

TERMO DE REFERÊNCIA
Nº 008/2026

UNIDADES REQUISITANTES

SMFA – Secretaria Municipal de Fazenda

SUREM - Subsecretaria da Receita Municipal

SMPOG - Secretaria Municipal de Planejamento, Orçamento e Gestão

PRODABEL – Empresa de Informática e Informação do Município de BH

RESPONSÁVEIS PELA EMISSÃO

Isabel Fernandes Martins de Resende

Gerência de Tecnologia da Informação – GTEFI

Subsecretaria da Receita Municipal - SUREM

Jean Marco Baroni

Diretoria de Tecnologia da Informação e Comunicação – DTIC

Subsecretaria da Receita Municipal - SUREM

Karla Albuquerque de Vasconcelos Borges

Empresa de Informática e Informação do Município de BH - PRODABEL

*AMPLA PARTICIPAÇÃO SEM O TRATAMENTO DIFERENCIADO PREVISTO NA LC 123/06,
NOS TERMOS DO § 1º DO ART. 4º DA LEI FEDERAL N.º 14.133/2021*

1. OBJETO E CONDIÇÕES GERAIS DA CONTRATAÇÃO

1.1. O presente Termo de Referência tem por objeto a prestação de serviço especializado para o fornecimento de Aerolevantamento Fotogramétrico, perfilamento a laser e Geração do Modelo Urbano 3D do Município de Belo Horizonte/MG, nos termos do Projeto Básico e conforme condições e exigências estabelecidas neste instrumento.

1.2. O(s) serviços(s) objeto desta contratação será(ão) licitado(s) por item.

1.3. O aerolevantamento (aerofotogrametria e/ou levantamento remoto correlato) configura **serviço de elevada complexidade técnica**, com execução fortemente condicionada por tecnologia, método e equipe, de modo que **variações na solução técnica produzem repercussões concretas e mensuráveis na qualidade, precisão e confiabilidade** dos produtos finais.

Nessa linha, trata-se de objeto que **não se confunde com serviço padronizável** por especificações usuais de mercado, pois demanda:

- I. **Tecnologia sofisticada e domínio restrito:** emprego integrado de sensores, plataformas aéreas e softwares especializados de processamento, com requisitos de calibração, rastreabilidade e controle de qualidade.
- II. **Metodologia determinante do resultado:** plano de voo, estratégia de aquisição, parâmetros de processamento e rotinas de validação influenciam diretamente a acurácia e a consistência dos produtos cartográficos.
- III. **Equipe multidisciplinar especializada:** necessidade de profissionais com expertise em fotogrametria, geoprocessamento, cartografia e engenharia, aptos a garantir conformidade técnica e aderência aos níveis de precisão contratados.
- IV. **Aplicação pública sensível à qualidade:** uso em planejamento urbano, monitoramento ambiental e infraestrutura, em que ganhos ou perdas de qualidade impactam a utilidade do dado e a tomada de decisão administrativa.

Por essas razões, a contratação deve privilegiar a **avaliação comparativa da técnica**, mediante **concorrência com critério de julgamento por técnica e preço**, assegurando seleção da proposta mais vantajosa sob perspectiva de desempenho, qualidade e custo total.

- 1.4. O(s) serviço(s) a ser(em) contratado(s) não foi(ram) parcelado(s) conforme justificativa constante no Estudo Técnico Preliminar.

1.5. Da Contratação:

- 1.5.1. A contratação do objeto licitado será efetivada mediante formalização de contrato, nos termos da minuta que será parte integrante do Edital.

- 1.5.1.1. O prazo de vigência da contratação é de 18 (dezoito) meses contados da assinatura do contrato, na forma do art. 105 da Lei Federal nº 14.133/2021, conforme justificativa constante no Estudo Técnico Preliminar.

- 1.5.2. Para assinatura do contrato a Adjudicatária deverá estar devidamente cadastrada no Sistema Único de Cadastro de Fornecedores do Município de Belo Horizonte – SUCAF e comprovar a manutenção das condições de regularidade demonstradas para habilitação.

- 1.5.2.1.1. Se a Adjudicatária não for cadastrada no SUCAF, ou se houver pendências no cadastro, a empresa deverá requerer o seu cadastro ou a sua regularização e informar o número do protocolo para a GLOGI-FA - Gerência de Logística no prazo máximo de até 2 (dois) dias úteis contados a partir da convocação do Órgão.

- 1.5.2.1.1.1. O documento constando o número do protocolo deverá ser encaminhado para o seguinte e-mail: glogi-fa@pbh.gov.br.
- 1.5.2.2. O procedimento e a documentação necessária para cadastro ou regularização no SUCAF estão disponíveis no endereço eletrônico <https://prefeitura.pbh.gov.br/transparencia/sucaf>.
- 1.5.2.3. O cadastro regular deverá ser apresentado no prazo máximo de 15 (quinze) dias corridos contados a partir da convocação citada no subitem 1.5.2.1, podendo ser prorrogado mediante solicitação da Adjudicatária, devidamente justificada.
- 1.5.2.4. Na hipótese de a Adjudicatária não apresentar o cadastro do SUCAF no prazo previsto no subitem anterior, poderá a administração restaurar a sessão pública e convocar os licitantes remanescentes, segundo a ordem classificatória, para negociação.
- 1.5.3. A Adjudicatária deverá assinar o contrato dentro do prazo de 05 (cinco) dias contados da respectiva convocação.
- 1.5.3.1. O prazo estipulado poderá ser prorrogado uma vez, por igual período, quando solicitado pela adjudicatária durante o seu transcurso, desde que ocorra motivo justificado e aceito pela Administração.
- 1.5.3.2. A recusa em formalizar o ajuste, no prazo estabelecido no subitem 1.5.3., sem justificativa por escrito e aceita pela autoridade competente, bem como a não manutenção de todas as condições exigidas na habilitação, sujeitará a licitante vencedora às penalidades cabíveis.
- 1.5.4. O contrato, se necessário, será reajustado mediante iniciativa do Contratado, desde que observados o interregno mínimo de 1 (um) ano, com data-base vinculada à data do orçamento estimado, tendo como base a variação do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IPCA/IBGE).
- 1.5.5. O contrato oferece maior detalhamento das regras que serão aplicadas em relação à vigência da Contratação e reajuste de preços.
- 1.6. Os recursos que amparam a presente contratação são oriundos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES, através do Programa de Modernização Administrativa, Tributária e da Gestão dos Setores Sociais Básicos – PMAT V, razão pela qual é obrigatório que a CONTRATADA atenda às disposições aplicáveis aos contratos do BNDES.

2. FUNDAMENTAÇÃO E DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO

2.1. A Fundamentação da Contratação encontra-se pormenorizada em Tópico específico dos Estudos Técnicos Preliminares.

3. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO CONSIDERADO O CICLO DE VIDA DO OBJETO

3.1. A descrição da solução como um todo encontra-se pormenorizada em tópico específico dos Estudos Técnicos Preliminares.

4. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

4.1. Da vistoria:

4.1.1. Não há necessidade de realização de avaliação prévia do local de execução do serviço.

4.2. Da Subcontratação:

4.2.1. É vedada a subcontratação total ou parcial do objeto contratado, exceto na hipótese de serviço secundário que não integre a essência do objeto, desde que expressamente autorizada pelo Contratante, mantida em qualquer caso a integral responsabilidade do Contratado.

4.2.2. Em qualquer hipótese de subcontratação, permanece a responsabilidade integral do Contratado pela perfeita execução contratual, cabendo-lhe realizar a supervisão e coordenação das atividades do subcontratado, bem como responder perante o Contratante pelo rigoroso cumprimento das obrigações contratuais correspondentes ao objeto da subcontratação.

4.2.3. É vedada a subcontratação de pessoa física ou jurídica, se aquela ou os dirigentes e empregados desta mantiverem vínculo de natureza técnica, comercial, econômica, financeira, trabalhista ou civil com dirigente do órgão ou entidade Contratante ou com agente público que desempenhe função na contratação ou atue na fiscalização ou na gestão do contrato, ou se deles forem cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, colateral, ou por afinidade, até o terceiro grau.

4.2.4. A vedação à subcontratação não se confunde com a participação em consórcio, hipótese em que as empresas consorciadas responderão nos termos do edital e da Lei nº 14.133/2021.

4.3. Da participação de consórcios:

- 4.3.1. Será permitida a participação de empresas reunidas em consórcio, em razão da alta complexidade do serviço a ser prestado, considerando que as empresas que atuam no mercado podem ou não ter condições de prestar o serviço de forma independente.
- 4.3.2. Será exigido das empresas consorciadas, para fins de qualificação econômico-financeira, acréscimo de 10% (dez por cento) sobre o valor exigido dos licitantes individuais.
- 4.3.3. As exigências regulatórias específicas — Ministério da Defesa, ANAC, SEGVOO, aeronave, sensor — devem ser exigidas da **consorciada que efetivamente executará a parcela correspondente.**

4.4. Garantia Contratual:

- 4.4.1. Exigir-se-á da adjudicatária, previamente à assinatura do contrato, a prestação de garantia no percentual de 5% (cinco por cento) do valor global contratado, podendo optar por uma das modalidades previstas no art. 96 da Lei Federal nº 14.133/2021.
- 4.4.1.1. A opção pela modalidade de garantia será feita quando da convocação pela Administração Municipal.
- 4.4.1.2. Caso seja feita opção pela modalidade caução em dinheiro, a mesma deverá ser recolhida obrigatoriamente na Caixa Econômica Federal (Banco 104) através da Conta Nº 71096-9 (Operação 006) – Agência 0093-0.
- 4.4.1.3. Caso seja feita opção pela modalidade de seguro garantia, a adjudicatária terá o prazo de 1 (um) mês, da data da homologação da licitação e antes da assinatura do contrato, para apresentar a garantia ao Contratante.
- 4.4.1.4. Caso seja feita opção pela modalidade de fiança bancária, esta deverá ser emitida por banco ou instituição financeira devidamente autorizada a operar no País pelo Banco Central do Brasil.
- 4.4.1.5. Caso a opção seja por utilizar títulos da dívida pública, estes deverão ser emitidos sob a forma escritural, mediante registro em sistema centralizado de liquidação e de custódia autorizado pelo Banco Central do Brasil – BCB -, e avaliados pelos seus valores econômicos, conforme definido pelo Ministério da Economia.
- 4.4.1.5.1. A garantia prevista acima deverá ser efetuada em banco público controlado pela União.
- 4.4.1.5.2. A fim de comprovar o valor econômico do título, o Contratado deverá

apresentar a correspondente memória de cálculo, bem como a previsão legal da Secretaria do Tesouro Nacional – STN – ou equivalente.

4.4.1.5.3. Na hipótese de vencimento do título, a garantia deverá ser substituída, facultando-se ao Contratado a escolha de uma nova modalidade dentre as previstas no art. 96 da Lei Federal nº 14.133/2021.

4.4.1.6. Caso a opção seja por utilizar o título de capitalização, este deverá ser comercializado pelas sociedades de capitalização regularmente autorizadas a operar pela Superintendência de Seguros Privados – Susep.

4.4.1.6.1. O título poderá ser na modalidade instrumento de garantia, disciplinado pela Resolução nº 384 do Conselho Nacional de Seguros Privados – CNSP – , de 9 de junho de 2020, ou pela que vier a lhe substituir.

4.4.1.6.2. Em caso de quebra do contrato principal, o título deve possibilitar ao cessionário o resgate, a qualquer tempo, do valor total garantido em contrato enquanto durar sua vigência.

4.4.1.6.3. O título deverá conter cláusula que assegure o pagamento à administração pública em caso de inadimplência do Contratado.

4.4.1.6.4. Na ficha de cadastro deverá constar em destaque a mensagem: “Este título será utilizado exclusivamente para assegurar o cumprimento de obrigação assumida, em contrato principal, pelo titular perante terceiro”.

4.4.2. O instrumento de garantia deverá ter prazo de vigência, no mínimo, igual ao do contrato principal a que se refere, devendo acompanhar as modificações relativas à vigência deste.

4.4.2.1. Nas contratações de obras e serviços de engenharia, o prazo de vigência tratado acima deverá ser, no mínimo, 180 (cento e oitenta) dias superior ao do instrumento a que se refere.

4.4.2.2. O prazo de vigência da apólice do seguro-garantia acompanhará as modificações referentes à vigência do contrato principal mediante a emissão do respectivo endosso ou de nova apólice pela seguradora.

4.4.2.2.1. O seguro-garantia continuará em vigor mesmo se o contratado não tiver pago o prêmio nas datas convencionadas.

4.4.3. A garantia assegurará, qualquer que seja a modalidade escolhida, o pagamento de:

a) prejuízos advindos do não cumprimento do objeto do contrato e do não

adimplemento das demais obrigações nele previstas;

b) multas moratórias e punitivas aplicadas pelo Contratante ao Contratado; e

c) obrigações trabalhistas e previdenciárias de qualquer natureza e para com o FGTS, não adimplidas pelo Contratado, quando couber.

4.4.3.1. A modalidade seguro-garantia somente será aceita se contemplar todos os eventos indicados no subitem acima, observada a legislação que rege a matéria.

4.4.4. Nos casos de contratos que impliquem a entrega de bens pela Administração, dos quais o Contratado ficará depositário, o valor desses bens deverá ser acrescido ao valor da garantia.

4.4.5. Na hipótese de suspensão do contrato por ordem ou inadimplemento da Administração, o Contratado ficará desobrigado de renovar a garantia ou de endossar a apólice de seguro até a ordem de reinício da execução ou o adimplemento pela Administração.

4.4.6. Deverão ser destacados e especificados no instrumento de garantia os valores e vigências das cláusulas referentes a riscos, no caso em que o contrato contemplar matriz de riscos.

4.4.7. A garantia oferecida poderá ser substituída por outra de modalidade diferente em virtude de mudança de seguradora ou instituição bancária, acréscimo ou redução do valor previsto no contrato, bem como no caso prorrogação;

4.4.7.1. A substituição deverá ser autorizada pelo Contratante e conterá os dados necessários da garantia a ser substituída.

4.4.7.2. No caso da substituição da garantia contratual prestada na modalidade caução, o processo de devolução deverá ser aberto a pedido do Contratado.

4.4.8. Nos casos de aditamento do contrato com alteração de valor e/ou prorrogação de vigência, o Contratado entregará ao Contratante a comprovação do recolhimento da garantia, de acordo com a modalidade escolhida, antes da assinatura do aditamento e/ou do início da prorrogação.

4.4.8.1. No aditamento do valor contratual, a garantia apresentada pelo Contratado deverá contemplar o valor original acrescido dos reforços.

4.4.8.2. Nos casos de prorrogação de vigência em que também haja aditamento no valor

contratual, deve-se considerar, para fins de comprovação do recolhimento da garantia, o prazo anterior à assinatura do aditamento.

4.4.9. Nos contratos de execução continuada ou de fornecimento contínuo de bens e serviços, será permitida a substituição da apólice de seguro-garantia na data de renovação ou de aniversário, desde que mantidas as mesmas condições e coberturas da apólice vigente e desde que nenhum período fique descoberto, ressalvado o disposto no subitem 4.4.5.

4.4.10. Se o valor da garantia for utilizado total ou parcialmente em pagamento de qualquer obrigação, o Contratado obriga-se a fazer a respectiva reposição no prazo máximo de 02 (dois) dias úteis, contados da data em que for notificada.

4.4.11. A garantia prestada pelo Contratado será liberada ou restituída após a fiel execução do contrato ou após sua extinção por culpa exclusiva do Contratante.

4.4.11.1. A devolução da caução em dinheiro será realizada mediante depósito em conta bancária, com correção monetária, até o mês da disponibilização, pelos índices oficiais adotados para atualização dos débitos com a Fazenda Pública Municipal.

4.4.11.2. É responsabilidade exclusiva do contratado solicitar a restituição da caução em dinheiro, respeitado o prazo prescricional de 5 (cinco) anos.

5. MODELO DE EXECUÇÃO DO OBJETO

5.1. Regime de execução será por empreitada por preço global.

5.2. As especificações, condições, prazos e locais para execução do objeto encontram-se no Anexo I – Projeto Básico.

6. GESTÃO DO CONTRATO

6.1. O contrato deverá ser executado fielmente pelas partes, de acordo com as cláusulas avençadas e as normas da Lei Federal nº 14.133, de 2021 e do Decreto Municipal nº 18.324, de 2023, e cada parte responderá pelas consequências de sua inexecução total ou parcial.

6.2. Em caso de impedimento, ordem de paralisação ou suspensão do contrato, o cronograma de execução será prorrogado automaticamente pelo tempo correspondente, anotadas tais circunstâncias mediante simples apostila.

6.3. As comunicações entre o órgão ou entidade e o Contratado devem ser realizadas por escrito sempre que o ato exigir tal formalidade, admitindo-se o uso de mensagem eletrônica para esse fim.

