimento definitivo do objeto, nos termos do art. 618 do Código Civil e da ABNT NBR 17170:2022.

4.6.3. Para os demais serviços, componentes e materiais fornecidos ou instalados, a garantia será aquela tecnicamente aplicável, conforme a natureza do serviço, as especificações do projeto de engenharia e as orientações técnicas dos fabricantes.

4.6.4. A manutenção da garantia fica condicionada ao uso adequado do objeto e, quando aplicável, ao cumprimento das orientações de operação e manutenção fornecidas pela Contratada, nos termos da ABNT NBR 17170:2022.

4.6.5. Constatado vício ou defeito coberto pela garantia, a Contratada deverá promover a correção integral, às suas expensas, no prazo fixado pela fiscalização. Os reparos realizados não implicam renovação do prazo de garantia, assegurando-se, contudo, garantia mínima de 90 (noventa) dias ou o prazo remanescente da garantia original, o que for maior, para os elementos reparados, conforme a ABNT NBR 17170:2022.

4.7. Dos Prazos

4.7.1. A vigência contratual será de 12 (doze) meses, contados a partir da assinatura do contrato, admitidas prorrogações nas hipóteses legais.

4.8. Garantia da Contratação

4.8.1. Será exigida a prestação de garantia contratual no percentual de 5% (cinco por cento) do valor total do contrato, nos termos do art. 96 da Lei nº 14.133/2021. Este percentual possibilita a transferência de riscos decorrentes de inexecução contratual.

4.8.2. No caso de opção pelo seguro-garantia, a parte adjudicatária deverá apresentá-lo, no máximo, até a data de assinatura do contrato.

4.8.3. A garantia, nas modalidades caução e fiança bancária, deverá ser prestada em até 10 (dez) dias úteis após a assinatura do contrato.

4.8.4. O contrato oferecerá maior detalhamento das regras que serão aplicadas em relação à garantia da contratação.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO ORIENTE
ESTADO DE MINAS GERAIS
CNPJ nº 17.005.653/0001-66



4.9. Não Adoção da Modelagem da Informação da Construção (BIM)

4.9.1. Nos termos do art. 19, §3º, da Lei nº 14.133/2021, a Modelagem da Informação da Construção (BIM) será preferencialmente adotada nas licitações de obras e serviços de engenharia sempre que adequada ao objeto.

4.9.2. Os documentos técnicos integrantes do processo foram concebidos com recursos compatíveis com o porte e a complexidade do empreendimento, cujos serviços seguem padrões construtivos consolidados e amplamente replicados em intervenções de infraestrutura urbana viária. A exigência de BIM na contratação, contudo, não se mostra adequada nem proporcional ao porte da obra, ao perfil do mercado construtor regional e à capacidade técnica da Administração para processar e acompanhar modelos de informação da construção. A adoção compulsória da metodologia implicaria redução da competitividade do certame, oneração desnecessária das propostas e introdução de exigências desproporcionais para uma obra de infraestrutura viária de padrão comum.

4.9.3. A não adoção do BIM como exigência desta contratação preserva a ampla competitividade do processo licitatório, otimiza prazos e custos e atende ao princípio da eficiência, sem prejuízo do compromisso de adoção progressiva da metodologia em futuras contratações, após a estruturação das condições institucionais necessárias.

V. ESTIMATIVAS DAS QUANTIDADES (Art. 18, §1º, inc. IV)

5.1. As quantidades estimadas para a contratação correspondem aos quantitativos registrados na Planilha Orçamentária integrante do processo, elaborada pelas Responsáveis Técnicas com base nos levantamentos e projetos-tipo, discriminados por grupo de serviço: administração local da obra e canteiro; rede de esgoto sanitário; drenagem pluvial; pavimentação em CBUQ; pavimentação em piso intertravado; e sinalização.

VI. LEVANTAMENTO DE MERCADO (Art. 18, §1º, inc. V)

6.1. Análise das alternativas possíveis

6.1.1. Para a execução da infraestrutura viária projetada, foram analisadas as principais alternativas técnicas disponíveis no mercado para os grupos de serviço que compõem o objeto: pavimentação, rede coletora de esgoto e sistema de drenagem pluvial.