- 6.4. O órgão ou entidade poderá convocar representante da empresa para adoção de providências que devam ser cumpridas de imediato.
- 6.5. Após a assinatura do contrato ou instrumento equivalente, o órgão ou entidade poderá convocar o representante da empresa contratada para reunião inicial para apresentação do plano de fiscalização, que conterá informações acerca das obrigações contratuais, dos mecanismos de fiscalização, das estratégias para execução do objeto, do plano complementar de execução da contratada, quando houver, do método de aferição dos resultados e das sanções aplicáveis, dentre outros.
- 6.6. A execução do contrato deverá ser acompanhada e fiscalizada pelo(s) fiscal(is) do contrato, ou pelos respectivos substitutos, na forma do Decreto Municipal nº 18.324 de 2023 e do artigo 117 da Lei Federal nº 14.133, de 2021.

7. CRITÉRIOS DE RECEBIMENTO/MEDIÇÃO E DE PAGAMENTO

7.1. Recebimento do Objeto:

- 7.1.1. O serviço será recebido provisoriamente, no prazo de 15 (quinze) dias, pelo fiscal do contrato, mediante emissão de termo detalhado.
- 7.1.1.1. O prazo da disposição acima será contado do recebimento de comunicação do Contratado com a comprovação da prestação dos serviços a que se refere a parcela a ser paga.
- 7.1.2. Para efeito de recebimento provisório, ao final do período de faturamento, o fiscal do contrato irá verificar o cumprimento das exigências constantes neste Termo de Referência e na proposta, o que poderá resultar no redimensionamento de valores a serem pagos ao Contratado, registrando no termo detalhado a ser encaminhado ao gestor do contrato.
- 7.1.3. Será considerado como ocorrido o recebimento provisório com a entrega do termo detalhado ou, em havendo mais de um a ser feito, com a entrega do último.
- 7.1.4. O serviço poderá ser rejeitado, no todo ou em parte, quando em desacordo com as especificações constantes neste Termo de Referência e na proposta, devendo ser reparado/corrigido no prazo de 10 (dez) dias, a contar da notificação do Contratado, às suas custas, sem prejuízo da aplicação das penalidades.
- 7.1.5. A fiscalização não efetuará o ateste da última e/ou única medição de serviços até que sejam sanadas todas as eventuais pendências que possam vir a ser apontadas no

Recebimento Provisório.

7.1.6. O recebimento definitivo ocorrerá no prazo de 15 (quinze) dias úteis, a contar do recebimento provisório, por servidor ou comissão designada pela autoridade competente, após a verificação do exato cumprimento das exigências constantes neste Termo de Referência e consequente aceitação mediante termo detalhado, obedecendo os seguintes procedimentos:

7.1.6.1. Realizar a análise dos relatórios e de toda a documentação apresentada pela fiscalização e, caso haja irregularidades que impeçam a liquidação e o pagamento da despesa, indicar as cláusulas contratuais pertinentes, solicitando ao Contratado, por escrito, as respectivas correções;

7.1.6.2. Emitir termo detalhado para efeito de recebimento definitivo dos serviços prestados, com base nos relatórios e documentações apresentadas; e

7.1.6.3. Comunicar a empresa para que emita a Nota Fiscal ou Fatura, com o valor exato dimensionado pela fiscalização;

7.1.6.4. O prazo para o recebimento definitivo poderá ser excepcionalmente prorrogado, de forma justificada, quando houver necessidade de diligências para a aferição do atendimento das exigências contratuais.

7.1.7. No caso de controvérsia sobre a execução do objeto, quanto à dimensão, qualidade e quantidade, deverá ser observado o teor do art. 143 da Lei Federal nº 14.133/2021, comunicando-se à empresa para emissão de Nota Fiscal no que for pertinente à parcela incontroversa da execução do objeto, para efeito de liquidação e pagamento.

7.1.8. O prazo para a solução, pelo Contratado, de inconsistências na execução do objeto ou de saneamento da nota fiscal ou de instrumento de cobrança equivalente, verificadas pela Administração durante a análise prévia à liquidação de despesa, não será computado para os fins do recebimento definitivo.

7.1.9. O recebimento provisório ou definitivo não excluirá a responsabilidade civil pela solidez e pela segurança do serviço nem responsabilidade ético-profissional pela perfeita execução do contrato.

7.2. Liquidação

7.2.1. Recebida a Nota Fiscal ou documento de cobrança equivalente na unidade responsável pela liquidação, correrá o prazo de até 10 (dez) dias para fins de liquidação, podendo ser excepcionalmente prorrogado, justificadamente, por igual período, quando houver

necessidade de diligências para a aferição do atendimento das exigências contratuais.

7.2.2. Para fins de liquidação, o setor competente deverá verificar se a Nota Fiscal ou instrumento de cobrança equivalente apresentado expressa os elementos necessários e essenciais do documento, tais como:

7.2.2.1. o prazo de validade;

7.2.2.2. a data da emissão;

7.2.2.3. os dados do contrato e do órgão contratante;

7.2.2.4. o período respectivo de execução do contrato;

7.2.2.5. o valor a pagar; e

7.2.2.6. eventual destaque do valor de retenções tributárias cabíveis.

7.2.2.6.1. O Contratado deverá emitir a Nota Fiscal/Fatura conforme legislação vigente, observando:

a) A retenção do imposto de renda deverá ser destacada no corpo do documento fiscal ou equivalente considerando os percentuais estabelecidos no ANEXO I da IN RFB n.º 1234 de 2012 de acordo com o artigo 1º, §1º do Decreto Municipal n.º 18.272/23 e Portaria SMFA n.º 11/2023 c/c §5º, artigo 2º da IN RFB n.º 1234.

b) As empresas optantes pelo Simples Nacional ou que se enquadrem em alguma hipótese de isenção ou não incidência DEVERÃO informar essa condição expressamente nos documentos fiscais, de acordo com o artigo 1º, §3º do Decreto Municipal n.º 18.272/23 c/c artigo 4º da IN RFB n.º 1234.

7.2.3. Havendo erro na apresentação da Nota Fiscal ou instrumento de cobrança equivalente, ou circunstância que impeça a liquidação da despesa, esta ficará sobrestada até que o Contratado providencie as medidas saneadoras, reiniciando-se o prazo após a comprovação da regularização da situação, sem ônus ao Contratante.

7.2.4. A Administração deverá realizar consulta ao SUCAF e/ou SICAF e/ou CAGEF para verificar a manutenção das condições de habilitação exigidas no edital.

7.2.4.1. A nota fiscal ou instrumento de cobrança equivalente poderá ser acompanhado de documentação para comprovação da regularidade fiscal, social e trabalhista, caso esteja irregular.

7.2.4.2. Constatando-se a situação de irregularidade do Contratado, será providenciada sua notificação, por escrito, para que, no prazo de 5 (cinco) dias úteis, regularize sua situação ou, no mesmo prazo, apresente sua defesa. O prazo poderá ser prorrogado uma vez, por igual período, a critério do Contratante.

7.2.4.3. Persistindo a irregularidade, o Contratante deverá adotar as medidas necessárias à rescisão contratual nos autos do processo administrativo correspondente, assegurada ao Contratado a ampla defesa.

7.2.4.4. Havendo a efetiva execução do objeto, os pagamentos serão realizados normalmente, até que se decida pela rescisão do contrato, caso o Contratado não regularize sua situação junto ao SUCAF e/ou SICAF e/ou CAGEF.

7.3. Prazo de pagamento

7.3.1. O pagamento será efetuado em até 20 (vinte) dias contados da finalização da liquidação da despesa, pela Diretoria Central de Administração Financeira - DIAF, da Subsecretaria do Tesouro Municipal – SUTEM, mediante ofício de autorização do Núcleo Especial de Gestão de Projetos – NEGEP do Programa de Modernização da Administração Tributária e da Gestão dos Setores Sociais Básicos – PMAT V.

7.3.2. Os documentos fiscais deverão, obrigatoriamente, discriminar a prestação do serviço realizada e o período da execução.

7.4. Forma de pagamento

7.4.1. O pagamento será processado com a emissão de ordem de pagamento física ou eletrônica, ou ainda por transferência eletrônica via sistema de internet banking, com assinaturas legais físicas ou eletrônicas dos titulares das contas bancárias.

8. FORMA E CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DO FORNECEDOR

8.1. Da Garantia da Proposta

8.1.1. Nos termos do art. 58 da Lei Federal nº 14.133/2021 e do Decreto Municipal nº 19.552/2026, será exigida garantia da proposta como requisito de pré-habilitação, em valor correspondente **a 1% (um por cento)** do valor estimado da contratação.

8.1.2. A garantia poderá ser prestada nas seguintes modalidades:

- I – caução em dinheiro ou em títulos da dívida pública;
- II – seguro-garantia;

III – fiança bancária;

IV – título de capitalização custeado por pagamento único, com resgate pelo valor total.

8.1.3. A comprovação da garantia da proposta deverá ser anexada ao sistema eletrônico juntamente com a proposta técnica. O documento apresentado deverá comprovar que a garantia foi regularmente constituída até o dia útil imediatamente anterior à data de abertura da sessão pública.

8.1.4. Na hipótese de prestação da garantia na modalidade caução em dinheiro, o depósito deverá ser realizado na seguinte conta bancária:

Banco: Caixa Econômica Federal

Agência: 0093

Conta: 566765534-5

Favorecido: Prefeitura de Belo Horizonte

CNPJ: 18.715.383/0001-40

8.1.5. A garantia deverá permanecer válida por prazo não inferior ao prazo de validade da proposta estabelecido neste Edital.

8.1.6. A garantia da proposta será devolvida aos licitantes no prazo de até 10 (dez) dias úteis, contado da assinatura do contrato ou da decisão que anular, revogar ou declarar fracassada a licitação, nos termos do art. 25 do Decreto Municipal nº 19.552/2026.

8.1.7. A recusa em assinar o contrato ou a não apresentação dos documentos necessários à contratação implicará a execução integral da garantia da proposta, nos termos do parágrafo único do art. 1º do Decreto Municipal nº 19.552/2026, sem prejuízo da aplicação das demais sanções cabíveis.

8.2. Forma de seleção e critério de julgamento da proposta

8.2.1. O fornecedor será selecionado por meio da realização de procedimento de licitação, na modalidade CONCORRÊNCIA, sob a forma ELETRÔNICA, com adoção do critério de julgamento TÉCNICA E PREÇO.

8.2.2. As justificativas a respeito da escolha dessa modalidade de licitação estão detalhadas no Estudo Técnico Preliminar.

8.3. Exigências de habilitação

Para fins de habilitação, o licitante deverá encaminhar os documentos relacionados abaixo, os quais deverão comprovar sua regularidade na data da abertura do certame, nos termos do art. 34 c/c § 6º-A

do art. 37 do Decreto Municipal nº 18.289/2023, salvo na ocorrência do previsto no § 1º do art. 43 da LC nº 123/06.

8.3.1. Habilitação jurídica

8.3.1.1. Empresário individual: inscrição no Registro Público de Empresas Mercantis, a cargo da Junta Comercial da respectiva sede;

8.3.1.2. Microempreendedor Individual - MEI: Certificado da Condição de Microempreendedor Individual - CCMEI, cuja aceitação ficará condicionada à verificação da autenticidade no sítio:
<https://www.gov.br/empresas-e-negocios/pt-br/empreendedor>;

8.3.1.3. Sociedade empresária, sociedade limitada unipessoal – SLU ou sociedade identificada como empresa individual de responsabilidade limitada - EIRELI: inscrição do ato constitutivo, estatuto ou contrato social no Registro Público de Empresas Mercantis, a cargo da Junta Comercial da respectiva sede, acompanhada de documento comprobatório de seus administradores;

8.3.1.4. Sociedade empresária estrangeira: portaria de autorização de funcionamento no Brasil, publicada no Diário Oficial da União e arquivada na Junta Comercial da unidade federativa onde se localizar a filial, agência, sucursal ou estabelecimento, a qual será considerada como sua sede, conforme Instrução Normativa DREI/ME nº 77, de 18 de março de 2020;

8.3.1.5. Sociedade simples: inscrição do ato constitutivo no Registro Civil de Pessoas Jurídicas do local de sua sede, acompanhada de documento comprobatório de seus administradores;

8.3.1.6. Filial, sucursal ou agência de sociedade simples ou empresária: inscrição do ato constitutivo da filial, sucursal ou agência da sociedade simples ou empresária, respectivamente, no Registro Civil das Pessoas Jurídicas ou no Registro Público de Empresas Mercantis onde opera, com averbação no Registro onde tem sede a matriz.

Observação: Os documentos apresentados deverão estar acompanhados de todas as alterações ou da consolidação respectiva.

8.3.2. Habilitação fiscal, social e trabalhista

8.3.2.1. Prova de inscrição no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ), ou no Cadastro de Pessoas Físicas, conforme o caso;

8.3.2.2. Prova de inscrição no cadastro de contribuintes estadual e/ou municipal, se

houver, relativo ao domicílio ou sede do licitante, pertinente ao seu ramo de atividade e compatível com o objeto contratual;

8.3.2.3. Prova de regularidade para com as Fazendas federal, estadual/distrital e Municipal do domicílio ou sede do licitante, ou outra equivalente, na forma da lei;

8.3.2.4. Prova de regularidade relativa à Seguridade Social e ao Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS), demonstrando situação regular no cumprimento dos encargos sociais instituídos por lei;

8.3.2.5. Prova de inexistência de débitos inadimplidos perante a Justiça do Trabalho, mediante apresentação de certidão negativa ou positiva com efeito de negativa, nos termos do Título VII-A da Consolidação das Leis do Trabalho, aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1º de maio de 1943;

8.3.2.6. Declaração expressa de que o licitante não emprega trabalhador menor nas situações previstas no inciso XXXIII do art. 7º da Constituição da República.

Observação: Os documentos referidos acima poderão ser substituídos ou supridos, no todo ou em parte, por outros meios hábeis a comprovar a regularidade do licitante, inclusive por meio eletrônico.

8.3.3. Qualificação Econômico-Financeira

8.3.3.1. Certidão negativa de feitos sobre falência expedida pelo distribuidor da sede do licitante.

8.3.3.1.1. Na hipótese em que a certidão for positiva, caso a empresa se encontre em recuperação judicial ou extrajudicial, deve o licitante apresentar comprovante da homologação/deferimento, pelo juízo competente, do plano de recuperação em vigor.

8.3.3.2. Balanço Patrimonial e Demonstração Contábil do Resultado dos dois últimos exercícios sociais já exigíveis e apresentados na forma da lei, que demonstrem a situação financeira do licitante, vedada a sua substituição por balancetes ou balanços provisórios, devendo ser observados os subitens abaixo para o devido enquadramento.

a1. Serão considerados, “na forma da lei”, o Balanço Patrimonial e a Demonstração Contábil do Resultado dos dois últimos exercícios sociais, assim apresentados:

- a) publicados em Diário Oficial; ou
- b) publicados em Jornal; ou
- c) devidamente registrados/autenticados na Junta Comercial da sede ou domicílio do licitante ou registrado no órgão de registro equivalente; ou
- d) na forma de escrituração contábil digital (ECD) nos termos da Instrução Normativa da RFB, preferencialmente com o termo de autenticação eletrônica gerado pelo sistema.

a.2. As empresas criadas no exercício financeiro da licitação ou no exercício anterior, e que ainda estejam dentro do prazo legal para a elaboração do balanço patrimonial deverão apresentar o balanço de abertura devidamente registrado/autenticado na Junta Comercial da sede ou domicílio do licitante ou registrado/autenticado no órgão de registro equivalente.

a.3. O Balanço Patrimonial, demonstração de resultado de exercício e demais demonstrações contábeis limitar-se-ão ao último exercício no caso de a pessoa jurídica ter sido constituída há menos de 2 (dois) anos.

a.4. Os Balanços Patrimoniais (inclusive o Balanço de Abertura) e as Demonstrações Contábeis deverão estar assinadas por Contador ou por outro profissional equivalente, devidamente registrados no Conselho Regional de Contabilidade.

a.5. Os documentos referidos acima deverão ser exigidos com base no limite definido pela Receita Federal do Brasil para transmissão da Escrituração Contábil Digital - ECD ao SPED.

8.3.3.3. Cálculos dos Índices de Liquidez Geral (LG) e Liquidez Corrente (LC), superiores a 1 (um), comprovados mediante a apresentação de balanço patrimonial, demonstração de resultado de exercício e demais demonstrações contábeis dos 2 (dois) últimos exercícios sociais e obtidos pela aplicação das seguintes fórmulas:

I - Liquidez Geral (LG) = $(\text{Ativo Circulante} + \text{Realizável a Longo Prazo}) / (\text{Passivo Circulante} + \text{Passivo Não Circulante})$;

II - Liquidez Corrente (LC) = $(\text{Ativo Circulante}) / (\text{Passivo Circulante})$.

8.3.3.3.1. Caso a empresa licitante apresente resultado inferior ou igual a 1 (um) em qualquer dos índices de Liquidez Geral (LG) e Liquidez Corrente (LC), será exigido para fins de habilitação o patrimônio líquido mínimo de 10% (dez por cento) do valor estimado da proposta.