6.1.2. Pavimentação em concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ)

O pavimento flexível em CBUQ é solução técnica consolidada para vias urbanas de tráfego médio e intenso, apresentando boa durabilidade, conforto de rolamento e ampla disponibilidade de usinas de asfalto e de empresas especializadas na região do Vale do Rio Doce, com técnicas executivas de pleno domínio do mercado regional.

6.1.3. Pavimentação em piso intertravado



PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO ORIENTE
ESTADO DE MINAS GERAIS
CNPJ nº 17.005.653/0001-66



O piso intertravado constitui alternativa técnica adequada para vias de menor volume de tráfego ou onde a intervenção futura em redes subterrâneas seja mais frequente, por permitir remoção e reposição das peças sem descaracterização do pavimento. Apresenta custo de manutenção reduzido em comparação ao pavimento asfáltico para esse perfil de uso, sendo tecnicamente adequado às vias que receberão esse tipo de revestimento conforme o Memorial Descritivo Técnico.

6.1.4. Pavimento em paralelepípedo

O pavimento em paralelepípedo, embora tecnicamente viável e de baixo custo de material, apresenta menor conforto de rolamento e maior geração de ruído em comparação às demais alternativas, além de exigir mão de obra especializada em assentamento manual cada vez mais escassa no mercado regional. Alternativa descartada por inadequação ao padrão de conforto viário urbano pretendido para o Município.

6.1.5. Rede coletora de esgoto sanitário e sistema de drenagem pluvial em tubulação de PVC e concreto armado

As tubulações em PVC ocre com junta elástica, para a rede de esgoto sanitário, e em concreto armado classe PA1, para a drenagem pluvial, constituem soluções técnicas consolidadas e amplamente disponíveis no mercado nacional, com ampla oferta de fornecedores e de empresas especializadas em sua instalação, assegurando durabilidade compatível com a vida útil pretendida para a infraestrutura urbana.

6.2. Justificativa técnica e econômica da escolha

6.2.1. A combinação de pavimentação em CBUQ e em piso intertravado, associada à implantação de rede coletora de esgoto sanitário em PVC e de sistema de drenagem pluvial em tubulação de concreto armado, foi selecionada por reunir, entre as alternativas avaliadas, o melhor conjunto de atributos técnicos, econômicos e operacionais para o perfil da demanda identificada, em conformidade com as características de tráfego e de ocupação urbana das vias contempladas.

6.2.2. O custo unitário dos serviços, nas composições referenciais adotadas na Planilha Orçamentária integrante do processo, é compatível com o padrão de mercado da região, sem elevação do padrão técnico exigido, atendendo ao princípio da economicidade.

6.2.3. A disponibilidade de empresas de construção civil especializadas em infraestrutura urbana na região do Vale do Rio Doce, com domínio técnico consolidado sobre a execução de redes coletoras, sistemas de drenagem e pavimentação, assegura competitividade no certame licitatório e capacidade de execução dentro dos prazos previstos. A alternativa de pavimentação em paralelepípedo foi descartada precisamente pela inadequação ao padrão de conforto e de durabilidade pretendido para a infraestrutura viária urbana do Município.

6.2.4. A integração entre a rede coletora de esgoto sanitário, o sistema de drenagem pluvial e a pavimentação constitui a solução global mais eficiente para a necessidade identificada, na medida em que a implantação da rede subterrânea previamente à pavimentação evita a futura abertura de valas em via já pavimentada, o que afasta soluções de execução fracionada por tipo de serviço em momentos distintos, que não atenderiam plenamente ao



PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO ORIENTE
ESTADO DE MINAS GERAIS
CNPJ nº 17.005.653/0001-66



interesse público de eficiência na aplicação dos recursos e de minimização de transtornos à população.

VII. ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO (Art. 18, §1º, inc. VI)

7.1. O valor estimado da contratação foi apurado com base na Planilha Orçamentária elaborada pelas Responsáveis Técnicas e integrante do processo, em conformidade com o art. 23, §2º, da Lei nº 14.133/2021, que determina a utilização de sistemas de referência de custos para obras e serviços de engenharia, e com o art. 23, §3º, da mesma Lei, que autoriza Municípios, Estados e o Distrito Federal, nas contratações sem recursos da União, a utilizar outros sistemas de custos adotados pelo respectivo ente federativo, hipótese aplicável ao SICOR-MG e à base de custos da SUDECAP, na forma declarada no item 14.1 deste Estudo Técnico Preliminar.