8.3.3.3.2. Reserva-se ao agente de contratação o direito de efetuar os cálculos dos índices, caso estes não sejam apresentados.

8.3.4. Qualificação Técnica

8.3.4.1. Comprovação de aptidão para a prestação de serviços similares com o(s) item(ns)/lote(s)/grupo(s) arrematado(s), por meio da apresentação de certidões ou atestados emitidos por pessoas jurídicas de direito público ou privado.

8.3.4.1.1. Para fins da comprovação de que trata este subitem, os atestados ou certidões deverão dizer respeito a contratos executados com as seguintes características mínimas:

8.3.4.1.1.1. Cobertura aerofotogramétrica digital, em R, G, B e NIR (near infrared – infravermelho próximo) com resolução de 8 cm ou melhor;

8.3.4.1.1.2. Perfilamento a LASER aerotransportado;

8.3.4.1.1.3. Cobertura aerofotogramétrica digital oblíqua - GSD 8 cm ou melhor

8.3.4.1.2. Os atestados ou certidões de capacidade técnica poderão ser apresentados em nome da matriz ou da filial do fornecedor.

8.3.4.1.3. Os atestados ou certidões deverão estar emitidos em papel timbrado do(s) Órgão(s) ou da(s) Empresa(s) que o expediram, ou deverão conter carimbo do CNPJ do(s) mesmo(s) ou outra informação que permita a devida identificação do emitente.

8.3.4.1.4. Não serão aceitos atestados ou certidões de capacidade técnica emitidos pelo próprio licitante.

8.3.4.1.5. Será admitida, para fins de comprovação do item 8.2.4.1.1 a apresentação de diferentes atestados ou certidões.

8.3.5. Declaração de que cumpre as exigências de reserva de cargos para pessoa com deficiência e para reabilitado da Previdência Social, previstas em lei e em outras normas específicas.

8.3.5.1.1. Para efeito de validação da declaração será realizada consulta junto ao Ministério do Trabalho e Emprego (<https://certidoes.sit.trabalho.gov.br/pcdreab>) e no caso de a certidão apresentar percentual inferior do previsto no art. 93 da Lei Federal nº 8.213/91, a empresa poderá ser inabilitada.

8.3.6. Não será exigida a apresentação de declarações que já tenham sido prestadas via sistema.

8.4. Da Proposta Técnica

8.4.1. A proposta técnica deverá ser digitada em português, sem ressalvas, entrelinhas ou omissões, redigida e apresentada com a maior clareza, ter suas páginas numeradas e rubricadas, e a última assinada pelo representante legal do licitante, sob pena de desclassificação, constituída por:

- a) Carta de apresentação, assinada pelo representante legal;
- b) Metodologia de Trabalho;
- c) Experiência da Equipe Técnica;
- d) Experiência da empresa através de atestado(s) de execução de serviços similares;
- e) Declaração da Proponente, assinada por seu representante legal, que concorda e aceita todas as condições previstas neste Edital.

8.4.2. As notas atribuídas pela Banca de Julgamento Técnico para cada um dos elementos obedecerão, limitada ao máximo de 100,00 (cem), a seguinte distribuição:

- a) NA = Metodologia de Trabalho, até 2 pontos;
- b) NB = Equipe Técnica, até 48 pontos;
- c) NC = Experiência da empresa na execução de serviços similares, até 50 pontos;

8.4.3. A Nota Técnica final (NT) da proposta será obtida pela soma das notas de cada item acima, de acordo com a seguinte expressão:

$$\underline{\mathbf{NT = NA + NB + NC}}$$

8.4.4. Os critérios que serão utilizados para a pontuação da “Proposta Técnica” são

discriminados a seguir:

8.4.5. Metodologia de Trabalho (NA) – Pontuação máxima = 2 (dois) pontos

8.3.5.1 A licitante deverá apresentar a Metodologia de Trabalho compatível com o objeto desta contratação.

No que se refere ao aerolevanteamento, deverão ser apresentados apenas os parâmetros, premissas e diretrizes metodológicas para aquisição dos dados, incluindo, exemplificativamente, os sensores e equipamentos a serem empregados, GSD, densidade de pontos LiDAR, largura de faixa, sobreposições longitudinal e lateral, metodologia operacional, parâmetros de voo e demais especificações técnicas aplicáveis, não sendo obrigatória a apresentação do Plano de Voo Executivo definitivo nesta fase da licitação.

A licitante possuirá liberdade para apresentar a solução metodológica e o cronograma executivo que melhor se adequem à sua logística operacional, à sua estrutura produtiva e à sua capacidade tecnológica, desde que sejam observadas, cumulativamente, as seguintes condições:

- a) atendimento integral ao prazo máximo de 18 (dezoito) meses para execução do objeto;
- b) demonstração da viabilidade técnica dos prazos propostos, evidenciando a compatibilidade entre as etapas de aquisição dos dados, processamento, validação, consolidação das informações e geração dos produtos finais previstos no Termo de Referência.

A metodologia e o cronograma apresentados deverão demonstrar coerência técnica e operacional entre as atividades propostas, os recursos disponibilizados e os prazos previstos para cada etapa de execução.

A metodologia apresentada deverá ser clara, objetiva e será considerada adequada se atender o item 8.3.5.1.

Aspecto da abordagem	Não Apresentou	Apresentou Incompleto	Apresentou
Descrição das atividades e metodologia a adotar nos serviços de aerolevanteamento	0	1	2
Pontuação Máxima			2

Cada conteúdo será avaliado pela Banca de Julgamento Técnico quanto à sua apresentação. No caso de equívocos, omissões ou contradições, bem como não demonstre o conhecimento da licitante para execução do trabalho, o conteúdo não será pontuado. Não serão pontuados cópias ou plágios de material existente, que não seja de autoria da proponente.

8.4.6. Experiência da Equipe Técnica de Gestão (NB) - Pontuação máxima = 48 (quarenta e oito) pontos:

- a) 1 (um) Coordenador Geral de serviços
- b) 1 (um) Coordenador dos serviços de Cobertura Aerofotogramétrica e Perfilamento Laser;
- c) 1 (um) Coordenador dos serviços de Campo e Aerotriangulação;
- d) 1 (um) Coordenador dos serviços de Restituição Estereofotogramétrica e serviços de Produto Cartográfico Final;
- e) 1 (um) Coordenador dos serviços de Modelo Digital e Ortofotocartas para Base Cartográfica Urbana;
- f) Gerente de Projetos.

Coordenador Geral dos Serviços – Pontuação Máxima 9,0 (nove) pontos	
Qualificação	Engenheiro ou Geógrafo ou Arquiteto ou Profissional, legalmente habilitado e detentor de atribuições compatíveis com a atividade a ser desempenhada, nos termos da legislação profissional aplicável.
Experiência Técnica	3,0 (três) pontos para apresentação de atestado e respectiva CAT comprovando experiência em gerenciamento/coordenação/execução de serviços de mapeamento urbano escala 1:1.000, envolvendo serviços de cobertura aerofotogramétrica, perfilamento a laser aerotransportado, restituição estereofotogramétrica 1:1.000, modelos digitais de superfície e de terreno, ortofotocartas
	2,0 (dois) pontos adicionais para apresentação de experiência em serviço de cobertura aerofotogramétrica com câmera oblíqua em área total trabalhada $\geq 300 \text{ km}^2$, em um atestado
Tempo de formação	Inferior a 5 (cinco) anos – 0,5 (meio) ponto Inferior a 10 (dez) anos – 1,0 (um) ponto Acima de 10 (dez) anos – 2,0 (dois) pontos (Máximo 2,0 (dois) pontos. Pontuação não cumulativa)
Responsável Técnico da Licitante	Sim – 2,0 (dois) pontos Não – 0,0 (zero) ponto (Deverá figurar na certidão do conselho antes da data da licitação).

Coordenador dos serviços de Cobertura Aerofotogramétrica e Perfilamento Laser –

Pontuação Máxima 9,0 (nove) pontos	
Qualificação	Engenheiro ou Geógrafo ou Arquiteto ou Profissional, legalmente habilitado e detentor de atribuições compatíveis com a atividade a ser desempenhada, nos termos da legislação profissional aplicável.
Experiência Técnica	3,0 (três) pontos para apresentação de atestado e respectiva CAT comprovando experiência em Cobertura Aerofotogramétrica e Perfilamento Laser com GSD de 8 cm ou melhor e perfilamento a laser aerotransportado com densidade de 8 pontos/m ² ou melhor, em áreas urbanas
	2,0 (dois) pontos adicionais para apresentação de experiência em serviço de cobertura aerofotogramétrica com câmera oblíqua em área total trabalhada ≥ 300 km ² em um atestado
Tempo de formação	Inferior a 5 (cinco) anos – 0,5 (meio) ponto Inferior a 10 (dez) anos – 1,0 (um) ponto Acima de 10 (dez) anos – 2,0 (dois) pontos (Máximo 2,0 (dois) pontos. Pontuação não cumulativa)
Responsável Técnico da Licitante	Sim – 2,0 (dois) pontos Não – 0,0 (zero) ponto (Deverá figurar na certidão do conselho antes da data da licitação).

Coordenador dos serviços de Campo e Aerotriangulação – Pontuação Máxima 9,0 (nove) pontos	
Qualificação	Engenheiro ou Geógrafo ou Arquiteto ou Profissional, legalmente habilitado e detentor de atribuições compatíveis com a atividade a ser desempenhada, nos termos da legislação profissional aplicável.
Experiência Técnica	3,0 (três) pontos para apresentação de atestado e respectiva CAT comprovando experiência em execução de serviços de apoio terrestre e aerotriangulação para levantamentos aerofotogramétricos na escala 1:1.000 em áreas urbanas
	2,0 (dois) pontos adicionais para apresentação de experiência em serviços de apoio terrestre e aerotriangulação para levantamentos aerofotogramétricos em área total trabalhada ≥ 300 km ² em um atestado
Tempo de formação	Inferior a 5 (cinco) anos – 0,5 (meio) ponto Inferior a 10 (dez) anos – 1,0 (um) ponto Acima de 10 (dez) anos – 2,0 (dois) pontos (Máximo 2,0 (dois) pontos. Pontuação não cumulativa)
Responsável Técnico da Licitante	Sim – 2,0 (dois) pontos Não – 0,0 (zero) ponto (Deverá figurar na certidão do conselho antes da data da licitação).

Coordenador dos serviços de Restituição Estereofotogramétrica e serviços de Produto
--

Cartográfico Final – Pontuação Máxima 9,0 (nove) pontos	
Qualificação	Engenheiro ou Geógrafo ou Arquiteto ou Profissional, legalmente habilitado e detentor de atribuições compatíveis com a atividade a ser desempenhada, nos termos da legislação profissional aplicável.
Experiência Técnica	3,0 (três) pontos para apresentação de atestado e respectiva CAT comprovando experiência em execução de serviços de restituição estereofotogramétrica digital 1:1.000 e edição gráfica e geração de produtos finais cartográficos na escala 1:1.000
	2,0 (dois) pontos adicionais para apresentação de experiência em serviços de restituição estereofotogramétrica digital 1:1.000 e edição gráfica e geração de produtos finais cartográficos na escala 1:1.000, em área total trabalhada $\geq 300 \text{ km}^2$ em um atestado
Tempo de formação	Inferior a 5 (cinco) anos – 0,5 (meio) ponto Inferior a 10 (dez) anos – 1,0 (um) ponto Acima de 10 (dez) anos – 2,0 (dois) pontos (Máximo 2,0 (dois) pontos. Pontuação não cumulativa)
Responsável Técnico da Licitante	Sim – 2,0 (dois) pontos Não – 0,0 (zero) ponto (Deverá figurar na certidão do conselho antes da data da licitação).

Coordenador dos serviços de Modelo Digital e Ortofotocartas para Base Cartográfica Urbana – Pontuação Máxima 9,0 (nove) pontos	
Qualificação	Engenheiro ou Geógrafo ou Arquiteto ou Profissional, legalmente habilitado e detentor de atribuições compatíveis com a atividade a ser desempenhada, nos termos da legislação profissional aplicável.
Experiência Técnica	3,0 (três) pontos para apresentação de atestado e respectiva CAT comprovando experiência em gerenciamento/coordenação/execução de serviços de Modelo Digital e Ortofotocartas para Base Cartográfica Urbana, geração de curvas de nível equidistantes de 1/1m a partir de perfilamento a laser e geração de ortofotocartas com GSD de 8 cm ou escala 1:1.000 em áreas urbanas
	2,0 (dois) pontos adicionais para apresentação de experiência em serviços de Modelo Digital e Ortofotocartas para Base Cartográfica Urbana, geração de curvas de nível equidistantes de 1/1m a partir de perfilamento a laser e geração de ortofotocartas com GSD de 8 cm ou escala 1:1.000 em área urbana total trabalhada $\geq 300 \text{ km}^2$ em um atestado

Tempo de formação	Inferior a 5 (cinco) anos – 0,5 (meio) ponto Inferior a 10 (dez) anos – 1,0 (um) ponto Acima de 10 (dez) anos – 2,0 (dois) pontos (Máximo 2,0 (dois) pontos. Pontuação não cumulativa)
Responsável Técnico da Licitante	Sim – 2,0 (dois) pontos Não – 0,0 (zero) ponto (Deverá figurar na certidão do conselho antes da data da licitação).

Gerente de Projetos – Pontuação Máxima 3,0 (três) pontos	
Qualificação	Engenheiro ou Geógrafo ou Arquiteto ou Profissional, legalmente habilitado e detentor de atribuições compatíveis com a atividade a ser desempenhada, nos termos da legislação profissional aplicável.
Experiência Técnica	2,0 (dois) pontos para apresentação de atestado e respectiva CAT em nome do gerente de projetos comprovando experiência em gerência de projetos similares
Especialização	1,0 (um) ponto para apresentação de Certificação PMP (Project Management Professional), expedida pelo PMI - Project Management Institute

8.4.6.1. A experiência dos coordenadores dos serviços deverá ser comprovada mediante a apresentação de atestado(s) de execução de serviços emitidos por contratantes públicos ou privados em nome do profissional acompanhado(s) do(s) respectivo(s) Certificado(s) de Acervo Técnico (CAT);

8.4.6.2. É recomendado que cada serviço deva ter um coordenador distinto;

8.4.6.3. Os atestados que comprovem cobertura aerofotogramétrica e perfilamento a LASER devem vir acompanhados das respectivas autorizações de voo emitidas pelo Ministério da Defesa (MD) ou Estado Maior das Forças Armadas (EMFA);

8.4.6.4. Para pontuação, os atestados deverão se referir a serviços concluídos em data anterior à data de publicação do edital;

8.4.6.5. Deverá ser comprovado o vínculo do licitante com os componentes da equipe técnica, através da Relação de Empregados (RE) do FGTS ou Ficha de Registro de Empregado ou Carteira de Trabalho e Previdência Social ou Contrato Social ou Contrato temporário de trabalho ou Contrato de prestação de serviços.

8.4.7. Experiência da empresa na execução de serviços similares (NC) – Pontuação máxima = 50 (cinquenta) pontos

Na avaliação da experiência da empresa será considerado o conjunto de serviços executados em áreas urbanas pela mesma, em atividades de cobertura aerofotogramétrica com câmera digital com resolução de 8 cm, ou melhor, restituição estereofotogramétrica digital na escala 1:1.000 ou maior, perfilamento LASER aerotransportado com densidade de 8 pontos/m² ou melhor, geração de modelo digital de terreno (MDT), modelo digital de superfície (MDS) e curvas de nível equidistantes de 1/1 m e geração de ortofotocartas digitais com GSD de 8 cm ou escala 1:1.000, comprovados através de atestado(s) de execução de serviços emitidos por contratantes públicos ou privados em nome da licitante acompanhado(s) do(s) respectivo(s) Certificado(s) de Acervo Técnico do Responsável Técnico. Os atestados que comprovem cobertura aerofotogramétrica e perfilamento a LASER devem vir acompanhados das respectivas autorizações de voo emitidas pelo Ministério da Defesa (MD) ou Estado Maior das Forças Armadas (EMFA).

Admite-se, ainda, a apresentação da Certidão de Acervo Operacional (CAO), emitida pelo Conselho Profissional competente, como documento complementar para fins de comprovação da capacidade técnico-operacional da licitante, sem prejuízo da obrigatoriedade de apresentação dos atestados de capacidade técnica e demais documentos exigidos neste Edital.

A pontuação deste item será feita conforme a seguinte tabela que leva em consideração a área do município de Belo Horizonte (335 km²).

I) Serviços de cobertura aerofotogramétrica digital com GSD de 8 cm ou melhor	
Área total trabalhada < 150 km ²	3 pontos
150 km ² ≤ Área total trabalhada < 300 km ²	6 pontos
Área total trabalhada ≥ 300 km ²	11 pontos
Pontuação Máxima	11 pontos

II) Serviços de cobertura aerofotogramétrica digital oblíqua	
Área total trabalhada < 150 km ²	3 pontos
150 km ² ≤ Área total trabalhada < 300 km ²	6 pontos
Área total trabalhada ≥ 300 km ²	11 pontos
Pontuação Máxima	11 pontos

III) Serviços de restituição estereofotogramétrica digital 1:1.000 e edição gráfica	
Área total trabalhada < 150 km ²	3 pontos
150 km ² ≤ Área total trabalhada < 300 km ²	6 pontos
Área total trabalhada ≥ 300 km ²	11 pontos

III) Serviços de restituição estereofotogramétrica digital 1:1.000 e edição gráfica	
Pontuação Máxima	11 pontos

IV) Serviços de Geração de modelo digital de terreno (MDT), modelo digital de superfície (MDS) e curvas de nível equidistantes de 1/1 m a partir de perfilamento a LASER aerotransportado com densidade mínima de 8 pontos/m²	
Área total trabalhada < 150 km ²	3 pontos
150 km ² ≤ Área total trabalhada < 300 km ²	6 pontos
Área total trabalhada ≥ 300 km ²	11 pontos
Pontuação Máxima	11 pontos

V) Serviços de perfilamento a LASER aerotransportado com densidade de 16 pontos/m² ou melhor	
Área total trabalhada < 20 km ²	2 pontos
20 km ² ≤ Área total trabalhada < 40 km ² *	3 pontos
Área total trabalhada ≥ 40 km ²	6 pontos
Pontuação Máxima	6 pontos

* área de 40 km² corresponde a área verticalizada explicada no anexo I - Projeto básico item 2.

8.4.8. Juntamente com a Proposta Técnica, sob pena de desclassificação, o licitante deverá apresentar:

- a) Declaração de que disponibilizará profissional de nível superior detentor de Atestado de Responsabilidade Técnica por execução de serviço de características semelhantes ao objeto desta licitação com disponibilidade para atuar como responsável técnico dos serviços contratados;
- b) Declaração que todos os profissionais apresentados no item 8.3.6 prestarão os serviços contratados;
- c) Declaração contendo a relação de equipamentos que serão disponibilizados no momento da execução do serviço, constando suas características, conforme especificado no Anexo I - Projeto Básico, constando no mínimo:

- Uma câmera aerofotogramétrica digital com sensor de grande formato, de

varredura linear (pushbroom) ou matricial (frame). A câmera deverá ser dotada de sistema Inertial Measurement Unit (IMU) integrado a um sistema de posicionamento GNSS de dupla frequência, dotada de plataforma com suspensão giro-estabilizada ou tecnologia equivalente capaz de garantir a qualidade e precisão dos produtos gerados. Deverá possuir sistema sensor de imageamento do tipo CCD ou CMOS, com capacidade de cor multiespectral, com no mínimo, Red (R), Green (G), Blue (B) e Infravermelho Próximo (NIR);

- 01 perfilador LASER aerotransportado, com frequência de operação, abertura e frequência de varredura que permite a obtenção de uma malha de pontos com densidade média de 16 pontos/m² e equipado com sistema Inertial Measurement Unit (IMU) integrado a um sistema de posicionamento GNSS de dupla frequência dotada de plataforma com suspensão giro-estabilizada ou tecnologia equivalente capaz de garantir a qualidade e precisão dos produtos gerados;
 - 01 aeronave homologada para serviços de aerolevantamento;
 - estação(ões) fotogramétrica(s) digital(is).
- d) Cópia autenticada do Certificado de calibração da(s) câmera(s) aerofotogramétrica(s) utilizada(s) e do sensor LASER utilizado deverão estar válidos na data de abertura das propostas, com data de emissão não superior a 2 (dois) anos contados da referida data;
- e) Declaração de que se compromete a possuir a Licença(s) de aerolevantamento (serviços de aerolevantamento) emitidas pelo Ministério da Defesa ou EMFA (Estado Maior das Forças Armadas) durante a vigência do contrato;
- f) Declaração de que se compromete a possuir inscrição no Ministério da Defesa, nos termos da Portaria n.º 3703/MD (Ministério da Defesa), na Categoria “A”, de 06 de setembro de 2021, durante a vigência do contrato;
- g) Declaração que manterá vigentes, durante toda execução do contrato, os certificados de Aeronavegabilidade e o de Matrícula e Nacionalidade, expedidos pela ANAC da(s) aeronave(s) a ser(em) utilizada(s) em nome da empresa, ou sob contrato;
- h) Declaração que manterá vigente, durante toda execução do contrato, Formulário SEGVOO emitido pelo Departamento de Aviação Civil (DAC), referente à homologação do(s) sensor(es) aerotransportado(s) a ser(em) utilizado(s) na(s) aeronave(s), de acordo com o Regulamento Brasileiro de Homologação

Aeronáutica.

8.5. Da Proposta de Preços

8.5.1. Dos critérios de aceitabilidade da Proposta:

8.5.1.1. Deverá ser apresentada Proposta, conforme modelo constante no Anexo II.

8.5.2. A proposta de preços deverá conter:

8.5.2.1. Razão social, n.º do CNPJ, endereço, telefone e endereço eletrônico do licitante;

8.5.2.2. Modalidade e número da licitação;

8.5.2.3. Especificação sucinta do objeto licitado;

8.5.2.4. Valor global do serviço, discriminando os valores unitários e totais;

8.5.2.4.1. Os valores unitários e totais devem ser apresentados em moeda corrente nacional e em algarismo com no máximo 02 (duas) casas decimais.

8.5.2.4.2. O valor global deve ser apresentado em moeda corrente nacional, em algarismo e por extenso, com no máximo 02 (duas) casas decimais.

8.5.2.4.2.1. Quando a divisão do valor total/global pela quantidade licitada resultar em valor com mais de 2 (duas) casas decimais, o valor unitário deverá ser adequado ao limite de duas casas decimais. O valor global obtido após a adequação deverá ser igual ou inferior ao valor arrematado.

8.5.2.5. Declaração de validade da proposta de 120 (cento e vinte) dias, contados da assinatura.

8.6. Nota de Preço (NP)

8.6.1. A Nota de Preço (NP) de cada licitante, limitada ao máximo de 100,00 (cem), será calculada pela seguinte fórmula:

$$NP = MP / PL \times 100$$

onde:

NP = Nota da Proposta de Preços em análise;

MP = Menor preço válido apresentado entre as licitantes;

PL = Preço proposto pelo licitante.

- Serão consideradas no resultado das fórmulas de pontuação apenas duas casas decimais, com critério de arredondamento da terceira para a segunda casa decimal (ex: 9,225 = 9,23 ou 9,224 = 9,22 ou 9,226 = 9,23).

8.7. Nota Final

8.7.1. O cálculo da Nota Final (NF) da licitante, limitada ao máximo de 100,00 (cem), até a segunda casa decimal e desprezada as demais, far-se-á de acordo com a média ponderada da Nota da Proposta Técnica (NT) e Nota da Proposta de Preço (NP), conforme representado a seguir:

$$NF = \frac{60 \times NT + 40 \times NP}{100}$$

9. DAS SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

9.1. O descumprimento total ou parcial das obrigações assumidas caracterizará a inadimplência do Contratado, sujeitando-o às penalidades previstas no Decreto Municipal nº 18.096/2022, sem prejuízo de eventual responsabilidade civil e criminal.

10. ESTIMATIVAS DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

10.1. O custo estimado total da contratação é de R\$ 23.446.856,06 (vinte e três milhões, quatrocentos e quarenta e seis mil, oitocentos e cinquenta e seis reais e seis centavos), conforme valores apostos abaixo:

Item	Descrição	Quant.	Unid.	Valor unitário R\$	Valor Total R\$
1	Elaboração do plano de trabalho com validação pelo usuário e fornecedor	1	unid.	2.592.773,30	2.592.773,30
2	Cobertura aerofotogramétrica nadir, em R,G,B e NIR (Near infrared - infravermelho próximo), com resolução de 8 cm, ou melhor	335	km²	3.741,50	1.253.402,50
3	Apoio fotogramétrico e aerotriangulação da cobertura aerofotogramétrica	335	km²	1.541,90	516.537,99
4	Implantação da rede de Referência Cadastral Municipal - RRCM	50	km²	5.120,00	256.000,00
5	Atualização planimétrica do mapeamento 1:1.000 existente, através de restituição estereofotogramétrica	312	km²	24.526,28	7.652.202,09
6	Edição gráfica dos arquivos atualizados	312	km²	5.480,00	1.709.760,00
7	Restituição estereofotogramétrica de áreas de vilas e aglomerados na escala 1:500, totalizando cerca de 23 km²	23	km²	58.792,28	1.352.222,44
8	Edição gráfica das áreas de vilas e aglomerados	23	km²	11.736,20	269.932,74
9	Geração de Semi-True ortofotos digitais, R,G,B e NIR, com GSD de 8 (oito) centímetros, obtidas a partir de recobrimento aerofotogramétrico digital e perfilamento laser	335	km²	4.800,00	1.608.000,00
10	Perfilamento a LASER aerotransportado com densidade média de 16 pontos/m² em áreas de grande verticalização (a ser definida pelo contratante) e 8 pontos/m² no restante do município	335	km²	4.500,00	1.507.500,00
11	Geração de MDT (Modelo Digital de Terreno) e MDE (Modelo Digital de Elevação), a partir do perfilamento laser	335	km²	3.405,00	1.140.675,00
12	Geração de curvas de nível equidistantes de 1 metro a partir do perfilamento laser	335	km²	1.155,00	386.925,00
13	Cobertura aerofotogramétrica digital OBLÍQUA - GSD 8 cm (ou melhor)	335	km²	3.690,00	1.236.150,00
14	Geração do Modelo Urbano 3D	335	km²	5.180,00	1.735.300,00
15	Elaboração do produto final cartográfico em escala 1:1.000	335	km²	685,00	229.475,00
					23.446.856,06

11. ADEQUAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

11.1. As despesas decorrentes do presente procedimento serão acobertadas pelas seguintes dotações orçamentárias:

- SMFA
0800.1100.04.122.105.2900.0001.449039.99.1.500.000.000
Ficha: 2729 - Reduzido: 08000041 - Fonte Recurso: ROT
- FMAATM
0805.1100.04.129.105.2652.0003.449039.99.1.754.790.0000
Ficha: 1267 - Reduzido: 08050012 - Fonte Recurso: PMAT
- FMAATM
0805.1100.04.129.105.2652.0003.449039.99.1.500.000.0000
Ficha: 1258 - Reduzido 08050010 - Fonte Recurso: ROT (Fundo)

11.2. As dotações relativas aos exercícios financeiros subsequentes serão indicadas após aprovação da Lei Orçamentária respectiva e liberação dos créditos correspondentes, mediante apostilamento.

12. UNIDADES RESPONSÁVEIS PELO ACOMPANHAMENTO/FISCALIZAÇÃO

12.1. Subsecretaria da Receita Municipal (SUREM) através das suas Diretorias abaixo

listadas:

12.1.1. Diretoria de Tecnologia da Informação e Comunicação – DTIC.

12.1.2. Diretoria de Cadastro e Atenção ao Usuário – DCAC.

12.2. PRODABEL através da Diretoria de Sistemas e Informação (DSI-PB)

12.2.1. Superintendência de Geoprocessamento Corporativo (SUGE-PB)

13. DOS ANEXOS

13.1. Integram este Termo de Referência, para todos os fins e efeitos, os seguintes anexos:

13.1.1. ANEXO I – Projeto Básico.

13.1.2. ANEXO II - Modelo de Proposta de Preços Ajustada.

Belo Horizonte, 17 de julho de 2026.

Fernando Huber Picanço de Oliveira Júnior

Subsecretário da Receita Municipal - SUREM/SMFA

Fabrício Sacramento

Assessoria de Apoio aos Projetos Financiados de Modernização - ASPFM
Secretaria Municipal de Planejamento, Orçamento e Gestão – SMPOG

Carlos Roberto Bortone

Diretoria de Sistemas de Informação - DSI-PB
Empresa de Informática e Informação - PRODABEL

Jean Marco Baroni

Responsável Pela Emissão do Termo de Referência
Diretoria de Tecnologia da Informação - DTIC
Secretaria Municipal de Fazenda - SMFA

Isabel Fernandes Martins de Resende

Responsável Pela Emissão do Termo de Referência
Gerência de Tecnologia da Informação - GTEFI/SMFA

Karla Albuquerque de Vasconcelos Borges

Responsável Pela Emissão do Termo de Referência
Empresa de Informática e Informação do Município de BH - PRODABEL

ANEXO I

PROJETO BÁSICO

1. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DO SERVIÇO

1.1. Objetivo:

Prestação de serviço especializado para o fornecimento de Aerolevantamento fotogramétrico, perfilamento a laser e Geração do Modelo Urbano 3D do Município de Belo Horizonte/MG.

1.2. Detalhamento – composição do preço:

Item	Atividades	Quant.	Unid.
1	Elaboração do plano de trabalho com validação pelo usuário e fornecedor	1	unid.
2	Cobertura aerofotogramétrica nadiral, em R,G,B e NIR (Near infrared - infravermelho próximo), com resolução de 8 cm, ou melhor	335	km ²
3	Apoio fotogramétrico e aerotriangulação da cobertura aerofotogramétrica	335	km ²
4	Implantação da rede de Referência Cadastral Municipal - RRCM	50	marcos
5	Atualização planimétrica do mapeamento 1:1.000 existente, através de restituição estereofotogramétrica	312	km ²
6	Edição gráfica dos arquivos atualizados	312	km ²
7	Restituição estereofotogramétrica de áreas de vilas e aglomerados na escala 1:500, totalizando cerca de 23 km ²	23	km ²
8	Edição gráfica das áreas de vilas e aglomerados	23	km ²
9	Geração de Semi-True ortofotos digitais, R,G,B e NIR, com GSD de 8 (oito) centímetros, obtidas a partir de recobrimento aerofotogramétrico digital e perfilamento laser	335	km ²
10	Perfilamento a LASER aerotransportado com densidade média de 16 pontos/m ² em áreas de grande verticalização (a ser definida pelo contratante) e 8 pontos/m ² no restante do município	335	km ²
11	Geração de MDT (Modelo Digital de Terreno) e MDE (Modelo Digital de Elevação), a partir do perfilamento laser	335	km ²
12	Geração de curvas de nível equidistantes de 1 metro a partir do perfilamento laser	335	km ²
13	Cobertura aerofotogramétrica digital OBLÍQUA - GSD 8 cm (ou melhor)	335	km ²
14	Geração do Modelo Urbano 3D	335	km ²
15	Elaboração do produto final cartográfico em escala 1:1.000	335	km ²

2. ESPECIFICAÇÕES GERAIS:

- a. Cobertura aerofotogramétrica digital, em R,G,B e NIR (Near infra red - infravermelho próximo), com resolução de 8 cm, ou resolução melhor, totalizando cerca de 335 km²;
- b. Apoio fotogramétrico e aerotriangulação da cobertura aerofotogramétrica, totalizando cerca de 335 km²;
- c. Atualização planimétrica do mapeamento 1:1.000 existente, através de restituição estereofotogramétrica, totalizando cerca de 312 km²;
- d. Edição gráfica dos arquivos atualizados, totalizando cerca de 312 km²;
- e. Restituição estereofotogramétrica de áreas de vilas e aglomerados na escala 1:500, totalizando cerca de 23 km²;
- f. Edição gráfica das áreas de vilas e aglomerados, totalizando cerca de 23 km²;
- g. Geração de Semi-True ortofotos digitais, R,G,B e NIR, com GSD de 8 (oito) centímetros (ou melhor), obtidas a partir de recobrimento aerofotogramétrico digital e perfilamento laser, totalizando cerca de 335 km²;
- h. Elaboração do produto final cartográfico em escala 1:1.000, totalizando cerca de 335 km²;
- i. Perfilamento a LASER aerotransportado com densidade média de 16 pontos/m² em áreas de grande verticalização (a ser definida pelo contratante) e 8 pontos/m² no restante do município totalizando cerca de 335 km²;

A área total estimada pela Prefeitura para execução do levantamento com densidade média de 16 pontos/m² é de aproximadamente 40 km². A definição dessas áreas baseou-se em critérios técnicos relacionados ao adensamento construtivo, à altura das edificações e ao potencial de ocorrência de oclusões visuais (sombras) decorrentes da forte verticalização urbana. As regiões que atendem a tais critérios encontram-se previamente identificadas e delimitadas pela Prefeitura .

O mapa de referência contendo os limites exatos dessas áreas, bem como os respectivos arquivos digitais vetoriais, será disponibilizado à empresa contratada após a homologação da licitação e a assinatura do contrato, servindo como subsídio para a elaboração do Plano de Voo Executivo definitivo.

- j. Geração de MDT (Modelo Digital de Terreno) e MDE (Modelo Digital de Elevação), a partir do perfilamento laser, totalizando cerca de 335 km²;

- k. Geração de curvas de nível equidistantes de 1 metro a partir do perfilamento laser, totalizando cerca de 335 km²;
- l. Cobertura aerofotogramétrica digital OBLÍQUA - GSD 8 cm (ou melhor), totalizando cerca de 335 km²;
- m. Geração do Modelo Urbano 3D, totalizando cerca de 335 km²;
- n. Montagem da infraestrutura e logística para realização das atividades;
- o. Elaboração do plano de trabalho com validação pelo usuário e fornecedor;
- p. Autorização para realização de aerolevantamento expedida pelo Ministério da Defesa;
- q. Certificado de aferição da câmera utilizada no aerolevantamento.