7.2. As tabelas de referência adotadas são o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI), o Sistema de Custos e Orçamentos Referenciais de Obras e Serviços de Engenharia do Estado de Minas Gerais (SICOR-MG), mantido pelo Departamento de Estradas de Rodagem de Minas Gerais (DER-MG) e instituído pelo Decreto Estadual nº 48.523/2022, macrorregião Leste, e a base de custos da Superintendência de Desenvolvimento da Capital (SUDECAP), com datas-base de junho de 2026 (SINAPI), abril de 2026 (SICOR-MG) e abril de 2026 (SUDECAP), em conformidade com o art. 23, §§2º e 3º, da Lei nº 14.133/2021 e com as datas de referência indicadas na Planilha Orçamentária integrante do processo.

7.3. A Planilha Orçamentária consolida os custos dos seguintes grupos de serviço: administração local da obra e canteiro, rede de esgoto sanitário, drenagem pluvial, pavimentação em CBUQ, pavimentação em piso intertravado e sinalização, com Benefícios e Despesas Indiretas (BDI) de 30,66% (trinta vírgula sessenta e seis por cento), composto em conformidade com a metodologia do Acórdão TCU nº 2.622/2013-Plenário.

7.4. O valor global estimado da contratação corresponde ao total consolidado na Planilha Orçamentária integrante do processo, já contemplando o BDI aplicável e os encargos correspondentes, conforme discriminação por grupo de serviço nela apresentada.

VIII. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO (Art. 18, §1º, inc. VII)

8.1. Classificação do Objeto

8.1.1. O objeto da contratação consiste na execução de infraestrutura urbana em vias públicas do Município de Belo Oriente/MG, compreendendo rede de esgoto sanitário, drenagem pluvial, pavimentação em CBUQ, pavimentação em piso intertravado e sinalização viária, conforme Memorial Descritivo Técnico, projetos-tipo e demais documentos técnicos integrantes do processo.

8.1.2. A atividade enquadra-se na definição de obra de engenharia, nos termos do art. 6º, XII, da Lei nº 14.133/2021, por envolver conjunto harmônico de ações que altera fisicamente



PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO ORIENTE
ESTADO DE MINAS GERAIS
CNPJ nº 17.005.653/0001-66



o bem imóvel público, mediante implantação de infraestrutura inexistente nas vias contempladas.

8.1.2.1. A classificação como obra comum de engenharia decorre da análise fundamentada nos dois filtros autônomos da OT-IBR 002/2009 do Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas (IBRAOP): o primeiro filtro verifica se a atividade exige profissional regulamentado nos termos da Lei nº 5.194/1966, requisito atendido pela exigência de responsável técnico registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA); o segundo filtro verifica o enquadramento da ação principal nas categorias de construção e instalação de infraestrutura enumeradas pela norma, requisito igualmente atendido pela implantação de rede de esgoto sanitário, drenagem pluvial e pavimentação. A classificação é confirmada pelos critérios da Nota Técnica NT IBR 001/2021 (Revisão 2025) do mesmo Instituto.

8.1.3. Os serviços de pavimentação, rede coletora de esgoto e drenagem pluvial urbana constam do rol exemplificativo de obras comuns da NT IBR 001/2021 (Revisão 2025), distinguindo-se das obras de maior complexidade ou heterogeneidade construtiva. Trata-se de tipologia de intervenção com métodos construtivos consolidados e de pleno domínio do mercado da construção civil regional, conforme demonstrado no Memorial Descritivo Técnico, que caracteriza a solução como padronizada e objetivamente especificada, aplicável, com as devidas adequações geométricas e quantitativas, a diferentes vias do perímetro urbano municipal. O risco de execução é controlado, a heterogeneidade é baixa e a disponibilidade de mercado é plena.

8.1.4. Por tratar-se de obra comum de engenharia, admite-se a Concorrência como modalidade licitatória aplicável, nos termos do art. 6º, XXXVIII, c/c art. 29, parágrafo único, da Lei nº 14.133/2021, sendo vedada a utilização do Pregão, cuja adoção a Lei restringe, no âmbito da engenharia, aos serviços comuns.

8.2. Abrangência da Solução

8.2.1. A solução contratual abrange os serviços necessários à execução da infraestrutura urbana projetada, em conformidade com o Memorial Descritivo Técnico e os projetos-tipo elaborados pelas Responsáveis Técnicas. A solução contempla todos os serviços necessários à entrega da infraestrutura em condições plenas de uso, considerado o ciclo de vida do objeto. Os grupos de serviços que compõem a solução são detalhados nos itens a seguir.