3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

3.1. Cobertura Aerofotogramétrica Nadiral (GSD= 8 cm)

- a. A cobertura deverá ser executada com câmera aerofotogramétrica digital com sensor de grande formato, de varredura linear (pushbroom) ou matricial (frame), homologado em aeronave, comprovado através do respectivo formulário SEGVVO, que permita voar a altitude compatível com a obtenção de fotografias na resolução e para o tipo de mapeamento indicado, com data de calibração, não superior a 2 (dois) anos da data de abertura da licitação, comprovado na proposta da licitante mediante certificado de calibração.
- b. Caso o certificado esteja em língua estrangeira, deverá ser apresentada a tradução juramentada do certificado, juntamente com o seu original.
- c. A câmera deverá ser dotada de sistema Inertial Measurement Unit (IMU) integrado a um sistema de posicionamento GNSS de dupla frequência para determinação da altitude e coordenadas da trajetória, dotada de plataforma com suspensão giro-estabilizada ou tecnologia equivalente capaz de garantir a qualidade e precisão dos produtos gerados .
- d. O Receptor GNSS embarcado deverá permitir a aquisição de dados com intervalo mínimo de 1s (um segundo) e permitir o registro do evento (instante de tomada de imagem) com erro de sincronismo inferior a 1ms (um milissegundo).
- e. Deverá possuir sistema sensor de imageamento do tipo CCD ou CMOS, com capacidade de cor multiespectral, com no mínimo, Red (R), Green (G), Blue (B) e Infravermelho

Próximo (NIR), com resolução transversal a linha de voo de no mínimo 14.000 pixels. O CCD ou CMOS deve possuir range dinâmico de, no mínimo, 12 bits. Caso seja utilizado o *Pansharpening* (câmera de frame), a relação do tamanho do pixel R,G,B não deve ser superior a 2,5.

- f. A câmera fotogramétrica deverá ser dotada de plataforma giro-estabilizadora ou tecnologia equivalente capaz de garantir a qualidade e precisão dos produtos gerados e dispositivo para correção do arrasto da imagem, como por exemplo: Forward Motion Compensation (FMC), Time Delay Integration (TDI), Adaptive Motion Compensation (AMC) ou Blur Motion Technique / Technology (BCT).
- g. O recobrimento aerofotogramétrico colorido digital deverá possuir resolução do pixel no terreno Ground Sample Distance (GSD) de 8 cm (oito centímetros) ou superior, em todas as bandas espectrais (R, G, B e NIR infravermelho próximo), abrangerá todo o Município, ou seja 335 Km².
- h. Sempre que uma faixa de voo for interrompida, a continuação da faixa seguinte deverá recobrir a faixa anterior numa distância de pelo menos o correspondente a uma vez a largura total de uma faixa com estereoscopia (Sensores lineares) ou 2 modelos estereoscópicos (Sensores matriciais).
- i. As faixas de voo deverão ser planejadas e executadas na direção que melhor se enquadrem sobre a área, Leste-Oeste ou Norte-Sul. O planejamento deverá ser de tal forma que cada folha de ortofoto seja obtida com a mínima distorção possível, sem emendas ou mosaicagem de imagens, deverá ser observada uma superposição lateral mínima de 50% e, no caso de sensores matriciais, superposição longitudinal de 80%.
- j. Na faixa central, a ser definida pela Contratante, com predominância de edificações de grande altura e/ou relevo acentuado, no caso de sensores matriciais, a superposição lateral deverá ser de 60% e longitudinal de 80%.
- k. As estações de referência terrestres (Bases Terrestres) para rastreamento GPS simultâneo ao voo deverão estar distribuídas de tal forma que não fiquem a mais de 40 km dos limites da área a ser coberta ou entre si.
- l. O voo deverá ser executado no horário em que a inclinação solar seja maior do que 40 graus, de maneira a se evitar o excesso de luz e sombras nas imagens.
- m. Deverão ser entregues arquivos digitais R,G,B das fotografias em formato original do sensor. Deverão ser entregues dois conjuntos de arquivos das imagens de todos os pares estereoscópicos.

- n. As imagens em infravermelho deverão ser fornecidas na resolução da coleta direta. O GSD (Ground Sample Distance – Tamanho Real em Unidade do Terreno) original deverá ser especificado na proposta da licitante. As faixas estereoscópicas, ou modelos para o caso de frame, deverão ser entregues de forma que seja permitida análise, classificação e interpretação. Caso as imagens não sejam adquiridas pela câmera aerofotogramétrica digital com sensores R, G, B e NIR, deverá ser feito registro entre imagens NIR e imagens R, G, B, garantindo a mesma precisão na composição das bandas.
- o. O fotoíndice deverá ser elaborado digitalmente para apresentação na escala aproximada 1:30.000 sendo plotado em papel tipo glossy em formato A1, A0 ou múltiplos destes. Deverá ser entregue o arquivo digital do fotoíndice.
- p. O fotoíndice deverá conter, através de legenda, o nome do Contratante e do Executante, a escala e a referência ao norte geográfico e dados específicos necessários, tais como:
- Aeroportos, rodovias e ferrovias;
 - Núcleos residenciais;
 - Rios, lagos, serras e outros acidentes geográficos que, pelas suas posições e importâncias, possam servir como orientação;
 - Coordenadas geográficas e/ou UTM das cabeceiras das faixas.

Apresentação dos Trabalhos:

- Relatórios contendo a descrição e análise da cobertura aerofotogramétrica;
- Relatório com a metodologia de processamento das imagens R, G, B e NIR descrevendo os materiais e métodos utilizados no processamento das imagens. Como o(s) software(s) utilizado(s); os filtros aplicados; técnicas de realce e balanço de cores; os ajustes no histograma; os procedimentos específicos para o processamento da banda infravermelho próximo (NIR);
- 1(um) jogo de aerofotos (R,G,B) coloridas originais e um jogo de aerofotos (R,G,B) tratados ambos em meio digital (formato GeoTIFF);
- 1 (um) jogo de aerofotos infravermelho (NIR) original e um jogo de aerofotos infravermelho tratados ambos em meio digital (formato GeoTIFF);
- 1 (um) fotoíndice da cobertura aerofotogramétrica, articulado, na escala aproximada de 1:30.000 em meio digital.

3.2. Cobertura Aerofotogramétrica Oblíqua (GSD=8 cm)

Imagens oblíquas são fotografias aéreas capturadas em um ângulo de 30 a 45 graus, com a obtenção de imagem nadiral, frontal, traseira, direita e esquerda. O ângulo mínimo de inclinação das câmaras oblíquas deve ser de 30°. Alternativamente serão aceitos voos cruzados, desde que com sistema triplo, ou seja, uma câmara nadiral e duas oblíquas.

Deverão ser gerados os seguintes produtos específicos:

- a. Cobertura Aerofotogramétrica digital oblíqua com GSD médio de 8 (oito) cm;
- b. Geração de Modelo Tridimensional - 3D City Model;
- c. Para a execução do Levantamento Aerofotogramétrico oblíquo, será admitido somente o uso de Sensor Digital Oblíquo Aerofotogramétrico que contenha minimamente sistema triplo, ou seja, uma câmara nadiral e duas oblíquas no mesmo equipamento resolução mínima de 80 megapixels. É necessário que as imagens obtidas através deste sensor possam ser visualizadas através de software específico que apresentem todas as imagens disponíveis de um mesmo local ou par de coordenadas informado;
- d. Deverá ainda possuir filtros de redução de efeitos atmosféricos; exposímetro eletrônico; sistema eletrônico de controle de disparo; e, resolução radiométrica mínima do elemento sensor de 12 bits (4.096 tons de cinza) por banda R,G,B;
- e. Deverá ser dotada com dispositivo para correção do arrasto da imagem, como por exemplo: Forward Motion Compensation (FMC), Time Delay Integration (TDI), Adaptive Motion Compensation (AMC) ou Blur Motion Technique / Technology (BCT).
- f. Deverá ser equipada com sistema *Inertial Measurement Unit* (IMU) integrado a um sistema de posicionamento GNSS de dupla frequência para determinação da altitude e coordenadas da trajetória, dotada de plataforma com suspensão giro-estabilizada. O receptor GNSS embarcado deverá permitir a aquisição de dados com intervalo mínimo de 1s (um segundo) e permitir o registro do evento (instante de tomada da imagem) com erro de sincronismo inferior a 1ms (um milissegundo);
- g. A escala de aquisição e a resolução geométrica inicial da imagem deverão garantir a geração de um GSD (Ground Sample Distance) mínimo de 8 (oito) centímetros.
- h. A aquisição das imagens deverá ser planejada, de forma a atender o recobrimento necessário para a geração do modelo tridimensional (Mesh 3D), observando o recobrimento de pelo menos 70% longitudinal e 60% lateral.

3.3. Apoio Fotogramétrico e Aerotriangulação

3.3.1. Apoio Fotogramétrico

Os pontos que compõem o apoio fotogramétrico deverão ter suas coordenadas obtidas com base nos seguintes requisitos:

3.3.1.1. Determinação das Coordenadas Planimétricas

Para determinação das altitudes obtidas por rastreamento GNSS, deverá ser utilizado

o programa desenvolvido pelo IBGE, Modelo HGEOHNOR2020 para conversão de altitude geométrica em altitudes normais.

Historicamente, a conversão para altitudes normais-ortométricas era realizada por meio de mapas geoidais locais, ou modelos de ondulação geoidal. Com o lançamento do modelo HGEOHNOR2020, o IBGE deu um passo fundamental e inédito para a melhoria da qualidade dos resultados da conversão de altitudes. Pela primeira vez, o modelo para conversão de altitudes surge da adaptação de um modelo geoidal gravimétrico em grade, MAPGEO2015, às diferenças pontuais entre as altitudes geométricas e físicas nas estações em que ambas existem, assimilando, portanto, todas as características inerentes às três componentes do Sistema Geodésico Brasileiro - SGB.

Dessa forma, a versão atual do HGEOHNOR fornece aos seus usuários uma altitude física – convertida a partir de uma altitude geométrica – com maior consistência em relação ao sistema altimétrico oficial, materializado pelas novas altitudes normais das referências de nível do IBGE, resultantes do Reajustamento da Rede Altimétrica com Números Geopotenciais - REALT 2018.

3.4. Rede de Referência Cadastral Municipal – RRCM

Transportar o apoio geodésico básico do Sistema Geodésico Brasileiro ao interior da área municipal, implantar vértices da Rede de Referência Cadastral Municipal e levantar em campo os pontos de apoio fotogramétricos necessários para as atividades fotogramétricas, em toda a área do projeto.

A Rede de Referência Topográfica Cadastral Municipal tem como objetivo estabelecer uma infraestrutura de apoio geodésico e topográfico, para apoiar as operações fotogramétricas e demais atividades voltadas à elaboração das bases cartográficas especificadas neste edital e, constituir referência topográfica para levantamentos posteriormente necessários, para locações de obras de engenharia, registro de alterações na ocupação do solo ou, levantamentos de cadastro técnico multifinalitário, que devam ser incorporados à base cartográfica a ser gerada.

3.4.1. Sistema Geodésico de Referência

Sistema Geodésico de Referência Brasileiro, considerando a origem planimétrica o SIRGAS 2000 e Sistema de Projeção Plano Retangular UTM (Universal Transversa de Mercator).

A altimetria referenciada ao Datum Vertical de Imbituba, definido pela estação maregráfica localizada no Porto de Imbituba em Santa Catarina.

Projeção Cartográfica: Universal Transversa de Mercator (UTM) com os seguintes parâmetros:

- Meridiano Central 45°W (Fuso 23S);
- Latitude de origem: 0° (Linha do Equador);
- Falso Leste: 500.000 m; e
- Falso Norte: 10.000.000 m.

3.4.2. Normas Pertinentes

- Norma de Serviço nº01/2008 de 01.09.2008 do IBGE – Padronização de Marcos Geodésicos;
- NBR 14.166 – Rede de Referência Cadastral Municipal (segunda edição – 07/01/2022)
- NBR13.133 (segunda edição – 24/08/2021) – Execução de Levantamento Topográfico.

3.4.3. Avaliação da Rede de Referência Cadastral Municipal Existente

O Município possui atualmente setenta (70) marcos geodésicos materializados pelo aerolevantamento realizado em 2015. A Rede de Referência Cadastral Municipal (RRCM) de Belo Horizonte deverá contemplar um total de 60 pares de marcos geodésicos (120 marcos).

A contratada deverá realizar a visita in loco nos setenta (70) marcos existentes, com o objetivo de verificar a integridade de cada um. A partir da vistoria em campo, deverá ser entregue o relatório descrevendo a situação dos marcos da rede atual, identificando se íntegro, danificado, destruído, dentre outros.

Para os casos de marcos danificados ou destruídos, a contratada deverá indicar o modo de reparo ou justificar a construção de novo marco, apresentando um relatório de situação da RRCM.

3.4.4. Novos marcos da Rede de Referência Cadastral Municipal

Deverá ser implantado um total de 50 (cinquenta) marcos, obedecendo aos requisitos deste termo de referência além do previsto nas normas pertinentes.

A escolha dos novos locais deverá ser apresentada na forma de um relatório de planejamento da fase, contendo a proposta da localização dos novos marcos com suas respectivas integrações com os marcos existentes e marcos de 1ª ordem nos formatos Shape, KMZ e tabular.

A localização dos novos marcos deverá ser aprovada previamente pelo corpo técnico da fiscalização da contratante antes de sua implantação.

Ao final da atividade, deverá ser entregue o relatório final com as respectivas monografias dos cento e vinte (120) marcos geodésicos que passarão a compor a RRCM do Município de Belo Horizonte.

Dentre os 50 marcos serão implantados 2 (dois) novos marcos que passarão a compor o Sistema Geodésico Brasileiro – SGB, mantido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e

Estatística – IBGE. Estes marcos deverão ser implantados em locais a serem definidos conjuntamente com o contratante.

3.4.4.1. Escolha dos Locais

A escolha dos locais para implantação dos novos marcos da RRCM deverá ser feita com base nos seguintes quesitos:

- Vértices existentes do IBGE (RBMC e SAT);
- RRNN do IBGE;
- Marcos existentes da atual Rede de Referência do Município;
- Áreas livre de obstrução ao sinal GNSS;
- Preferencialmente em áreas públicas ou do município;
- Áreas de expansão urbana do município;
- Locais protegidos a fim de garantir a sua integridade duradoura;
- Estarem distribuídos homogeneamente na área do município, sendo considerada a rede previamente implantada e a organização de bairros da administração municipal;
- Cada vértice deverá ter, no mínimo, visibilidade para outro marco da mesma rede.

3.4.4.1.1. Materialização

- De acordo com o tipo de marco, a saber: RRCM e Homologação junto ao IBGE.

3.4.5. Marcos padrão da Rede de Referência Topográfica Municipal

A materialização deverá ser feita através de marcos ou chapetas, conforme definido na NBR 14.166:2022 e NBR 13.133:2021.

3.4.6. Identificação

- Identificados por chapeta de metal.
- O Modelo deverá ser apresentado para aprovação da PBH.

3.4.7. Nomenclatura

Deverá ser adotada a seguinte nomenclatura, conforme sugestão da NBR 14.166 RRCM, no quesito prefixo, a saber:

- Para os vértices superiores, adotar VS_n (VS de Vértice Superior e n: 01 a n);
- Para os vértices principais, adotar VP_n (VP de Vértice Principal e n: 01 a n).

Definições do tipo de vértice segundo a NBR 14.166:

- Vértices superiores (VS): vértices da RRCM em cujo processo de ajustamento para determinação de suas coordenadas consideram-se somente os marcos geodésicos do SGB (Sistema Geodésico Brasileiro) como pontos de referência

(controle);

- Vértices principais (VP): vértices da RRCM em cujo processo de ajustamento para determinação de suas coordenadas utilizam-se de vértice(s) superior(es) como ponto(s) de referência (controle).

3.4.8. Determinação das Coordenadas Planimétricas

3.4.8.1. Rede de Referência Topográfica Municipal

Obrigatoriamente deve ser adotado levantamento com o uso de receptores GNSS operando no modo relativo estático, e obedecendo as condições previstas na NBR 14.166:2022, tendo em conta o tipo de vértice, a saber: Vértice Superior (VS) ou Vértice Principal (VP).

O tempo de rastreamento obedecerá ao prescrito pela norma (NBR 14.166), conforme tabela abaixo:

Tabela 1 - Tempo de rastreamento em função do tamanho da linha de base e do tipo de receptor do GNSS

Extensão da linha de base km	Tempo mínimo de rastreamento min	Tipo de receptor do GNSS
0 - 5	20	Simples ou multi frequências
5 - 10	30	Simples ou multi frequências
10 - 20	60	Simples ou multi frequências

Fonte: NBR 14.166 / 2ª edição / 07.01.2022.