8.2.2. Administração Local da Obra e Canteiro

8.2.2.1. A administração local compreende a gestão técnica, administrativa, operacional e de controle da obra, com equipe técnica mínima obrigatória composta por engenheiro civil responsável técnico registrado no CREA com emissão de ART, encarregado geral de obras, técnico de segurança do trabalho e equipe administrativa de apoio, além do fornecimento e locação de banheiro químico, container sanitário com sua mobilização e desmobilização, e placa de obra em local visível ao público, conforme itens 1.1 a 1.9 do Memorial Descritivo Técnico.

8.2.3. Rede de Esgoto Sanitário



PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO ORIENTE
ESTADO DE MINAS GERAIS
CNPJ nº 17.005.653/0001-66



8.2.3.1. A execução da rede de esgotamento sanitário compreende locação topográfica, escavação e reaterro mecanizados de vala, carga e transporte de material excedente, apiloamento do fundo de vala, escoramento tipo blindagem quando necessário, fornecimento e assentamento de tubulação em PVC ocre com junta elástica nos diâmetros de 150 mm e 100 mm, ligações domiciliares por meio de selim, poços de inspeção em alvenaria de tijolos cerâmicos maciços e tampões de ferro fundido classe 400, seguidos de testes de estanqueidade, verificação de declividade e limpeza final da rede, conforme itens 2.1 a 2.16 do Memorial Descritivo Técnico.

8.2.4. Drenagem Pluvial

8.2.4.1. A drenagem pluvial compreende o conjunto de dispositivos hidráulicos destinados à coleta, condução e lançamento final das águas pluviais, incluindo locação topográfica, escavação e reaterro mecanizados de vala em profundidades variáveis, escoramento tipo blindagem e descontínuo, tubos de concreto armado classe PA1 nos diâmetros de 400 mm e 600 mm, poços de visita, tampões de ferro fundido, chaminés circulares pré-moldadas, caixas para boca de lobo, dissipadores de energia para bocas de bueiro e canaletas meia-cana pré-moldadas, conforme item 3 do Memorial Descritivo Técnico e projetos-tipo anexos referentes à boca de lobo e ao poço de visita de drenagem.

8.2.5. Pavimentação em CBUQ

8.2.5.1. A pavimentação em concreto betuminoso usinado a quente compreende transporte de materiais, construção de base e sub-base em brita graduada simples com espessura de 15 cm, imprimação com emulsão asfáltica, pintura de ligação com material asfáltico RR-1C, execução de pavimento em camada de rolamento de concreto asfáltico, guias de meio-fio e sarjetas de concreto em padrão DER-MG, regularização e compactação de subleito, e execução de passeio (calçada) em concreto, conforme item 4 do Memorial Descritivo Técnico e projeto-tipo de seção de pavimento em CBUQ.

8.2.6. Pavimentação em Piso Intertravado

8.2.6.1. A pavimentação em piso intertravado compreende limpeza de terreno, regularização e compactação de subleito, fornecimento e instalação de pavimento intertravado com colchão de areia, assentamento de guias em concreto pré-fabricado, sarjetas de concreto em padrão DER-MG e transporte do material intertravado, conforme item 5 do Memorial Descritivo Técnico e projeto-tipo de seção de pavimento intertravado.

8.2.7. Sinalização Viária

8.2.7.1. A sinalização compreende pintura de faixa de pedestre e de eixo viário com tinta retrorrefletiva à base de resina acrílica com microesferas de vidro, placas de sinalização em chapa de aço com pintura refletiva, tubos de aço galvanizado para suporte das placas e mão de obra de montagem, conforme item 6 do Memorial Descritivo Técnico.

8.3. Responsabilidade Técnica

8.3.1. Todos os serviços serão executados sob responsabilidade de profissional legalmente habilitado, com registro ativo no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA), mediante apresentação de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) anteriormente ao
Praça da Jaqueira, nº 40 – Centro – CEP 35195-000 – Fone (0xx) 31 3253-2807 – Belo Oriente – Minas Gerais



PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO ORIENTE
ESTADO DE MINAS GERAIS
CNPJ nº 17.005.653/0001-66



início da obra. A Contratada designará profissional técnico responsável pelos serviços, com poderes para representá-la perante a fiscalização.