3.4.8.2. Marco para homologação junto ao IBGE

Os marcos deverão ser materiais e rastreados conforme prescrito pelo IBGE.

Para homologação e integração de estações determinadas por outros órgãos e instituições ao Sistema Geodésico Brasileiro – SGB, faz-se necessário que sejam obedecidos critérios técnicos definidos pelo IBGE – Diretoria de Geociências – Coordenação de Geodésia, conforme descritos a seguir:

- Realização de quatro (04) sessões para a determinação da estação;
- A duração de cada sessão deverá ser de 6h (seis horas) no mínimo;
- O intervalo entre as sessões será no mínimo 1h (uma hora) e no máximo de 48h (quarenta e oito horas);
- O intervalo de coleta dos dados será de 1,5 ou 15 segundos.

3.4.9. Determinação das Coordenadas Altimétricas

3.4.9.1. Rede de Referência Topográfica Cadastral

As altitudes dos marcos da RRCM deverão ser obtidas a partir de nivelamento geométrico, tendo como base RRNN da Rede Altimétrica de Alta Precisão do IBGE.

A NBR 14.166 (RRCM) preconiza que seja seguido o definido na NBR 13.133 (Execução de Levantamento Topográfico).

No nivelamento geométrico e trigonométrico, deve-se atender ao seguinte:

- a) a densificação da altitude por meio de nivelamento geométrico ou do trigonométrico deve atender à ABNT NBR 13.133 especificamente para os nivelamentos classe I N, Nível Classe 2, com tolerância de fechamento $8 \text{ mm} \sqrt{k}$ (Finalidade Rede Urbana);
- b) a densificação da altitude por meio de nivelamento geométrico ou do trigonométrico deve partir de um vértice da RRCM e/ou marco geodésico do SGB e finalizar em outro vértice da RRCM e/ou marco geodésico do SGB, realizando ainda duplo nivelamento.

3.4.9.2. Marco para homologação junto ao IBGE

O IBGE determina a altitude dos marcos homologados (via HGEOHNOR), com base no processamento dos dados coletados com receptores GNSS e processados por eles.

3.4.10. Monografias

Para cada ponto materializado deverá ser elaborado um relatório do mesmo. Nelas devem constar além das coordenadas, outros elementos tais como: croqui de localização do ponto, fotos e o itinerário de acesso ao mesmo (o modelo deverá ser submetido ao contratante para aprovação).

3.4.11. Marcos padrão IBGE para homologação

Estes seguiram o critério de construção e medição específica, conforme detalhado abaixo.

A materialização deverá ser feita em solo firme e estável, em duas formas, conforme contido nas instruções de padronização de marcos geodésicos disponível no portal do IBGE (<https://ibge.gov.br/>):

- Marco ou pilar de concreto com chapa identificadora incrustada no seu topo;
- Pilar de concreto com dispositivo de centragem forçada incrustado no topo e chapa identificadora cravada na lateral;
- O marco terá as seguintes dimensões: (0,18 X 0,30 X 0,40 m). Ver figura 1 abaixo.

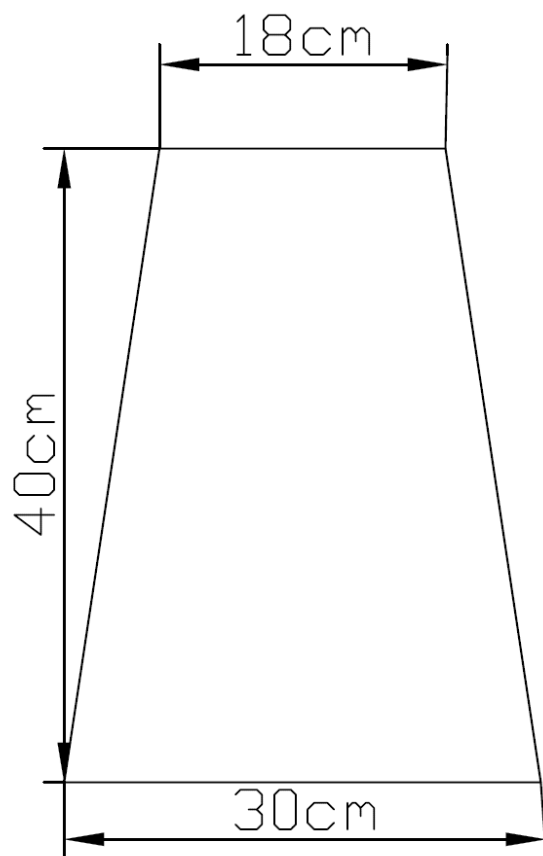


Fig. 1 - Perfil do marco piramidal padrão IBGE (unidades em centímetros).

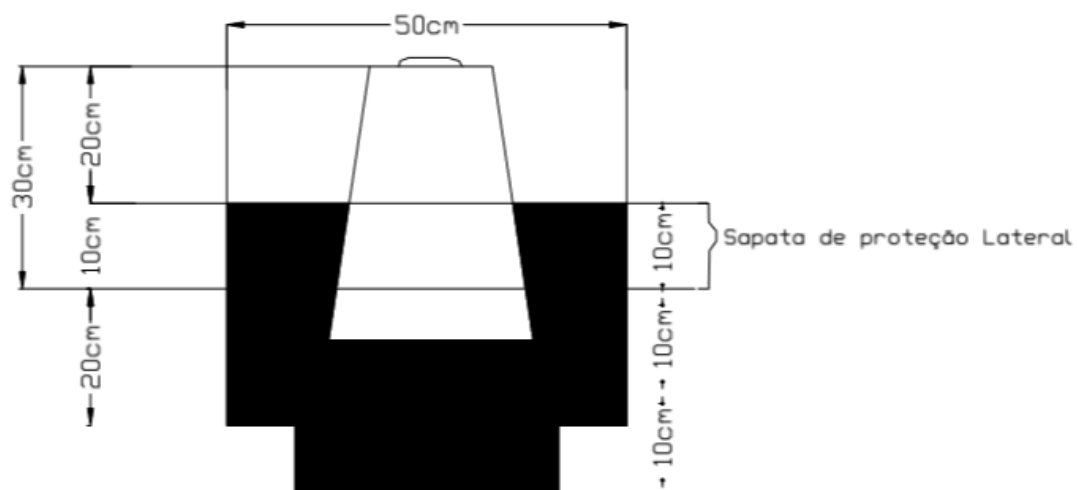


Fig. 2 - Detalhe do marco com a sapata de proteção lateral (unidades em centímetros).

3.4.12. Homologação

Caberá à contratada proceder todo o trâmite junto ao IBGE. Uma vez dada a carga do material, deverá ser enviado a evidência para comprovação junto ao contratante.

3.5. Aerotriangulação

A aerotriangulação deverá ser executada por método digital, por feixe ou modelos independentes, visando o adensamento dos pontos de apoio fotogramétrico.

- A medição das coordenadas dos pontos nas imagens deverá ser feita utilizando-se estações digitais dotadas de programas específicos;
- Não serão admitidos softwares de aerotriangulação que utilizem o SFM (Structure from Motion) comumente utilizados para processamento de voos com Drones;
- Deverá ser elaborado um esquema geral de aerotriangulação, numa escala apropriada, mostrando:
 - Os pontos envolvidos;
 - Desenho das faixas/fotos com suas respectivas numerações;
 - Coordenadas UTM e geográficas;
- Deverá ser entregue um relatório da aerotriangulação, contendo resultados, precisões atingidas, descrição dos métodos utilizados e do esquema geral em meio digital;
- Apresentação dos Trabalhos:
 - Relatórios da aerotriangulação, contendo resultados, precisões atingidas, descrição dos métodos utilizados e do esquema geral.

3.6. Atualização Planimétrica do Mapeamento ATUAL (hoje na escala 1:2.000) e Restituição Planimétrica de Áreas Vilas e Aglomerados

O mapeamento deverá ser feito na escala 1:1.000 e ser executado através de restituição estereofotogramétrica, e deverá manter o Padrão de Exatidão Cartográfica (PEC), classe “A”, conforme Decreto Federal número 89.817, de 20/06/1984, que estabelece as instruções reguladoras das normas técnicas da Cartografia Nacional.

O Município conta com aproximadamente 405 áreas de vilas e aglomerados, as quais deverão ser objeto de restituição estereofotogramétrica na escala 1:500. A inserção das áreas restituídas deverá garantir a continuidade com os outros objetos já existentes e deverá manter o Padrão de Exatidão Cartográfica (PEC) classe “A”, conforme Decreto Federal número 89.817, de 20/06/1984, que estabelece as instruções reguladoras das normas técnicas da Cartografia Nacional.

3.6.1. Restituição

- A restituição deverá ser contínua, sem fragmentação em folhas. Os elementos da restituição deverão ser organizados em níveis de informação já existentes no mapeamento. Se necessário, deverão ser criados novos níveis visando melhor

distribuir das informações ou ainda quando da ocorrência de novas classes de elementos;

- Deverão ser entregues pela contratada todos os metadados relativos aos objetos a serem restituídos, em formato a ser definido pela Contratante;
- A representação geométrica de todos os objetos/níveis e a metodologia para consistência será definida pela Contratante e repassada para a contratada na primeira reunião técnica a ser realizada entre as partes;
- O Município dispõe de um mapeamento digital na escala 1:2.000 executados em 2015, cujos elementos planimétricos serão objeto de atualização através de restituição estereofotogramétrica a partir das fotografias aéreas;
- O sistema de projeção adotado será o UTM - Universal Transversa Mercator e o datum a ser adotado para a restituição é o SIRGAS 2000;
- A restituição deverá ser executada de forma digital, diretamente em estações fotogramétricas digitais;
- Deverão ser restituídos todos os elementos planimétricos novos, que não constam na base geográfica atual, identificados nas fotos, por níveis de informação. Seguir a estrutura que será fornecida pela Contratante;
- Os elementos que constam do mapeamento atual, mas que não existem mais, serão objeto de eliminação;
- A restituição planimétrica deverá conter os níveis de informação conforme tabela 2 Níveis de Informação no item 3.9.
- As áreas de vilas e aglomerados atuais serão objeto de restituição planimétrica completa. Ou seja, as informações contidas na base geográfica a ser cedida pela Contratante, dentro das vilas e aglomerados, deverão ser eliminadas e nova restituição deverá ser realizada.
- Todos os elementos geográficos deverão ser representados em escala real. Aqueles cujas dimensões não forem compatíveis com as representáveis em escala deverão ser representados por convenção adequada.

3.6.2. Reambulação

- Para inclusão nas plantas e arquivos finais e como complementação aos trabalhos de restituição digital, incluindo vilas e aglomerados, há a necessidade de, em campo:
 - Retificar erros de interpretação e as omissões;
 - Esclarecer detalhes importantes não restituídos, porém visíveis nas fotografias;
 - Complementar os espaços sem objetos, decorrentes de sombras ou ângulos mortos fotográficos, que impedem o reconhecimento dos objetos existentes para que sejam restituí-los;
 - Atualizar e complementar a toponímia geral, inserida como atributo, devendo ser obrigatoriamente identificados por sua nomenclatura oficial:
 - Ruas, avenidas, praças, becos e demais logradouros públicos;
 - Referências importantes ou edificações de destaque;
 - Prédios da administração federal, estadual e municipal;

- Rodovias e ferrovias;
 - Rios, córregos e lagos. Os córregos e rios canalizados deverão ter uma convenção específica, para serem devidamente diferenciados dos não canalizados.
-
- A toponímia (nomes de ruas, praças, becos, rios, etc.) deverá ser colhida a partir de documentos cartográficos existentes na Prefeitura e em campo (caso tal documentação não seja suficiente). A toponímia será considerada como atributo dos referidos elementos, incluindo vilas e aglomerados.
 - A contratante poderá identificar para reambulação elementos que não foram observados pela contratada, solicitando a sua execução e inserção na restituição.
 - Apresentação dos Trabalhos:
 - 1 (uma) coleção das minutas de restituição obtidas em plotter, sobre papel, a cores, na escala 1:1.000, para aprovação;
 - 1 (um) jogo de arquivos digitais vetoriais em formatos DXF, DWG, SHP e GEOPACKAGE, para aprovação, gravados em mídia digital de suficiente capacidade;
 - O registro das coordenadas tridimensionais X, Y e Z das feições/objetos restituídos, atualizados ou não atualizados deve ser apresentado em metros, com precisão de duas casas decimais;
 - O produto da atualização deve ser executado de modo que os elementos gráficos tangenciam, em 3D, os objetos/feições interpretados, de forma que, quando visualizados em ambiente estereoscópico, esses elementos não estejam ‘flutuando’ ou ‘enterrados’;
 - Deve ser realizada a identificação das alturas em relação ao nível do solo dos elementos, restituídos, atualizados, ou não atualizados, através de campo para atribuição de suas alturas, utilizando os dados do aerolevantamento a laser deste contrato.

3.6.3. Edição Gráfica

3.6.3.1. Edição Cartográfica

- Os arquivos vetoriais da restituição, incluindo vila e aglomerados, deverão ser editados em níveis de informação específicas, para inserção/atualização da toponímia, fechamento de polígonos, correções de falhas, geração das máscaras e legendas, de forma a estarem prontos para impressão e gravação final.
- As entidades dos níveis de informação “Edificação” e “meio-fio” (quando possível), definidas pela ligação de polilinhas consecutivas, deverão ter suas coordenadas iniciais e finais idênticas, formando assim uma superfície fechada.
- Deverão ser inseridos os eixos de vias, com início e fim e respectiva toponímia, incluindo os nós dos cruzamentos em nível e a altitude do ponto. Estes deverão ser editados e gerados em meio digital.
- A divisão das plantas para efeito de produção cartográfica deverá ter sua

articulação editada (1:1.000), conforme padrão estabelecido pela contratante, compondo uma camada específica.

3.6.3.2. Apresentação dos Trabalhos

- 1 (um) jogo de arquivos digitais vetoriais editáveis em 3 formatos DXF, GEOPACKAGE e SHP, para aprovação, gravados em mídia digital de grande capacidade;
- Relatório de padrão de Exatidão Cartográfica (PEC) com base nos procedimentos de amostragem da NBR 5426 e distribuição espacial a partir do diagrama de Voronoi.

3.6.4. Geração de Ortofotocartas digitais 1:1.000 (Semi-True ortofotos)

- Serão geradas Semi-True ortofotos digitais coloridas R,G,B + NIR na escala 1:1.000, a partir das fotografias aéreas da cobertura aerofotogramétrica que devem atender ao Padrão de Exatidão Cartográfica - PEC classe “A”;
- A ortoprojeção deverá ser realizada a partir das imagens digitais das fotos, do MDT, dos dados de aerotriangulação e dos parâmetros de calibração da câmera. O MDT a ser utilizado deverá ser o originado do perfilamento laser;
- Nos casos em que uma Semi-True ortofotos for composta por mais de uma imagem – o que deverá ser evitado, deverá se proceder a mosaicagem de mais de uma ortoimagem, garantindo perfeita coincidência geométrica e radiométrica. Deverá ser evitado que as distorções da perspectiva paralela, ou no caso de sensor de frame a distorção radial, seja no sentido inverso das imagens a serem mosaicadas;
- A ortorretificação será complementada por ajuste radiométrico das imagens visando eliminar grandes mudanças de luminosidade entre imagens adjacentes e uniformizar o contraste e tonalidade do produto final, sem perda de informações visuais;
- As imagens raster resultantes deverão ser georreferenciadas dentro da área correspondente no arquivo vetorial. A articulação das folhas será a mesma do mapeamento vetorial e será fornecida pelo contratante;
- Utilizar as regiões centrais das fotografias evitando oclusões de feições verticais devido a projeção de perspectiva da câmara;
- Realizar o ajuste de histogramas das imagens utilizadas, de forma que sejam atingidas as melhores distribuições dos níveis de cinza em cada uma das bandas, sem perda de informação, garantidos melhores níveis de contraste, brilho, tonalidade e homogeneidade entre as imagens adjacentes, incluindo a minimização de efeitos de sombra, alta densidade de edificações, relevo acidentado ou vegetação densa;
- Criar linhas de corte (seamlines) de modo que não haja descontinuidade das feições representadas nas ortofoto;
- Delimitar as linhas de corte preferencialmente sobre objetos presentes no terreno e bem delimitados (como arruamentos, várzeas, solo exposto, entre outros) para evitar os efeitos da projeção e minimizar efeitos visuais indesejáveis

3.6.4.1. Apresentação dos Trabalhos:

- Arquivos digitais brutos e tratados, ortorretificados, das *Semi-True* ortofotos em formato GEOTIFF e ECW, para aprovação;
- Cópia autenticada do Certificado de calibração das câmeras fotogramétricas utilizadas;
- Relatório de padrão de Exatidão Cartográfica (PEC) com base nos procedimentos de amostragem da NBR 5426 e distribuição espacial a partir do diagrama de Voronoi;
- Relatório com a metodologia de processamento das imagens.

3.6.4.2. Elaboração do Produto Final Cartográfico

Após a aprovação da restituição, ortofoto, curvas de nível e edição, deverão ser geradas as folhas definitivas do produto final, devendo ser entregues:

- Os arquivos digitais vetoriais/raster, em formato DXF / DWG / SHP / GEOPACKAGE / GEOTIFF, gravados em mídia digital de grande capacidade;
- 01 conjunto de estereofotografias aéreas da cobertura aerofotogramétrica no formato TIFF;
- Relatório Final contendo um resumo dos trabalhos realizados nesta etapa, informando a metodologia detalhada apontando, inclusive, materiais e técnicas utilizados, além de outras informações importantes na execução do trabalho.

3.6.5. Exatidão Cartográfica

O mapeamento deverá atingir a classificação “A”, conforme Decreto Federal número 89.817, de 20/06/1984, que estabelece as instruções reguladoras das normas técnicas da Cartografia Nacional.

3.7. Perfilamento a Laser Aerotransportado

- Deverão ser obtidos dados altimétricos do terreno através da tecnologia de perfilamento a laser aerotransportado;
- Deverá ser utilizado equipamento perfilador com frequência de operação, abertura e frequência de varredura tal que permita a obtenção de uma malha de pontos com densidade média de 16 pontos/m² em áreas de grande verticalização (a ser definida pelo contratante) e 8 pontos/m² no restante do município, e que permita o registro da intensidade dos feixes laser refletidos no terreno, montado em aeronave homologada para esta finalidade (com certificado de aeronavegabilidade válido na data de apresentação da proposta e formulário SEGVOO contendo a homologação do sensor a ser utilizado);
 - A área total estimada pela Prefeitura para execução do levantamento com densidade média de 16 pontos/m² é de aproximadamente 40 km². A definição dessas áreas baseou-se em critérios técnicos relacionados ao adensamento construtivo, à altura das edificações e ao potencial de ocorrência de oclusões visuais (sombras) decorrentes da forte verticalização urbana. As regiões que atendem a tais critérios encontram-se previamente identificadas e delimitadas pela Prefeitura.

- O mapa de referência contendo os limites exatos dessas áreas, bem como os respectivos arquivos digitais vetoriais, será disponibilizado à empresa contratada após a homologação da licitação e a assinatura do contrato, servindo como subsídio para a elaboração do Plano de Voo Executivo definitivo.
- Deverá ser apresentado certificado de calibração do sensor com data não superior a 2 (dois) anos da data de abertura da licitação;
- Caso o certificado esteja em língua estrangeira, deverá ser apresentada a tradução juramentada do certificado, juntamente com o seu original;
- Deverá utilizar abertura do feixe laser inferior a 40° (20°+20°);
- Deverá ser equipado com sistema Inertial Measurement Unit (IMU) integrado a um sistema de posicionamento GNSS de dupla frequência para determinação da altitude e coordenadas da trajetória, dotada de plataforma com suspensão giro-estabilizada ou tecnologia equivalente capaz de garantir a qualidade e precisão dos produtos gerados;
- Deverá ser considerada uma superposição adequada entre faixas de voo, de modo a garantir a inexistência de vazios de levantamento, de pelo menos 20%;
- A definição da abertura de varredura deverá levar em conta a densidade de pontos no terreno, a presença de edificações e vegetação;
- A precisão das coordenadas dos pontos obtidos no perfilamento deverá ser de H/2.000 m ou melhor em planimetria, sendo H a altura de voo, e de 0,25 m ou melhor em altimetria, considerando pontos ao nível do solo isentos de vegetação e elementos não pertencentes ao solo (veículos, placas, postes, etc.), para um intervalo de confiança de 1 σ (um sigma = 68%), de maneira a garantir o posicionamento compatível com aqueles exigidos pelo PEC Classe “A”;
- Os pontos de apoio terrestre necessários ao perfilamento deverão estar distribuídos homogeneamente na área, espaçados de no máximo 40 km, devendo ser adotada a mesma especificação do apoio fotogramétrico;
- O Datum planimétrico do perfilamento a laser, deverá ser o SIRGAS2000 e as altitudes referidas ao Datum altimétrico do marégrafo de Imbituba;
- Apresentação dos Trabalhos:
 - Relatórios contendo a descrição do voo de perfilamento laser;
 - Arquivo bruto All points no formato .las e .txt, articulado nas folhas fornecidas pela contratante;
 - Dois Relatórios de padrão de Exatidão Cartográfica (PEC) com base nos procedimentos de amostragem da NBR 5426 e distribuição espacial a partir do diagrama de Voronoi, sendo um para a região central do município (onde serão 16 pontos por metro quadrado) e outro para o restante do município (onde a solicitação é de 8 pontos por metro quadrado).

3.7.1. Geração dos MDT, MDE e Modelo de Edificações

- O programa de processamento dos dados laser deverá ter recursos para separação de pontos que não configurem o solo (árvores, prédios, etc.). No processamento dos dados levantados no perfilamento deverão ser geradas três classes de pontos: o MDE (Modelo Digital de Elevação), o MDT (Modelo Digital de Terreno) e o Modelo de Edificações. O

MDE corresponde à totalidade dos pontos levantados. O MDT corresponde aos pontos ao nível do solo. O Modelo de Edificações corresponde aos pontos que configuram as edificações;

- Devido ao grande volume de dados, os modelos devem ser organizados na articulação 1:1.000, padrão da PBH;
- Apresentação dos Trabalhos:
 - Arquivos de pontos do MDT, MDE e Modelo de Edificações no formato ASCII;
 - Cópia autenticada do Certificado de calibração do sensor LASER utilizado;
 - Relatório de Padrão de Exatidão Cartográfica (PEC) com base nos procedimentos de amostragem da NBR 5426 e distribuição espacial a partir do diagrama de Voronoi.

3.7.1.1. Geração de Curvas de Nível

- A geração das curvas de nível deverá ser feita a partir dos pontos do MDT (pontos ao nível do solo). A equidistância vertical deverá ser de 1 metro;
- Após a geração das curvas de nível, deverá ser feita uma edição para eliminação do excesso de pontos, serrilhamento, resíduos de curvas, rotulação das curvas e outros;
- As curvas de nível deverão ser contínuas, analiticamente fechadas quando dentro do limite do município, editadas e gravadas em meio digital. As curvas mestras e as secundárias deverão ter os respectivos valores altimétricos atribuídos. Esta informação irá compor um nível de informação específico que deverá ser agregada aos layers da restituição (curva de nível mestra e secundária);
- As curvas de nível deverão ser inseridas nos arquivos das plantas do mapeamento 1:1.000;
- Apresentação dos Trabalhos:
 - Os arquivos digitais das curvas de nível e pontos cotados no formato DXF/DWG/SHP/GEOPACKAGE, gravados em mídia digital de grande capacidade.

3.8. Geração de Modelo Urbano 3D

- A Geração de Modelo Urbano 3D consiste na representação de objetos sólidos em três dimensões a partir do Modelo Digital de Superfície (MDS) e das imagens aéreas nadiral e oblíquas obtidas nas orientações *forward*, *backward*, *left* e *right* em relação à imagem nadiral. A modelagem de superfície para obtenção da volumetria é primordial para criação do 3D urbano que deverá ser obtida de forma direta, por meio da aquisição de uma nuvem de pontos derivada de um Perfilamento a LASER com densidade de pontos suficiente para a modelagem;
- Deverá ser elaborado um Modelo 3D Foto-realista, por meio da renderização das imagens oblíquas, nas diferentes perspectivas, superpostas ao Modelo Digital de Superfície

devidamente orientado ao sistema de coordenadas utilizado por dados vetoriais de outras fontes, de modo que exista uma correspondência geométrica entre eles e que não possam existir incoerências entre os diferentes tipos de dados;

- No instante da criação da superfície de suporte da imagem 3D devem ser utilizadas ferramentas que permitem a adequação da superfície, e em seguida seja realizada a texturização da superfície 3D gerada, utilizando as imagens oblíquas de forma a compor modelo 3D Foto-realista dos elementos representados na superfície;
- O resultado da modelagem urbana 3D deve ser exportado num formato comum ao mercado (proprietário e aberto) de maneira que permita a interoperabilidade com as soluções SIG 2D/3D existentes no mercado.

3.8.1. Extrusão dos Sólidos a partir das Edificações Restituídas

- A extrusão de sólidos é uma representação geométrica da altura, do formato e da posição das edificações restituídas. É produzido com a utilização de modernos sistemas de captação fotogramétrica e modelagem digital, tendo como fonte primária de informação as imagens aéreas recentes, garantindo precisão e atualidade do dado gerado;
- A base de dados extrudida deverá representar todas as edificações restituídas, constituída em um arquivo SHP, originário da etapa de captação fotogramétrica, e adaptada para o formato GeoJSON para visualização no ambiente 3D;
- A altura dos sólidos de extrusão será calculada com base na diferença entre o MDS (Modelo de Superfície) e o MDT (Modelo de Terreno) nos limites de cada edificação.

3.8.2. Produtos de Entrega

- 01 (um) Modelo Digital Tridimensional Real de toda a cidade, combinando imagens verticais, oblíquas e o Modelo Digital de Superfície (MDS) nos formatos SPLK (Esri Scene Layer Package e Cesium (formato aberto));
- 01 (um) Arquivo Vetorial no formato SHP das edificações derivadas da captação fotogramétrica, utilizadas na extrusão de sólidos em 3D, contendo os seguintes campos/atributos:
 - Valor da cota do MDT com base na nuvem de pontos do Perfilamento a LASER, obtido por mediana a partir dos vértices da edificação restituída;
 - Valor da cota do MDS com base na nuvem de pontos do perfilamento a LASER, obtido por mediana sobre o ponto mais alto da superfície da edificação restituída;
 - Valor de Altura (ou h) de cada edificação, expressa pela diferença entre o MDS e MDT;
 - Campo com a identificação do lote em que a edificação está inserida.
- 01(um) relatório técnico relativo ao detalhamento da execução desta etapa.

3.9. Níveis de Informação

Abaixo a tabela que contém o conjunto de níveis de informação que serão atualizados/restituídos.

Tabela 2 - TABELA NÍVEIS DE INFORMAÇÃO

CATEGORIA	CAMADA GEOGRÁFICA	DESCRIÇÃO
ESPORTE LAZER	ARQUIBANCADA	Polígono que delimita uma construção destinada ao assento de público, representado em fileiras elevadas no entorno de campos de futebol e anfiteatro
ESPORTE LAZER	CAMPO DE FUTEBOL	Polígono que delimita a área de um campo de futebol
ESPORTE LAZER	EQUIPAMENTO ESPORTIVO	Ponto que representa a localização de equipamento esportivo em áreas públicas como praças, parques e canteiros centrais como a academia a céu aberto
ESPORTE LAZER	EQUIPAMENTO INFANTIL	Ponto que representa a localização dos equipamentos recreativos infantis em áreas públicas como praças e parques
ESPORTE LAZER	ESTÁDIO	Polígono que identifica a localização de estádio de futebol profissional
ESPORTE LAZER	GINÁSIO	Polígono que identifica a localização dos principais ginásios poliesportivos públicos ou privados
ESPORTE LAZER	PISTA DE CAMINHADA	Linha que representa a delimitação da pista de caminhada
ESPORTE LAZER	QUADRA DE ESPORTES	Polígono que delimita a localização de quadras de esporte
ESPORTE LAZER	PISCINA	Polígono que representa uma piscina
ESPORTE LAZER	ANFITEATRO	Polígono que representa a delimitação de um anfiteatro
IMAGEM	ORTOFOTO	Imagem georreferenciada de Belo

CATEGORIA	CAMADA GEOGRÁFICA	DESCRIÇÃO
		Horizonte na escala 1:1000
INFRAESTRUTURA URBANA > TELECOMUNICAÇÃO	ANTENA	Ponto representando a localização das torres de antena de telecomunicação, como antena das emissoras de televisão e rádio
INFRAESTRUTURA URBANA > TELECOMUNICAÇÃO	CÂMERA OLHO VIVO	Ponto representando a localização das câmeras de monitoramento de trânsito e de segurança pública
INFRAESTRUTURA URBANA > TELECOMUNICAÇÃO	ESTAÇÃO RÁDIO BASE	Ponto representando a localização das torres de antenas de telefonia celular e antenas de transmissão de dados via ondas de rádio
INFRAESTRUTURA URBANA > ENERGIA	LINHA DE TRANSMISSÃO	Linha que representa a rede de transmissão de energia elétrica de alta tensão
INFRAESTRUTURA URBANA > ENERGIA	POSTE ILUMINAÇÃO PÚBLICA	Ponto que representa o poste que suporta a luminária, permitindo a distribuição de luz nas vias e áreas públicas
INFRAESTRUTURA URBANA > ENERGIA	POSTE REDE ENERGIA ELÉTRICA	Ponto que representa o poste de distribuição de rede elétrica e rede de telecomunicação
INFRAESTRUTURA URBANA > ENERGIA	SUBESTAÇÃO ENERGIA ELÉTRICA	Polígono que representa a localização da área ocupada pela subestação de energia elétrica
INFRAESTRUTURA URBANA > ENERGIA	TORRE TRANSMISSÃO ENERGIA ELÉTRICA	Ponto que representa a localização da torre de transmissão da rede de alta tensão de energia elétrica
MALHA URBANA	ALÇA DE ACESSO	Linha localizada no meio do espaço destinado à via pública, ou entre meios-fios, que representa os trechos de logradouros que dão acesso às vias de grande porte
MALHA URBANA	MEIO FIO QUADRA	Linha que representa a presença ou ausência de meio fio.

CATEGORIA	CAMADA GEOGRÁFICA	DESCRIÇÃO
MALHA URBANA	PONTE	Polígono que representa uma ponte
MALHA URBANA	TRINCHEIRA	Polígono que representa uma trincheira
MALHA URBANA	TÚNEL	Polígono que representa um túnel
MALHA URBANA	VIADUTO	Polígono que representa um viaduto
MALHA URBANA	DIVISA FÍSICA DO LOTE	Linha que representa cada tipo de divisa física que delimita um lote, podendo ser: muro, cerca, gradil, cerca viva, cerca mista, etc
MALHA URBANA	EDIFICAÇÃO	Polígono que representa cada tipo de edificação, podendo ser: particular, industrial, pública ou em construção
MALHA URBANA	PASSARELA ENTRE EDIFICAÇÕES	Passarelas que fazem a ligação entre edificações. Ex.: passarela do Conjunto IAPI
MALHA URBANA	TRECHO VIA (LOGRADOURO)	Representação linear da via pública entre cruzamentos
MALHA URBANA	CRUZAMENTO VIAS (LOGRADOUROS)	Ponto que representa a interseção dos trechos das vias (logradouros) em nível e conterá a altitude do ponto
MALHA URBANA	PASSARELA	Polígono que representa a passarela de pedestres
MALHA URBANA	PRAÇA	Polígono que representa a delimitação da praça
MEIO AMBIENTE	ÁRVORE	Ponto que representa a localização do indivíduo arbóreo
MEIO AMBIENTE	BARRAGEM	Polígono que representa a delimitação de uma barragem
MEIO AMBIENTE	BACIA DE RETENÇÃO	Polígono que representa a delimitação de uma bacia de captação de águas pluviais para prevenção a enchentes
MEIO AMBIENTE	CURSO D'ÁGUA	Linha que representa o curso d'água

CATEGORIA	CAMADA GEOGRÁFICA	DESCRIÇÃO
MEIO AMBIENTE	ESTEIRA DE MINÉRIO	Linha que representa esteira de transporte de minério
MEIO AMBIENTE	JARDIM	Polígono que delimita área de jardim existente em praças, canteiros, via pública e em frente às edificações quando adjacente à calçada
MEIO AMBIENTE	LAGOA	Polígono representando a delimitação do espelho d'água de lagoas e lagos
MEIO AMBIENTE	MINERAÇÃO	Polígono que representa a localização a área de atuação de empresa mineradora
MEIO AMBIENTE	PONTO INTERSEÇÃO CURSO D'ÁGUA	Ponto que identifica o local de interseção de um curso d'água com seu afluente
MEIO AMBIENTE	ARVOREDO	Polígono que representa o agrupamento de copas das árvores, onde não é possível individualizá-las
MEIO AMBIENTE	VEGETAÇÃO	Polígono que representa grandes áreas de vegetação no município
MOBILIDADE > SISTEMA VIÁRIO	CAMINHO	Linha que representa uma faixa de terreno destinada ao trânsito de pedestres
MOBILIDADE > SISTEMA VIÁRIO	ÁREA DE ESCAPE	Polígono que representa a área de escape de veículos em uma via
MOBILIDADE > SISTEMA VIÁRIO	CALÇADA	Polígono que representa a área destinada à circulação de pedestres entre a divisa do lote e o meio fio
MOBILIDADE > SISTEMA VIÁRIO	CANTEIRO	Polígono que representa canteiros localizados nas vias públicas, podendo ser central ou não
MOBILIDADE > SISTEMA VIÁRIO	CICLOVIA	Linhas que representam a rede cicloviária existente no sistema viário