8.4. Regime de Contratação e Execução

8.4.1. A contratação será processada pelo Sistema de Registro de Preços (SRP), nos termos do art. 78, IV, c/c art. 85 da Lei nº 14.133/2021.

8.4.2. Quanto ao requisito do art. 85, inciso I, da Lei nº 14.133/2021, o Memorial Descritivo Técnico e a Planilha Orçamentária que instruem o presente processo demonstram que os serviços de rede de esgoto sanitário, drenagem pluvial, pavimentação em CBUQ, pavimentação em piso intertravado e sinalização foram concebidos com métodos construtivos, materiais e padrões de desempenho previamente definidos e objetivamente especificados, replicáveis em diferentes vias do perímetro urbano municipal, admitindo-se apenas as adequações geométricas e quantitativas decorrentes de largura de via, profundidade de rede e interferências localizadas, conforme expressamente consignado no item 17 do Memorial Descritivo Técnico.

8.4.3. Quanto ao requisito do art. 85, inciso II, da Lei nº 14.133/2021, o Município de Belo Oriente possui uma grande extensão em quilômetros da malha viária urbana ainda sem pavimentação, de vias urbanas ainda não contempladas pela infraestrutura ora especificada, contingente que supera o quantitativo constante da Planilha Orçamentária que acompanha este Estudo Técnico Preliminar.

8.4.3.1. A Planilha Orçamentária corresponde à primeira etapa de intervenção, priorizada segundo grau de degradação da via, densidade populacional atendida e articulação com equipamentos públicos, sem prejuízo da subsistência de demanda remanescente a ser atendida em etapas subsequentes, à medida que se confirme a disponibilidade de recursos orçamentários e financeiros ao longo do exercício e dos exercícios subsequentes.

8.4.4. A necessidade permanente evidencia-se, ainda, pela própria natureza da infraestrutura viária urbana, cuja demanda por pavimentação, drenagem e rede coletora se renova continuamente em razão da expansão urbana, da abertura de novos loteamentos e do desgaste natural das vias já existentes, não se tratando de intervenção pontual e finita, mas de programa continuado de infraestrutura, compatível com a hipótese versada no art. 85, inciso II, da Lei nº 14.133/2021.

8.4.5. Nesse contexto, a adoção do Sistema de Registro de Preços mostra-se a solução mais eficiente, na medida em que permite à Administração formalizar ata com preços unitários previamente certificados como vantajosos, sem o compromisso de contratar, desde logo, a integralidade dos quantitativos nela registrados.

8.4.6. O regime de execução adotado é o de empreitada por preço unitário, nos termos do art. 46, I, c/c art. 6º, XXVIII, da Lei nº 14.133/2021, segundo o qual a remuneração da Contratada é estabelecida em função dos serviços efetivamente executados e medidos, e não de valor global fixo. Tal regime é o mais apropriado aos casos em que não se conhecem, de antemão, com alto nível de precisão, os quantitativos totais da obra ou serviço, circunstância diretamente aplicável à presente contratação em razão do próprio regime de registro de preços adotado, no qual a execução das unidades se dará de acordo



PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO ORIENTE
ESTADO DE MINAS GERAIS
CNPJ nº 17.005.653/0001-66



com a necessidade observada, mediante convocações e medições periódicas para quantificar os serviços efetivamente executados.

8.4.7. Havendo diferença entre os quantitativos inicialmente previstos na Planilha Orçamentária e os quantitativos efetivamente necessários em cada convocação, a remuneração devida à Contratada será ajustada, para mais ou para menos, de modo a refletir os quantitativos reais executados e medidos, observados os limites legais de alteração contratual.

8.4.8. Esse regime foi adotado em face da imprecisão inerente à própria natureza do objeto sob Sistema de Registro de Preços, no qual os quantitativos totais a serem efetivamente executados ao longo da vigência da ata estão sujeitos a variações decorrentes de fatores supervenientes ou não totalmente conhecidos na fase de planejamento, notadamente a identificação de novas vias prioritárias e a disponibilidade orçamentária e financeira do Município ao longo do exercício.

8.5. Matriz de Alocação de Riscos

8.5.1. A presente contratação não contemplará matriz de alocação de riscos, nos termos da facultatividade prevista no art. 22, caput, da Lei nº 14.133/2021.

8.5.2. A matriz de riscos não se mostra obrigatória para esta contratação, considerando que:

8.5.2.1. não se trata de obra ou serviço de engenharia de grande vulto;

8.5.2.2. o regime de contratação não se enquadra nas hipóteses de contratação integrada ou semi-integrada previstas no art. 22, §3º, da Lei nº 14.133/2021.

8.5.3. A dispensa da matriz de riscos justifica-se pela natureza comum da obra, caracterizada por baixa complexidade técnica, com emprego de soluções construtivas padronizadas, Memorial Descritivo Técnico completo e detalhado, riscos ordinários e previsíveis, mitigáveis por fiscalização técnica adequada, e regime de empreitada por preço unitário, com pagamento vinculado aos serviços efetivamente executados.

8.5.4. A ausência de matriz de riscos não prejudica a adequada alocação de responsabilidades entre as partes, que será disciplinada nas cláusulas contratuais, observadas as hipóteses de alteração contratual, reequilíbrio econômico-financeiro e extinção previstas na Lei nº 14.133/2021.

8.6. Garantia Técnica

8.6.1. A garantia dos serviços observará o disposto no art. 119 da Lei nº 14.133/2021, no art. 618 do Código Civil e na ABNT NBR 17170:2022. A Contratada responderá pelos vícios e defeitos que comprometam a solidez e a segurança da infraestrutura executada pelo prazo de 5 (cinco) anos, contado do recebimento definitivo do objeto.

8.6.2. Para os demais serviços, componentes e materiais fornecidos ou instalados, a garantia será aquela tecnicamente aplicável, conforme a natureza do serviço, as especificações do projeto de engenharia e as orientações técnicas dos fabricantes. A manutenção da garantia fica condicionada ao uso adequado do objeto e ao cumprimento



PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO ORIENTE
ESTADO DE MINAS GERAIS
CNPJ nº 17.005.653/0001-66



das orientações de operação e manutenção fornecidas pela Contratada, nos termos da ABNT NBR 17170:2022.

8.6.3. Constatado vício ou defeito coberto pela garantia, a Contratada deverá promover a correção integral, às suas expensas, no prazo fixado pela fiscalização. Os reparos realizados não implicam renovação do prazo de garantia, assegurando-se, contudo, garantia mínima de 90 (noventa) dias ou o prazo remanescente da garantia original, o que for maior, para os elementos reparados, conforme a ABNT NBR 17170:2022.

IX. JUSTIFICATIVAS PARA O PARCELAMENTO OU NÃO DA CONTRATAÇÃO (Art. 18, §1º, inc. VIII)

9.1. O objeto da contratação não comporta parcelamento por tipo de serviço. Nos trechos em que a intervenção compreende, simultaneamente, rede de esgoto sanitário ou sistema de drenagem pluvial e pavimentação, a execução das redes subterrâneas deve necessariamente preceder a pavimentação da via, sob pena de futura abertura de valas em pavimento já executado, com desperdício de recursos públicos e transtorno à população.

9.2. Ainda que a extensão da rede coletora de esgoto sanitário e do sistema de drenagem pluvial não coincida integralmente com a extensão total das vias a pavimentar, a fragmentação da contratação por tipo de serviço comprometeria a responsabilidade técnica única sobre o conjunto da infraestrutura e a economicidade decorrente da administração local e da mobilização compartilhadas entre os diferentes grupos de serviço, sem qualquer ganho de competitividade que a justifique.

9.3. O fracionamento da contratação em processos distintos por tipo de serviço comprometeria a economicidade da contratação em razão dos custos adicionais de mobilização, administração local e gestão de contratos simultâneos sobre o mesmo objeto técnico, sem qualquer ganho de competitividade que justifique tal divisão, dado o porte da obra.

9.4. A contratação sem parcelamento preserva a responsabilidade técnica única sobre o conjunto da infraestrutura viária e favorece o melhor resultado para a Administração, em atendimento ao art. 18, §1º, VIII, da Lei nº 14.133/2021.

X. DEMONSTRATIVO DOS RESULTADOS PRETENDIDOS (Art. 18, §1º, inc. IX)

10.1. A execução da infraestrutura urbana projetada produzirá melhorias objetivas e mensuráveis nas condições de mobilidade urbana, salubridade pública e qualidade de vida da população residente e circulante nas vias contempladas, com benefícios diretos à comunidade atendida e concretização, no plano local, dos deveres constitucionais do Município quanto à promoção do saneamento básico e da infraestrutura urbana.