CATEGORIA	CAMADA GEOGRÁFICA	DESCRIÇÃO
MOBILIDADE > SISTEMA VIÁRIO	TREVO	Polígono que representa os trevos do sistema viário, os quais perfazem as conexões entre vias elevadas e/ou rebaixadas
MOBILIDADE > SISTEMA VIÁRIO	ESCADARIA	Polígono que representa as escadarias existentes nas vias públicas (logradouro) e calçadas
MOBILIDADE > SISTEMA VIÁRIO	FERROVIA	Linha que representa a via férrea
MOBILIDADE > SISTEMA VIÁRIO	LINHA DE METRÔ	Linha que representa o trajeto percorrido pelo metrô
MOBILIDADE > SISTEMA VIÁRIO	RODOVIA	Linha que representa as laterais das faixas de rodagem da rodovia
MOBILIDADE > SISTEMA VIÁRIO	VIA EM CONSTRUÇÃO	Linha que representa as laterais que delimitam a via em construção
MOBILIDADE > TRANSPORTE	HELIPONTO	Ponto que representa o local de pouso de helicópteros
MOBILIDADE > TRANSPORTE	TERMINAL DE TRANSPORTE	Polígono que representa as áreas correspondentes aos terminais de transporte público de passageiros como: aeroporto, estação do metrô, estação ferroviária, estação do MOVE, estação rodoviária, estação integração Move-metrô
MOBILIDADE > TRANSPORTE	ABRIGO DE ÔNIBUS	Polígono que representa os abrigos de ônibus
PLANIALTIMETRIA	TALUDE ATERRO	Polígono que representa área de aterro do terreno identificada no voo aerofotogramétrico
PLANIALTIMETRIA	TALUDE CORTE	Polígono que representa área de corte do terreno identificada no voo aerofotogramétrico
PLANIALTIMETRIA	ÁREA CONTENÇÃO SOLO	Polígono que representa a área de intervenção de engenharia para contenção do solo
PLANIALTIMETRIA	CURVA DE NÍVEL MESTRA	Isolinhas que representam as curvas de nível mestras de 5 em 5

CATEGORIA	CAMADA GEOGRÁFICA	DESCRIÇÃO
		metros
PLANIALTIMETRIA	CURVA NÍVEL SECUNDÁRIA	Isolinhas que representam as curvas de nível secundárias de 1 em 1 metro
PLANIALTIMETRIA	REDE MUNICIPAL DE REFERÊNCIA CADASTRAL HORIZONTAL	Ponto de identificação dos Marcos que compõem a rede de marco horizontal do IBGE
PLANIALTIMETRIA	REDE DE REFERÊNCIA CADASTRAL VERTICAL DO IBGE	Ponto de identificação dos Marcos que compõem a rede de marco vertical do IBGE
PLANIALTIMETRIA	ÁREA MOVIMENTAÇÃO DE TERRA	Polígono que representa área com movimentação transitória de terra
PLANIALTIMETRIA	PONTOS REDE PLANIALTIMÉTRICA	Ponto que representa cada nó da rede planialtimétrica do aerolevante
PLANIALTIMETRIA	PONTO DE APOIO HORIZONTAL	Ponto de apoio horizontal utilizado na etapa de aerotriangulação da restituição
PLANIALTIMETRIA	PONTO DE APOIO VERTICAL	Ponto de apoio vertical utilizado na etapa aerotriangulação da restituição
PLANIALTIMETRIA	PONTO COTADO	Ponto que representa a cota altimétrica aferida no terreno
SANEAMENTO	ADUTORA	Linha que representa o trajeto de uma adutora na superfície do solo
SANEAMENTO	CANAL	Polígono que representa o canal hídrico a céu aberto
SANEAMENTO	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO	Polígono que representa a área da ETE (Estação de tratamento de esgoto) pública ou privada
SANEAMENTO	RESERVATÓRIO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	Polígono que representa os reservatórios de grande volume de água para abastecimento

4. PRAZO DE EXECUÇÃO, ENTREGA DO SERVIÇO E CONDIÇÕES DE RECEBIMENTO

4.1. Os serviços prestados serão executados pelo CONTRATADO nos prazos pactuados, observado o disposto no cronograma físico, com previsão de início dos serviços contados a partir da assinatura da Ordem de Serviço.

4.1.1. O prazo para execução total dos serviços é de 18 (dezoito) meses, contados a partir da data de expedição da competente Ordem de Serviço por parte do CONTRATANTE, a qual deverá ser emitida após a obtenção da autorização fornecida pelo Ministério da Defesa para a execução do aerolevanteamento.

4.2. Os serviços/produtos resultantes da Cobertura Aerofotogramétrica deverão ser entregues aos cuidados do Sr. Márcio Gonçalves Vieira da Gerência de Manutenção do Cadastro Territorial Multifinalitário, da PRODABEL, no horário das 8:00h às 17:00h, Ave. Presidente Carlos Luz, nº 1.275, Bairro Caiçaras – BH/MG.

5. CONDIÇÕES DE GARANTIA/ASSISTÊNCIA TÉCNICA DO OBJETO

5.1. O período de garantia será de 5 (cinco) anos.

5.2. A garantia cobrirá qualquer deficiência, defeito ou falha nos materiais e serviços fornecidos pelo CONTRATADO, identificada em qualquer época, durante a vigência do período de garantia definido acima.

5.3. As imperfeições, defeitos ou falhas deverão ser corrigidos pelo CONTRATADO, no prazo a ser definido pelo CONTRATANTE, sem qualquer ônus para a mesma.

6. DAS CONDIÇÕES DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

6.1. O pagamento dos serviços será efetuado em parcelas mensais, correspondentes às medições dos serviços executados em cada etapa.

6.2. Nas parcelas mensais, para cada uma das fases de execução, o preço total será calculado com base nos preços unitários propostos, em função das quantidades executadas dos serviços. Desta forma, na última parcela de cada fase dos serviços será efetuado o acerto entre a quantidade prevista e aquela efetivamente realizada.

6.3. Os pagamentos serão efetuados contra faturas emitidas à medida que forem executados os serviços de acordo com o cronograma físico:

6.3.1. Primeira parcela, referente aos trabalhos de Planejamento e Mobilização, após o deslocamento da aeronave e da equipe de voo para o local dos serviços e apresentação do relatório de planejamento;



6.3.2. Parcelas mensais no valor das medições relativas a serviços efetivamente executados e aceitos.

7. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO:

Cronograma de realização do serviço. Prazo estimado, 18 meses

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO				Meses																	
Item	Etapa	Quant.	Unid.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Elaboração do plano de trabalho com validação pelo usuário e fornecedor	1	unid.																		
2	Cobertura aerofotogramétrica nadiral, em R,G,B e NIR (Near infrared - infravermelho próximo), com resolução de 8 cm, ou melhor	335	km²																		
3	Apoio fotogramétrico e aerotriangulação da cobertura aerofotogramétrica	335	km²																		
4	Implantação da rede de de Referência Cadastral Municipal - RRCM	50	marcos																		
5	Atualização planimétrica do mapeamento 1:1.000 existente, através de restituição estereofotogramétrica	312	km²																		
6	Edição gráfica dos arquivos atualizados	312	km²																		
7	Restituição estereofotogramétrica de áreas de vilas e aglomerados na escala 1:500, totalizando cerca de 23 km²	23	km²																		
8	Edição gráfica das áreas de vilas e aglomerados	23	km²																		
9	Geração de Semi-True ortofotos digitais, R,G,B e NIR, com GSD de 8 (oito) centímetros, obtidas a partir de recobrimento aerofotogramétrico digital e perfilamento laser	335	km²																		
10	Perfilamento a LASER aerotransportado com densidade média de 16 pontos/m² em áreas de grande verticalização (a ser definida pelo contratante) e 8 pontos/m² no restante do município	335	km²																		
11	Geração de MDT (Modelo Digital de Terreno) e MDE (Modelo Digital de Elevação), a partir do perfilamento laser	335	km²																		
12	Geração de curvas de nível equidistantes de 1 metro a partir do perfilamento laser	335	km²																		
13	Cobertura aerofotogramétrica digital OBLÍQUA - GSD 8 cm (ou melhor)	335	km²																		
14	Geração do Modelo Urbano 3D	335	km²																		
15	Elaboração do produto final cartográfico em escala 1:1.000	335	km²																		

8. INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO E MEIOS DE VERIFICAÇÃO

8.1. Programação e planejamento

8.1.1. Será de inteira responsabilidade do CONTRATADO o atendimento do PRAZO, da QUALIDADE e dos serviços executados, devendo alocar os recursos humanos e materiais suficientes.

8.2. Medição dos serviços

8.2.1. A medição dos serviços será feita pelo CONTRATADO e registrada em Planilha de medição dos serviços executados, devendo ser encaminhado ao CONTRATANTE, para aceite, em até 10 dias após a finalização dos serviços.

8.2.2. A aprovação ocorrerá em até 10 (dez) dias úteis do recebimento da planilha pelo CONTRATANTE.

8.2.3. Caso a planilha não seja aprovada, os serviços reprovados deverão ser refeitos no prazo estipulado pelo Contratante.

8.3. Segurança

8.3.1.A Contratada deverá seguir todas as Normas de segurança estabelecidas pelos Órgãos reguladores e legislação aplicável.

9. OBRIGAÇÕES ESPECÍFICAS DAS PARTES

9.1. Das obrigações do Contratado

- 9.1.1. Cumprir todas as obrigações constantes no Termo de Referência e em seus anexos, assumindo exclusivamente seus os riscos e as despesas decorrentes da boa e perfeita execução do objeto;
- 9.1.2. Efetuar a prestação do serviço conforme fixado no Termo de Referência e em seus anexos;
- 9.1.3. Providenciar a imediata correção das irregularidades apontadas pelo Contratante, quanto à prestação do serviço;
- 9.1.4. Garantir a boa qualidade do serviço prestado;
- 9.1.5. Responsabilizar-se pelos vícios e danos decorrentes da execução do objeto, bem como por todo e qualquer dano causado à Administração ou terceiros, não reduzindo essa responsabilidade a fiscalização ou o acompanhamento da execução contratual pelo Contratante, que ficará autorizado a descontar dos pagamentos devidos ou da garantia, caso exigida, o valor correspondente aos danos sofridos;
- 9.1.6. Atender às determinações regulares emitidas pelo fiscal ou gestor do contrato ou autoridade superior e prestar todo esclarecimento ou informação por eles solicitados;
- 9.1.7. Responsabilizar-se pelo cumprimento de todas as obrigações trabalhistas, previdenciárias, fiscais, comerciais e as demais previstas em legislação específica, cuja inadimplência não transfere a responsabilidade ao Contratante e não poderá onerar o objeto do contrato;
- 9.1.8. Manter, durante toda a execução do contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições exigidas para a habilitação na licitação em cumprimento ao disposto no inciso XVI do artigo 92 da Lei Federal nº 14.133/2021;
- 9.1.9. Responsabilizar-se pelos salários, encargos sociais, previdenciários, securitários, taxas, impostos e quaisquer outros que incidam ou venham a incidir sobre seu pessoal necessário à execução deste contrato;
- 9.1.10. Guardar sigilo sobre todas as informações obtidas em decorrência do cumprimento do

contrato;

- 9.1.11. Arcar com o ônus decorrente de eventual equívoco no dimensionamento dos quantitativos de sua proposta, inclusive quanto aos custos variáveis decorrentes de fatores futuros e incertos, devendo complementá-los, caso o previsto inicialmente em sua proposta não seja satisfatório para o atendimento do objeto da contratação, exceto quando ocorrer algum dos eventos arrolados no art. 124, II, d, da Lei Federal n.º 14.133/2021;
- 9.1.12. Apresentar sempre que solicitado pelo Contratante, comprovação de cumprimento das obrigações tributárias e sociais, legalmente exigíveis;
- 9.1.13. Comunicar ao Contratante a ausência de produto necessário para a execução do serviço, apresentando a devida comprovação, tão logo tome ciência do fato que possa vir a comprometer o efetivo cumprimento da obrigação pelo Contratado caso futuramente demandado;
- 9.1.14. Cumprir, durante todo o período de execução do contrato, a reserva de cargos prevista em lei para pessoa com deficiência, para reabilitado da Previdência Social ou para aprendiz, bem como as reservas de cargos previstas na legislação;
- 9.1.15. Comprovar, quando solicitado, a reserva de cargos a que se refere a cláusula acima, no prazo fixado pelo fiscal do contrato, com a indicação dos empregados que preencheram as referidas vagas;
- 9.1.16. Submeter-se às normas e determinações do Contratante no que se referem à execução do contrato;
- 9.1.17. Apresentar ao Contratante, sempre que solicitado, Formulário SEGVOO emitido pelo Departamento de Aviação Civil (DAC), referente à homologação do(s) sensor(es) aerotransportado(s) a ser(em) utilizado(s) na(s) aeronave(s), de acordo com o Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica.
- 9.1.18. Comprovar, sempre que solicitado, que o responsável técnico dos serviços contratados possui Atestado de Responsabilidade Técnica por execução de serviço de características semelhantes ao objeto deste contrato com disponibilidade para atuar como responsável técnico dos serviços contratados.
- 9.1.19. Possuir Licença(s) de aerolevanteamento (serviços de aerolevanteamento) emitida(s) pelo Ministério da Defesa ou EMFA (Estado Maior das Forças Armadas) durante a vigência do contrato.
- 9.1.20. Possuir inscrição no Ministério da Defesa, nos termos da Portaria n.º 953/MD (Ministério

da Defesa), de 16 de abril de 2014, durante a vigência do contrato.

9.2. Das obrigações do Contratante

- 9.2.1. Acompanhar e fiscalizar a execução da prestação do serviço contratado, por meio da Diretoria de Tecnologia da Informação e Comunicação (DTIC) e Diretoria de Cadastro e Atenção ao Contribuinte (DCAC) da Subsecretaria da Receita Municipal (SUREM);
- 9.2.2. Fiscalizar a manutenção pelo Contratado, das condições de habilitação exigidas no Termo de Referência, do cumprimento das exigências de reserva de cargos prevista em lei, bem como em outras normas específicas, durante toda a execução do contrato, em atendimento ao disposto nos incisos XVI e XVII do artigo 92 da Lei Federal nº 14.133/2021;
- 9.2.3. Pagar no vencimento a fatura apresentada pelo Contratado correspondente ao serviço prestado;
- 9.2.4. Notificar o Contratado, por escrito, fixando-lhe prazo para corrigir defeitos ou irregularidades encontradas na execução do serviço.

ANEXO II
MODELO DE PROPOSTA DE PREÇOS
CONCORRÊNCIA ELETRÔNICA Nº

Razão social:

CNPJ:

Endereço:

Telefone:

Endereço eletrônico (e-mail) para contato:

Objeto: Contratação de empresa de Aerolevanteamento Fotogramétrico, perfilamento a laser e Geração do Modelo Urbano 3D do Município de Belo Horizonte/MG.

Item	Atividades	Quant.	Unid.	Valor Unit. (R\$)	Valor Total (R\$)
1	Elaboração do plano de trabalho com validação pelo usuário e fornecedor	1	unid.		
2	Cobertura aerofotogramétrica nadiral, em R,G,B e NIR (Near infrared - infravermelho próximo), com resolução de 8 cm, ou melhor	335	km²		
3	Apoio fotogramétrico e aerotriangulação da cobertura aerofotogramétrica	335	km²		
4	Implantação da rede de Referência Cadastral Municipal - RRCM	50	marcos		
5	Atualização planimétrica do mapeamento 1:1.000 existente, através de restituição estereofotogramétrica	312	km²		
6	Edição gráfica dos arquivos atualizados	312	km²		
7	Restituição estereofotogramétrica de áreas de vilas e aglomerados na escala 1:500, totalizando cerca de 23 km²	23	km²		
8	Edição gráfica das áreas de vilas e aglomerados	23	km²		
9	Geração de Semi-True ortofotos digitais, R,G,B e NIR, com GSD de 8 (oito) centímetros, obtidas a partir de recobrimento aerofotogramétrico digital e perfilamento laser	335	km²		
10	Perfilamento a LASER aerotransportado com densidade média de 16 pontos/m² em áreas de grande verticalização (a ser definida pelo contratante) e 8 pontos/m² no restante do município	335	km²		
11	Geração de MDT (Modelo Digital de Terreno) e MDE (Modelo Digital de Elevação), a partir do perfilamento laser	335	km²		
12	Geração de curvas de nível equidistantes de 1 metro a partir do perfilamento laser	335	km²		
13	Cobertura aerofotogramétrica digital OBLÍQUA - GSD 8 cm (ou melhor)	335	km²		

14	Geração do Modelo Urbano 3D	335	km²		
15	Elaboração do produto final cartográfico em escala 1:1.000	335	km²		
Total(R\$)					

Validade da proposta: 120 (cento e vinte dias) dias.

_____, __ de _____ de _____

Assinatura do responsável legal da empresa licitante