10.2. A implantação de rede coletora de esgoto sanitário elimina o lançamento inadequado de efluentes domésticos nas vias afetadas, reduzindo riscos à saúde pública e ao meio



PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO ORIENTE
ESTADO DE MINAS GERAIS
CNPJ nº 17.005.653/0001-66



ambiente e contribuindo para a universalização do saneamento básico no perímetro urbano municipal.

10.3. A implantação do sistema de drenagem pluvial reduz a ocorrência de alagamentos e o acúmulo de água nas vias públicas, prevenindo danos a imóveis lindeiros e prolongando a vida útil do pavimento a ser executado, ao evitar sua degradação precoce pela ação da água não escoada adequadamente.

10.4. A pavimentação das vias contempladas amplia a transitabilidade em qualquer condição climática, com benefícios diretos à circulação de veículos de serviços essenciais — coleta de resíduos, transporte escolar, atendimento de emergência e de saúde —, e reduz os custos de manutenção viária associados à degradação do leito natural.

10.5. A adoção do Sistema de Registro de Preços, associada ao regime de empreitada por preço unitário, confere à Administração flexibilidade para direcionar a execução às vias efetivamente priorizadas ao longo da vigência da ata, otimizando a aplicação dos recursos públicos disponíveis e assegurando economicidade na aquisição de preços já certificados como vantajosos, sem o compromisso de contratação integral e imediata da totalidade dos quantitativos registrados.

XI. PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS PELA ADMINISTRAÇÃO PREVIAMENTE À CELEBRAÇÃO DO CONTRATO (Art. 18, §1º, inc. X)

11.1. Previamente à celebração do contrato, a Administração deverá designar formalmente o gestor e o fiscal da ata de registro de preços e dos contratos dela decorrentes, com as atribuições definidas nos termos do art. 117 da Lei nº 14.133/2021.

11.2. Deverão ser comunicados os órgãos concessionários de redes de infraestrutura que porventura disponham de instalações no subsolo das vias objeto da intervenção para que adotem as providências necessárias à identificação, proteção ou relocação preventiva de eventuais interferências, previamente ao início das atividades de escavação, conforme item 2.1 do Memorial Descritivo Técnico.

11.3. A Administração deverá providenciar a identificação e priorização formal das vias a serem contempladas em cada convocação decorrente da ata de registro de preços, com base nos critérios técnicos indicados no item 8.4.3 deste Estudo Técnico Preliminar.

XII. CONTRATAÇÕES CORRELATAS E/OU INTERDEPENDENTES (Art. 18, §1º, inc. XI)

12.1. Não há, no planejamento atual do Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos, outras contratações em curso ou programadas cujo objeto se sobreponha ou interfira diretamente com a execução da infraestrutura urbana em vias públicas pretendida. A presente contratação não depende de obras externas e não gera interdependência técnica ou financeira com outros contratos vigentes ou planejados.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO ORIENTE
ESTADO DE MINAS GERAIS
CNPJ nº 17.005.653/0001-66



XIII. IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS (Art. 18, §1º, inc. XII)

13.1. A execução da obra gerará impactos ambientais temporários típicos de intervenções de infraestrutura urbana em vias públicas: emissão de material particulado durante as atividades de escavação, ruídos provenientes de equipamentos e ferramentas de construção civil, e geração de resíduos da construção civil, em conformidade com as diretrizes do Guia Nacional de Contratações Sustentáveis CGU/AGU 2024.

13.2. A execução gerará resíduos da construção civil de Classe A (solo escavado, componentes cerâmicos e fragmentos de concreto) e Classe B (embalagens plásticas, papelão e sobras de material metálico reciclável), conforme classificação da Resolução CONAMA nº 307/2002. Os resíduos de Classe A deverão ser destinados a aterro de inertes licenciado ou reaproveitados sempre que tecnicamente viável, e os resíduos de Classe B serão encaminhados à coleta seletiva disponível no Município. É vedada a disposição de qualquer resíduo em logradouros públicos, cursos d'água ou áreas não licenciadas, nos termos da Resolução CONAMA nº 307/2002 e da Lei nº 12.305/2010.

13.3. A implantação da rede coletora de esgoto sanitário contribui para a redução do lançamento de efluentes domésticos in natura no solo e nos corpos hídricos, com benefício ambiental direto sobre a qualidade dos recursos hídricos do Município.

13.4. Deverão ser adotadas medidas de controle de poeira mediante umedecimento das vias e de contenção de sedimentos no canteiro de obras, para prevenir o carreamento de materiais para as redes de drenagem existentes e para os cursos d'água próximos durante as atividades de escavação e pavimentação.

13.5. Após a conclusão da obra, a infraestrutura viária constituirá melhoria permanente das condições urbanas e sanitárias do Município, sem geração de impactos ambientais negativos relevantes em sua fase de operação. Os impactos positivos de longo prazo, associados à ampliação do saneamento básico e à redução de processos erosivos e de alagamentos, superam os impactos negativos temporários associados à fase de execução.

XIV. DECLARAÇÃO SOBRE A NECESSIDADE DE OBSERVÂNCIA DA LEGISLAÇÃO FEDERAL

14.1. Foi firmado entre o Município de Belo Oriente e a Samarco Mineração SA um Termo de Investimentos e Intervenções Estruturantes, que destinará recursos exclusivamente a realização de intervenções.

14.2. Deverão ser observadas, além das disposições gerais da Lei nº 14.133/2021 e dos regulamentos municipais, as condicionantes específicas de eventual instrumento de transferência quanto à execução física e financeira do objeto e à prestação de contas.

XV. CONCLUSÃO E POSICIONAMENTO FINAL (Art. 18, §1º, inc. XIII)



PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO ORIENTE
ESTADO DE MINAS GERAIS
CNPJ nº 17.005.653/0001-66



15.1. O presente Estudo Técnico Preliminar demonstra a viabilidade técnica, econômica e social da contratação de empresa para execução de infraestrutura urbana em vias públicas do Município de Belo Oriente/MG. A necessidade identificada constitui problema público concreto, associado à carência de pavimentação, rede coletora de esgoto sanitário e sistema de drenagem pluvial em parcela da malha viária urbana do Município.

15.2. A análise comparativa das alternativas técnicas confirma que a combinação de pavimentação em CBUQ e em piso intertravado, associada à rede coletora de esgoto sanitário em PVC e ao sistema de drenagem pluvial em tubulação de concreto armado, representa a solução de maior custo-benefício para o perfil da demanda analisada, com disponibilidade de materiais e mão de obra no mercado regional e custo orçado em conformidade com as tabelas de referência oficiais.

15.3. O valor global estimado foi apurado com base em tabelas de referência oficiais, em conformidade com o art. 23, §2º, da Lei nº 14.133/2021, com BDI de 30,66% (trinta vírgula sessenta e seis por cento), composto conforme o Acórdão TCU nº 2.622/2013-Plenário.

15.4. A obra classifica-se como obra comum de engenharia, admitindo a Concorrência como modalidade licitatória, nos termos do art. 6º, XXXVIII, c/c art. 29, parágrafo único, da Lei nº 14.133/2021. A contratação será processada pelo Sistema de Registro de Preços, nos termos do art. 85 da mesma Lei, sob regime de execução de empreitada por preço unitário, o mais adequado ao objeto em razão da imprevisibilidade dos quantitativos totais a serem efetivamente executados ao longo da vigência da ata.

15.5. A contratação é, portanto, tecnicamente viável, economicamente vantajosa e plenamente alinhada ao interesse público municipal de ampliação e qualificação da infraestrutura urbana viária.

XVI. ANEXOS

16.1. São partes integrantes deste Estudo Técnico Preliminar os seguintes documentos:

- a) Memorial Descritivo Técnico;
- b) Planilha Orçamentária;
- c) Projetos-tipo (boca de lobo, poço de visita de drenagem, seção-tipo de pavimento em CBUQ, seção-tipo de pavimento intertravado, poço de visita de rede de esgoto);
- d) Documento de Formalização de Demanda (DFD).

XVII. RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO ETP

17.1. O presente Estudo Técnico Preliminar foi elaborado pelo(a) servidor(a) abaixo identificado(a), no exercício das atribuições que lhe são conferidas, sob responsabilidade técnica pelo conteúdo e pela fundamentação apresentados.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO ORIENTE
ESTADO DE MINAS GERAIS
CNPJ nº 17.005.653/0001-66



Belo Oriente/MG, 24 de setembro de 2026.

José Augusto de Assis
Engenheira Civil – CREA 215787/D

Autoridade Competente
Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos