



PREFEITURA MUNICIPAL DE MUZAMBINHO ESTADO DE MINAS GERAIS

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR – ETP

ÁREA REQUISITANTE: Secretaria de Administração Geral e Planejamento

SETOR REQUISITANTE: Departamento de Fazenda

OBJETO: Contratação de empresa especializada em serviços de aerolevantamento fotogramétrico RGB, mapeamento móvel 360° LiDAR, atualização do cadastro imobiliário e a implantação de plataforma de geoprocessamento na modalidade SaaS, incluindo serviços de suporte técnico, treinamento e hospedagem de dados georreferenciados para o Município de Muzambinho – MG, conforme condições, quantitativos e exigências estabelecidas neste instrumento.

1. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO

A contratação de empresa prestadora de serviços de geoprocessamento para a gestão municipal encontra respaldo em diversas leis federais que destacam a importância do uso de tecnologias geoespaciais na administração pública, tais como:

- Integração junto ao **SINTER (Sistema Nacional de Gestão de Informações Territoriais)** e **Cadastro Imobiliário Brasileiro (CIB)**, como identificação única para imóveis rurais e urbanos, gerido pela Receita Federal do Brasil, conforme arts. 59 e 265 da Lei Complementar nº 214/2025 e Instrução Normativa RFG 2.275/2025. De acordo com o Art. 266 da Lei Complementar nº 214/2025, os Municípios (exceto capitais) possuem o prazo **para se adequar até 01/01/2027** no qual será obrigatório compartilhamento de informações.
- **Lei Federal nº 13.243/2016 - Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação:** Esta lei dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação, sendo que o geoprocessamento é uma área que se beneficia diretamente desses estímulos, visto que contribui para o avanço tecnológico e a inovação nos processos de gestão municipal;
- **Lei Federal nº 10.257/2001 - Estatuto da Cidade:** Esta legislação estabelece diretrizes gerais da política urbana, destacando a necessidade de planejamento e ordenamento do uso do solo, combate à especulação imobiliária e promoção da função social da propriedade. O geoprocessamento é uma ferramenta essencial para a implementação dessas diretrizes, auxiliando na análise e monitoramento do território urbano;
- **Portaria MDR nº 3.242/2022:** Esta normativa estabelece as diretrizes nacionais para implantação, atualização e manutenção do Cadastro Territorial Multifinalitário, reconhecendo-o como instrumento estratégico para o planejamento urbano, gestão territorial, arrecadação tributária, regularização fundiária, infraestrutura urbana e formulação de políticas públicas. A contratação proposta está diretamente alinhada às diretrizes da referida Portaria, permitindo ao Município estruturar uma base cadastral moderna, integrada, georreferenciada e passível de compartilhamento entre os diversos setores da Administração Pública.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MUZAMBINHO

ESTADO DE MINAS GERAIS

- **Lei nº 13.709/2018 – Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD):** Considerando que os serviços contratados envolvem o tratamento de informações cadastrais de pessoas físicas e jurídicas, a presente contratação observará integralmente as disposições da Lei nº 13.709/2018 – Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). A solução deverá contemplar mecanismos que assegurem a confidencialidade, integridade, disponibilidade, rastreabilidade e segurança das informações, garantindo que o tratamento dos dados pessoais ocorra em conformidade com os princípios da finalidade, necessidade, adequação, transparência e segurança previstos na legislação.

A utilização do geoprocessamento e de tecnologias geoespaciais na gestão municipal não só está em conformidade com as leis federais, mas também representa uma abordagem moderna e eficaz para a tomada de decisões, planejamento urbano, gestão de recursos naturais e desenvolvimento sustentável das cidades.

O uso de geoprocessamento na gestão municipal está alinhado com o interesse público, uma vez que contribui para a melhoria da qualidade de vida da população, o desenvolvimento sustentável do território e a efetividade das políticas públicas. Ao utilizar tecnologias geoespaciais para planejar o crescimento urbano, gerenciar recursos naturais, promover a mobilidade e garantir o acesso a serviços básicos, a administração municipal está atendendo às necessidades coletivas e promovendo o bem-estar social.

Portanto, a contratação de uma empresa especializada em geoprocessamento para a gestão municipal é justificada pela busca pela eficiência, transparência, legalidade e interesse público na condução dos assuntos municipais, em conformidade com os princípios da governança pública e da administração pública.

A contratação solicitada visa especificamente atualizar a base de dados do cadastro imobiliário urbano, que está desatualizada, e modernizar a administração como um todo, disponibilizando o sistema de geoprocessamento, através da plataforma de geoprocessamento que poderá ser acessada pela internet e ter seus dados hospedados em nuvem.

Visa também proporcionar maior precisão nas informações referentes aos cálculos dos valores do IPTU, ISSQN e ITBI, disponibilizando aos técnicos do município informações detalhadas para planejar ações dirigidas com objetivo de promover a Justiça Fiscal, proporcionando apoio no atendimento aos munícipes e aos contribuintes em geral.

2. PREVISÃO DA CONTRATAÇÃO NO PLANO DE CONTRATAÇÕES ANUAL

Há a previsão no plano de contratações anual e está vinculada à rubrica **FICHA 120 – Dotação Orçamentária 02005001.0412204102.017.33903900000.1500000000**

3. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

Visando atender à demanda, é necessária, por meio de licitação, a contratação de empresa de engenharia e tecnologia da informação para prestação dos serviços de aerolevantamento fotogramétrico RGB, mapeamento móvel 360° LiDAR, atualização do cadastro imobiliário e a implantação de plataforma de geoprocessamento na modalidade SaaS, incluindo serviços de suporte técnico, treinamento e hospedagem de dados georreferenciados para o Município de Muzambinho – MG.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MUZAMBINHO

ESTADO DE MINAS GERAIS

Considerando a contratação de serviços e desenvolvimento de sistemas de geoprocessamento para Prefeituras, se faz necessário que a contratada apresente atestados, certidões de acervo técnico e outros documentos que comprovem a sua qualificação técnica, que serão devidamente explicitados no Termo de Referência e respectivo Edital. É fundamental também que a licitante demonstre possuir instalação, equipamentos e profissionais qualificados e disponíveis, com amplo conhecimento de todas as etapas que serão implementadas.

Como o projeto envolve o desenvolvimento, implantação e manutenção técnica de sistemas de geoprocessamento que poderão ser utilizados não só pelos servidores municipais como também pelos munícipes, é importante que a contratada seja submetida a uma **Prova De Conceito e Amostragem** para confirmar suas habilidades e capacitações e para que os gestores possam avaliar se o sistema atende às expectativas e necessidades da administração municipal. As especificações e os requisitos que deverão ser atendidos pelas licitantes estarão explicitados em Termo de Referência e respectivo Edital.

A presente contratação tem por objeto a execução de serviços comuns de engenharia, conforme definidos no art. 6º, XXI, "a" da Lei nº 14.133/2021, caracterizados como atividades que envolvem padrões de desempenho e qualidade previamente estabelecidos pela Administração Pública, por meio de especificações usuais no mercado.

3.1. Parcela de serviços de engenharia

- Aerolevantamento fotogramétrico RGB (fase aeroespacial: mobilização, apoio suplementar em campo, voo fotogramétrico) e produtos decorrentes (ortofotos, nuvem de pontos, modelo de superfície, modelo de terreno e curvas de nível);
- Mapeamento móvel terrestre 360°, com captação de imagens esféricas e nuvem de pontos a laser (LiDAR);
- Atividades de geoprocessamento cadastral: elaboração e retificação de planta de quadra, georreferenciamento e geoprocessamento de quadra, logradouro, lote e unidade imobiliária;
- Atualização do cadastro imobiliário urbano: medição de área construída, classificação dos fatores de pontuação/padrão construtivo, elaboração de cartas de notificação e relatório final.

Tais atividades constituem, em sua essência, serviços técnicos de agrimensura, cartografia e cadastro territorial multifinalitário, executados segundo metodologias e especificações consolidadas no mercado (a exemplo da NBR 13.133 da ABNT, das especificações técnicas para estruturação de dados geoespaciais vetoriais e das normas do Sistema Cartográfico Nacional), sob responsabilidade técnica de profissional habilitado.

3.2. Parcela de tecnologia da informação

- Implantação e integração de plataforma web de geoprocessamento em modalidade SaaS (sistema como serviço);
- Licença de uso da plataforma, por prazo determinado;
- Hospedagem de dados em datacenter;
- Suporte técnico e manutenção evolutiva e corretiva;
- Treinamento de usuários;
- Integrações via API com sistemas de gestão já utilizados pelo Município.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MUZAMBINHO

ESTADO DE MINAS GERAIS

Tais atividades correspondem a serviços de tecnologia da informação, de natureza contínua, cuja prestação viabiliza o acesso, a gestão e a atualização permanente da base territorial produzida a partir das etapas de engenharia.

Em contratações de objeto misto, como a presente, que reúne parcelas de engenharia e de tecnologia da informação, a qualificação jurídica do conjunto deve observar, conforme orientação doutrinária e jurisprudencial aplicável à matéria: (i) a essência e a finalidade do objeto; (ii) a relevância técnica de cada parcela para a satisfação da necessidade administrativa.

3.3. Essência e finalidade do objeto

A necessidade que origina a contratação é a atualização e a modernização do cadastro imobiliário municipal, cuja obtenção depende, como insumo primário e indispensável, da execução das atividades de aerolevantamento, mapeamento móvel e geoprocessamento cadastral — todas de natureza técnica de engenharia/agrimensura. A plataforma de geoprocessamento em modalidade SaaS, embora essencial à gestão contínua dos dados após sua produção, tem caráter instrumental e acessório em relação ao produto técnico principal, viabilizando o armazenamento, a consulta e a manutenção evolutiva das informações levantadas pelas atividades de engenharia.

3.4. Relevância técnica

Diante do exposto, conclui-se que a contratação tem natureza predominante de serviço de engenharia, sendo a parcela de tecnologia da informação (plataforma SaaS, licenciamento, hospedagem, suporte técnico e treinamento) acessória e instrumental ao objeto principal.

3.5. Da padronização dos padrões de desempenho e qualidade

As atividades de aerolevantamento fotogramétrico RGB, mapeamento móvel 360° LiDAR e geoprocessamento cadastral utilizam metodologias, equipamentos e parâmetros técnicos consolidados e disponíveis no mercado (resolução espacial, acurácia posicional e densidade de nuvem de pontos, entre outros), passíveis de definição objetiva em edital por meio de especificações usuais de mercado, sem que se demande solução técnica inédita, projeto específico ou elevada heterogeneidade de execução. Enquadram-se, portanto, na definição de serviço comum de engenharia prevista no art. 6º, XXI, "a", da Lei nº 14.133/2021, e não na de serviço especial de engenharia (alínea "b").

As Parcela de tecnologia da informação (licença de uso na modalidade SaaS, a hospedagem de dados em datacenter e o suporte técnico) correspondem a serviços tipicamente comercializados de forma padronizada no mercado de TI, cujos padrões de desempenho (disponibilidade, acordo de nível de serviço, tempo de resposta, capacidade de armazenamento) são passíveis de definição objetiva em edital, caracterizando-os como bens/serviços comuns, nos termos do art. 6º, XIII, da Lei nº 14.133/2021.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MUZAMBINHO

ESTADO DE MINAS GERAIS

Por essas razões, devem ser conceitualmente separadas, no âmbito da presente contratação: (i) as prestações por escopo, de execução única e delimitada, compreendendo o aerolevante fotogramétrico RGB, o mapeamento móvel 360° LiDAR e a atualização do cadastro imobiliário urbano, cujo objeto se exaure com a entrega e o aceite definitivo dos produtos e relatórios previstos, não se sujeitando a prorrogação contratual; e (ii) as prestações de natureza contínua, compreendendo a licença de uso da plataforma de geoprocessamento (SaaS), a hospedagem de dados em datacenter e o suporte técnico, cuja execução ininterrupta é indispensável à continuidade das atividades administrativas municipais. O prazo inicial de vigência contratual, fixado em 12 (doze) meses, mostra-se tecnicamente adequado à execução integral de ambas as parcelas. Eventual prorrogação contratual, com fundamento no art. 107 da Lei nº 14.133/2021, alcançará exclusivamente as prestações cuja natureza seja efetivamente contínua, na forma acima delimitada, e desde que devidamente demonstrada, no caso concreto, a vantajosidade da medida para a Administração Pública.

3.6. Da modalidade licitatória

Fixada a natureza predominante como serviço comum de engenharia e demonstrado que também a parcela de TI se qualifica como bem/serviço comum não se configura, para o objeto ora analisado, a exceção prevista no art. 29, parágrafo único, da Lei nº 14.133/2021, a qual veda a utilização do pregão apenas para serviços de engenharia especial ou para serviços técnicos especializados de natureza predominantemente intelectual.

Recomenda-se, assim, a adoção da modalidade PREGÃO, na forma eletrônica, nos termos do art. 6º, XLI, c/c art. 29, parágrafo único (in fine), e art. 6º, XXI, alínea "a", todos da Lei nº 14.133/2021, com critério de julgamento (menor preço).

4. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

As **QUALIFICAÇÕES TÉCNICAS** da licitante deverá ser comprovada mediante a apresentação dos seguintes documentos:

4.1. Certidões de Registro

Certidão de registro ou inscrição da empresa licitante e de seu(s) responsável(is) técnico(s) no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) e/ou no Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU), dentro do prazo de validade.

Caso a empresa licitante seja sediada em outra circunscrição, a apresentação do visto de registro no Conselho local onde os serviços serão executados será exigida exclusivamente da empresa vencedora, no ato da assinatura do contrato.

4.2. Capacidade Técnico-Operacional (da empresa)

Serviço de Tecnologia da Informação / Software: Comprovação de capacitação técnico-operacional para a realização dos serviços objeto da presente licitação, através de atestado, fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado – necessariamente em nome do licitante – de execução de serviços de desenvolvimento e implantação de:



PREFEITURA MUNICIPAL DE MUZAMBINHO

ESTADO DE MINAS GERAIS

- o a) Sistema de geoprocessamento web disponibilizado como serviços (SaaS), com a hospedagem e gestão dos dados sob responsabilidade da licitante contratada, operando sem limites de usuários e integrado ao sistema municipal de gestão tributária.

o **Serviços de Engenharia / Aerolevantamento / Cadastro:** Comprovação de capacitação técnico-operacional para a realização dos serviços objeto da presente licitação, através de atestado(s) fornecido(s) por pessoa(s) jurídica(s) de direito público ou privado, demonstrando que a licitante tenha executado serviços compatíveis em características, quantidades e prazos aos serviços de objeto desta licitação, cujas parcelas de maior relevância e de cumprimento obrigatório são abaixo definidas:

a) Mapeamento veicular de vias urbanas, realizado por dois levantamentos simultâneos de imagens 360° esféricas e nuvem de pontos laser LiDAR, realizado em área urbana, equivalente a 50% da área prevista neste Termo de Referência;

b) Aerolevantamento fotogramétrico (RGB) com resolução de 5,0 cm/pixel realizado em área urbana, equivalente a 50% da área prevista neste Termo de Referência; *(O atestado do serviço de aerolevantamento deverá vir acompanhado da respectiva Autorização de Aerolevantamento da Fase Aeroespacial - AAFA, emitida pelo Ministério da Defesa em nome da licitante);*

c) Serviços de geoprocessamento de atualização do cadastro imobiliário urbano, incluindo a medição de área construída e classificação do padrão construtivo dos imóveis, utilizando ortofotos RGB, imagens 360° esféricas e nuvens de pontos laser, captadas por aerolevantamento e mapeamento veicular, com geração e impressão de cartas de notificação, endereçadas aos imóveis que apresentaram alteração de área construída, equivalente a 50% das unidades imobiliárias previstas neste Termo de Referência.

4.3. Quantitativos Mínimos das Parcelas de Maior Relevância

Para as parcelas identificadas como de maior relevância técnica e/ou valor significativo, estabelecem-se os seguintes quantitativos mínimos:

Parcelas de maior relevância	Quant.	50%	Valor estimado (R\$)	% do orçamento
AEROLEVANTAMENTO FOTOGRAMÉTRICO RGB (5,0 CM/PIXEL) E NUVEM DE PONTOS (1 PT/PIXEL)	11 km ²	5,5 km ²	R\$ 43.912,77	5,51%
ORTOFOTOS (5,0 CM/PIXEL), NUVEM DE PONTOS (1 PT/PIXEL), MODELO DE SUPERFÍCIE, MODELO DE TERRENO E DE CURVAS DE NÍVEL (1M)	11 km ²	5,5 km ²	R\$ 37.907,98	4,76%



PREFEITURA MUNICIPAL DE MUZAMBINHO
ESTADO DE MINAS GERAIS

FOTOS 360°, NUVEM DE PONTOS LIDAR	11 km ²	5,5 km ²	R\$ 99.876,37	12,53%
GEOPROCESSAMENTO DE LOGRADOURO	80 Km	40 Km	R\$ 34.004,80	4,27%
GEOPROCESSAMENTO DE LOTE	9950 Un.	4975 UN.	R\$ 54.924,00	6,89%
GEOPROCESSAMENTO DE UNIDADE IMOBILIÁRIA	9950 Un.	4975 UN.	R\$ 56.615,50	7,10%
MEDIÇÃO DA ÁREA CONSTRUÍDA	6250 UN.	3125 UN.	R\$ 64.875,00	8,14%
CLASSIFICAÇÃO DOS FATORES DE PONTUAÇÃO	6250 UN.	3125 UN.	R\$ 55.875,00	7,01%
HOSPEDAGEM EM DATACENTER, LICENÇA COMO SERVIÇO COM PRAZO DETERMINADO, SUPORTE E TREINAMENTO	9 Meses	4,5 meses	R\$ 95.747,04	12,01%

4.4. QUALIFICAÇÃO TÉCNICO-OPERACIONAL (AEROLEVANTAMENTO)

- a) Comprovação de registro/inscrição regular da licitante no Ministério da Defesa, nos termos do Decreto-Lei nº 1.177/1971, Decreto nº 2.278/1997 e Portaria 3.703/GM-MD/2021, para a execução de serviços de aerolevantamento na fase aeroespacial;
- b) Comprovação de que as aeronaves/sensores a serem utilizados encontram-se devidamente homologados/cadastrados perante a ANAC e cadastrados no SISCLATEN (Sistema de Cadastro de Levantamentos Aeroespaciais do Território Nacional) ou sistema correlato do Ministério da Defesa/DECEA;

4.5. Capacidade Técnico-Profissional (do profissional)

Comprovação da disponibilidade de profissional de nível superior ou outro devidamente reconhecido pela entidade competente (CREA/CAU ou outro), detentor de Atestado de Responsabilidade Técnica acompanhado de Certidão de Acervo Técnico (CAT), por execução de obra ou serviço de características semelhantes, limitadas estas exclusivamente às parcelas de maior relevância do objeto da licitação:

- a) Mapeamento veicular de vias urbanas, realizado por dois levantamentos simultâneos de imagens 360° esféricas e nuvem de pontos laser LiDAR, realizado em área urbana;
- b) Aerolevantamento fotogramétrico (RGB) com resolução de 5,0 cm/pixel, realizado em área urbana;



PREFEITURA MUNICIPAL DE MUZAMBINHO ESTADO DE MINAS GERAIS

c) Serviços de geoprocessamento de atualização do cadastro imobiliário urbano, incluindo a medição de área construída e classificação do padrão construtivo dos imóveis, utilizando ortofotos RGB, imagens 360° esféricas e nuvens de pontos laser, captadas por aerolevantamento e mapeamento veicular, com geração e impressão de cartas de notificação, endereçadas aos imóveis que apresentaram alteração de área construída.

4.6. Vínculo do Profissional

Os atestados e certidões referidos no subitem 4.5 deverão ter sido emitidos em nome do(s) profissional(is) que participará(ão) da execução dos serviços objeto da licitação, pertencente(s) ao quadro da licitante na data designada para a assinatura do contrato.

Para atendimento da exigência do item 4.5, a licitante deverá apresentar na fase de habilitação:

- a) Declaração de Disponibilidade, atestando dispor de instalações, equipamentos e pessoal técnico adequados para a execução do objeto; e
- b) Declaração de Contratação Futura acompanhada da Declaração de Anuência do Profissional, emitida pelo técnico indicado como responsável e detentor da CAT/Atestado.

A comprovação formal do vínculo do profissional com a empresa mediante apresentação de cópia da Carteira de Trabalho e Previdência Social (CTPS), Ficha de Registro de Empregado, Contrato Social (no caso de sócio), ou contrato de prestação de serviços será exigida exclusivamente do licitante vencedor, como condição prévia para a assinatura do contrato.

4.7. Prova de Atendimento de Requisitos Previstos em Legislação Especial

- a) Registro ou inscrição da licitante junto ao Ministério da Defesa como entidade privada executante de serviço das fases aeroespacial e decorrente de aerolevantamento, Categoria "A", conforme os termos do Decreto-Lei nº 1.177/1971, Decreto nº 2.278/1997 e da Portaria nº 3.703/GM-MD/2021, válida na data de apresentação das propostas;
- b) Certificado de Operador Aéreo (COA) emitido pela ANAC e respectiva Especificação Operativa, onde constam os dados da aeronave (somente para as licitantes que realizarem o aerolevantamento com aeronave tripulada);
- c) Certidão de cadastro de aeronave não tripulada (uso não recreativo) expedida pela ANAC para o ramo de atividade de "aerolevantamento - aerofotogrametria", onde constam as especificações da aeronave não tripulada, cujo operador seja a LICITANTE (somente para as licitantes que realizarem o aerolevantamento com aeronave não tripulada / drone).

4.8. Requisitos de Validade dos Atestados e Certidões

Os atestados e/ou Certidões de Acervo Técnico (CAT) apresentados para fins de comprovação da capacidade técnico-operacional e técnico-profissional deverão conter, obrigatoriamente, as seguintes informações básicas:

- a) Nome do contratante e do contratado;
- b) Identificação precisa do contrato e a natureza dos serviços executados;
- c) Localização da execução dos serviços;
- d) Quantitativos e especificação detalhada dos serviços realizados.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MUZAMBINHO ESTADO DE MINAS GERAIS

O atestado ou certidão que não contiver os dados necessários para a verificação da compatibilidade com o objeto licitado poderá ser objeto de diligência ou desconsiderado pelo Agente de Contratação / Comissão.

4.9. Vedações e Regras de Acervo Técnico

- É vedada a indicação de um mesmo responsável técnico por mais de uma empresa participante deste certame, hipótese em que as licitantes envolvidas serão inabilitadas.
- Não serão aceitos atestados ou CATs referentes exclusivamente a serviços de elaboração de projetos, fiscalização, supervisão, gerenciamento, controle tecnológico ou assessoria técnica.
- Serão aceitos atestados e/ou certidões referentes a acervos parciais de contratos ainda vigentes ou encerrados por rescisão amigável (mútuo acordo), desde que a parcela já executada preencha os requisitos do edital, não sendo aceitos acervos de contratos rescindidos unilateralmente por culpa do contratado.

4.10. Manutenção e Substituição do Profissional

O(s) profissional(is) indicado(s) pela licitante para fins de comprovação da capacitação técnico-profissional deverá(ão) participar efetivamente da execução dos serviços objeto da licitação, admitindo-se a sua substituição durante a vigência do contrato apenas por profissional de experiência equivalente ou superior, previa e expressamente aprovado pela Administração Municipal.

4.11. Diligências

No caso de serem realizadas diligências para averiguar a veracidade da contratação e execução dos serviços citados nos atestados e Certidões de Acervo Técnico, a comissão ou pregoeiro poderá exigir a apresentação de contratos, aditivos, notas fiscais, ordens de serviço ou dados do contratante para confirmação.

5. PROVA DE CONCEITO

5.1. Da Prova de Conceito

A licitante provisoriamente vencedora no certame será notificada a realizar uma Prova de Conceito por Amostragem, conforme requisitos mínimos a serem cumpridos.

A Prova de Conceito será obrigatória e aplicada à licitante com o menor preço. Se a licitante, ordenada em primeiro lugar, for aprovada na Prova de Conceito, seguirá para a próxima fase (habilitação). Se a licitante ordenada em primeiro lugar for reprovada, será desclassificada do certame e a Comissão de Licitação convocará a licitante classificada em segundo lugar para efetuar a Prova de Conceito, e assim sucessivamente, até que uma licitante seja aprovada na Prova de Conceito.

A Prova de Conceito será realizada nas dependências da Prefeitura, que disponibilizará a infraestrutura de acesso à internet com, no mínimo, 20 Megabyte (MB) de velocidade. A licitante poderá optar pela apresentação remotamente, através de videoconferência (Google Meet, Zoom, Teams, entre outros).



PREFEITURA MUNICIPAL DE MUZAMBINHO ESTADO DE MINAS GERAIS

O computador e dados para demonstração prática dos requisitos funcionais, tecnológicos e simulações da solução serão de responsabilidade da empresa licitante.

O Município convocará a licitante que deverá realizar a Prova de Conceito em até 3 (três) dias úteis. Convidará, também, todos os demais licitantes habilitados para acompanhar os trabalhos e demonstrações.

Caso a licitante convocada não se apresentar no prazo estabelecido, salvo por motivo justificado e aceito pela Comissão, decairá do direito de proceder a Prova de Conceito e sua proposta será desclassificada. Neste caso, será convocada a licitante seguinte, na ordem de classificação, e assim sucessivamente, até que uma proposta seja classificada e declarada vencedora do certame.

Durante a demonstração, a Comissão Técnica de Avaliação designada pela Administração Municipal por meio de Portaria específica solicitará ao representante da licitante os requisitos a serem comprovados. A licitante, através de seu representante, fará a demonstração solicitada e a Comissão Técnica de Avaliação anotará em Relatório Técnico se foi atendido ou não a demonstração dos requisitos. Será considerada aprovada na Prova de Conceito a licitante que atingir o percentual mínimo, conforme o regramento pormenorizado em tópico específico deste Termo de Referência.

Os relatórios técnicos gerados, contendo o aceite ou não das demonstrações realizadas pela(s) licitante(s) convocada(s), bem como a aprovação ou não na Prova de Conceito, integrarão a Ata de Julgamento das propostas.

Todos os custos da licitante para realização da Prova de Conceito ficarão a cargo da própria licitante, a qual não terá direito a qualquer indenização, independentemente de ser ou não classificada.

A Comissão Técnica de Avaliação emitirá o devido parecer técnico relativo à avaliação da licitante.

5.2. Regras e Condições Definidas para Demonstração da Solução (Prova de Conceito)

Como requisito para a Prova de Conceito as licitantes deverão realizar o credenciamento de todos os técnicos que participarão da demonstração, antes de seu início, devendo constar explicitamente os respectivos vínculos às licitantes.

O(s) vínculo(s) deverá(ão) ser comprovado(s) através de cópia da(s) carteira(s) de trabalho, acompanhada(s) de Ficha(s) de Registro(s) de Empregado(s), no caso de empregado, ou pelo Contrato Social, no caso de sócio, ou por contrato que comprove de forma precisa o vínculo entre a empresa e o(s) profissional(is), sendo que neste caso, o contrato deve ter o reconhecimento das firmas em cartório, em data anterior à abertura do processo licitatório.

Os documentos, equipamentos e dados necessários à realização da Prova de Conceito são de responsabilidade das licitantes.

As licitantes que não farão a Prova de Conceito poderão acompanhar a apresentação com um representante, que deverá realizar o credenciamento antes do início da demonstração. De forma alguma será permitida a interrupção da apresentação, sendo facultado aos representantes das licitantes fazerem constar pronunciamento em ata, ao final da Prova de Conceito.

As licitantes serão avaliadas conforme a tabela de requisitos abaixo.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MUZAMBINHO

ESTADO DE MINAS GERAIS

ETAPA	PROVA DE CONCEITO
1. Sistemas de Informações Geográficas (SIG)	1.1. Web
	1.2. Desktop

Para que a licitante seja aprovada na Prova de Conceito, deverá atender a todos os itens **"Obrigatórios"** listados na tabela de avaliação.

As funcionalidades identificadas como **"A desenvolver"** deverão ser disponibilizadas pela CONTRATADA de forma gradativa, no prazo máximo de 90 dias corridos, contado da emissão da respectiva ordem de serviço.

A disponibilização da funcionalidade será submetida à avaliação e aceite pela CONTRATANTE, mediante verificação de sua conformidade com os requisitos, regras de negócio, características técnicas e demais condições estabelecidas neste Termo de Referência. O aceite ocorrerá após a demonstração ou disponibilização da funcionalidade em ambiente adequado para testes e a constatação de seu pleno funcionamento.

Caso a funcionalidade apresentada não atenda integralmente aos requisitos estabelecidos, a CONTRATANTE comunicará formalmente as inconsistências identificadas, devendo a CONTRATADA promover as correções e reapresentar a funcionalidade para nova avaliação, sem prejuízo da contagem do prazo originalmente estabelecido.

O não atendimento injustificado do prazo de entrega, a disponibilização de funcionalidade em desacordo com os requisitos estabelecidos ou a não correção das inconsistências apontadas dentro do prazo concedido pela CONTRATANTE caracterizará inadimplemento da obrigação contratual, sujeitando a CONTRATADA às medidas previstas no contrato e na legislação aplicável, inclusive glosas, descontos, multas e demais sanções administrativas cabíveis, observados o contraditório e a ampla defesa.

O aceite de determinada funcionalidade não afasta a responsabilidade da CONTRATADA pela correção de falhas posteriormente identificadas que comprometam seu funcionamento ou sua aderência aos requisitos contratados, durante o período de vigência contratual e de garantia eventualmente estabelecido. Caso a licitante opte por realizar a demonstração presencialmente, a PREFEITURA irá disponibilizar ponto de rede de internet cabeada de alta velocidade.

Será admitido que os dados necessários para a demonstração tenham sido coletados em outro projeto da licitante e que estejam previamente carregados no sistema.

5.3. Prazos da Prova de Conceito

Para realizar a Prova de Conceito, a licitante terá até 360 minutos para a demonstração das atividades.

5.4. Do Julgamento da Prova de Conceito

Após a demonstração de cada etapa pela licitante, a Comissão Técnica de Avaliação registrará o atendimento ou não às exigências contidas neste Termo de Referência, emitindo Laudo Técnico fundamentado com as justificativas para cada item avaliado.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MUZAMBINHO
ESTADO DE MINAS GERAIS

O Laudo Técnico conclusivo (pela aprovação ou reprovação) será assinado pelos membros da Comissão Técnica e encaminhado ao(à) Pregoeiro(a) para juntada aos autos e divulgação do resultado no sistema eletrônico.

Todos os itens a serem avaliados na Prova de Conceito estarão detalhados minuciosamente no Termo de Referência.

6. ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES

A contratação será composta de 01 (um) Lote – Contratação de empresa de engenharia e tecnologia da informação para realizar os serviços de aerolevantamento fotogramétrico RGB, mapeamento móvel 360° LiDAR, atualização do cadastro imobiliário e a implantação de plataforma de geoprocessamento na modalidade SaaS, incluindo serviços de suporte técnico, treinamento e hospedagem de dados georreferenciados para o Município de Muzambinho – MG, composto por diversos itens, os quais tiveram seus quantitativos estimados pelos servidores da administração municipal.

Os quantitativos dos itens estão definidos na planilha abaixo:

LOTE	ITEM	ESPECIFICAÇÃO	UNID.	QUANT.
1	1. DOS SERVIÇOS DE AEROLEVANTAMENTO E MAPEAMENTO MÓVEL TERRESTRE			
	1.1. FASE AEROESPACIAL DO AEROLEVANTAMENTO (RGB) (5,0 CM/PIXEL E 1 PT/PIXEL)			
	1	MOBILIZAÇÃO (APOIO LOGÍSTICO E PLANEJAMENTO DO VOO)	UN.	1
	2	APOIO SUPLEMENTAR (COLETA DE PONTOS DE APOIO EM CAMPO)	KM ²	11
	3	AEROLEVANTAMENTO FOTOGRAFÉTRICO RGB (5,0 CM/PIXEL) E NUVEM DE PONTOS (1 PT/PIXEL)	KM ²	11
	1.2. FASE DECORRENTE DO AEROLEVANTAMENTO (RGB) (5,0 CM/PIXEL E 1 PT/PIXEL)			
	4	ORTOFOTOS (5,0 CM/PIXEL), NUVEM DE PONTOS (1 PT/PIXEL), MODELO DE SUPERFÍCIE, MODELO DE TERRENO E DE CURVAS DE NÍVEL (1M)	KM ²	11
	1.3. MAPEAMENTO MÓVEL 360° LIDAR			
	1.3.1. LOGRADOURO			
	5	FOTOS 360º, NUVEM DE PONTOS LIDAR	KM ²	11
	2. DA GESTÃO FAZENDÁRIA			
	2.1. ELABORAÇÃO DO MAPA URBANO			
	6	ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO PRELIMINAR DA BASE DE DADOS	SERV.	1
	7	DIGITALIZAÇÃO DE PLANTA DE QUADRA	UN.	500



PREFEITURA MUNICIPAL DE MUZAMBINHO

ESTADO DE MINAS GERAIS

8	GEORREFERENCIAMENTO DE PLANTA DE QUADRA	UN.	500
9	GEOPROCESSAMENTO DE QUADRA	UN.	500
10	GEOPROCESSAMENTO DE LOGRADOURO	KM	80
11	GEOPROCESSAMENTO DE LOTE	UN.	9.950
12	GEOPROCESSAMENTO DE UNIDADE IMOBILIÁRIA	UN.	9.950
2.2. ATUALIZAÇÃO DO CADASTRO IMOBILIÁRIO - URBANO			
13	MEDIÇÃO DE ÁREA CONSTRUÍDA	UN.	6.250
14	CLASSIFICAÇÃO DOS FATORES DE PONTUAÇÃO	UN.	6.250
15	ELABORAÇÃO DE CARTA DE NOTIFICAÇÃO	SERV.	1
16	ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO FINAL	SERV.	1
3. SISTEMAS DE GEOPROCESSAMENTO (WEB; DESKTOP)			
3.1. PLATAFORMA WEB			
17	IMPLANTAÇÃO E INTEGRAÇÃO	MÊS	3
18	HOSPEDAGEM EM DATACENTER, LICENÇA COMO SERVIÇO COM PRAZO DETERMINADO, SUPORTE E TREINAMENTO	MÊS	9
3.2. SERVIÇOS TÉCNICOS SOB DEMANDA			
19	DAS INTEGRAÇÕES – VIA API	UN.	5
20	ADEQUAÇÃO TÉCNICA – EVOLUTIVA	HORA	50

7. LEVANTAMENTO DE MERCADO

No processo de levantamento de mercado, analisamos os aspectos relevantes da contratação de serviços de engenharia e das tecnologias de geoprocessamento a fim de definir quais especialidades e especificações do mercado e quais plataformas ou softwares são mais adequados para o geoprocessamento em nosso Município. Portanto, consideramos algumas opções e todas elas em conformidade com as normas legais relacionadas às compras públicas e prestação de serviços técnicos de engenharia e informática. Abaixo, apresentamos uma análise detalhada das opções.

7.1. Sistemas de Geoprocessamento

7.1.1. Opção 1 – Contratação da empresa com aquisição de software de código aberto (Open Source)



PREFEITURA MUNICIPAL DE MUZAMBINHO

ESTADO DE MINAS GERAIS

Nessa opção, a Prefeitura Municipal utilizaria através de empresa especializada, um sistema de geoprocessamento de código aberto. As ferramentas open source (código aberto) possuem custo menor para a utilização, no entanto para a questão de suporte existe uma dependência maior, visto que o suporte para sistemas de código aberto pode variar dependendo do projeto de código aberto, da comunidade de desenvolvedores e das empresas ou organizações que o utilizam.

Sendo assim, poderia a Prefeitura Municipal precisar de um suporte emergencial e não conseguir uma solução efetiva em tempo hábil, ocasionando possivelmente perdas e prejuízos maiores. Essa escassez de apoio imediato pode inviabilizar a implantação e/ou manutenção dos serviços técnicos de levantamento e atualização cadastral georreferenciado, impedindo a correta utilização dos mesmo e gerar, inclusive, o risco de não aproveitamento de todo o levantamento e atualização do cadastro técnico multifinalitário, geoprocessado e parametrizado no SIG com sua topologia e com todos os seus atributos.

7.1.2. Opção 2 – Contratação da empresa com aquisição de licença de uso de software comercial

Essa opção engloba soluções personalizadas. São produtos de softwares desenvolvidos por empresas comerciais com fins lucrativos. Geralmente requerem licenças de uso com pagamentos mensais e renováveis anualmente. Oferecem suporte técnico e atualizações regulares. Podem ser mais simples de usar, com interfaces bem projetadas. Geralmente, é projetado para atender a uma ampla gama de necessidades e é apoiado pela empresa que o desenvolve.

Diferentemente da Opção 1, essa opção oferece uma gama maior de possibilidades e funcionalidades que de fato atenderão às necessidades da Prefeitura Municipal. Dessa forma, é possível exigir que todo o descritivo do Termo de Referência seja cumprido, independente da empresa possuir prontamente o percentual mínimo de exigência ou que ela venha a desenvolver em tempo hábil para atender ao que será exigido em Edital.

Ao contratar o serviço de treinamento e suporte de maneira conjunta, a Prefeitura Municipal consegue a garantia de que a equipe profissional disponibilizada pela licitante possua melhor qualificação técnica necessária.

Assim, após analisar de maneira detalhada, as duas opções, e levar em conta as vantagens e desvantagens de ambas, a Prefeitura Municipal escolheu a Opção 2, por entender que ela garantirá maior eficiência, reduzindo custos operacionais e otimizando processos e automações.

Ressalta-se ainda que não foram identificados requisitos que restrinjam a competitividade de mercado.

7.2. Serviços de Engenharia

Os serviços de engenharia que abrangem o objeto retromencionado, envolvem os serviços de aerolevantamento em território nacional que são regulamentados por legislação especial, sob a responsabilidade do Ministério da Defesa e ANAC.

Neste sentido, e agora conhecedora das exigências desta legislação, a Prefeitura Municipal irá requerer que apenas as empresas com as comprovações prévias em atendimento a estas exigências poderão participar do processo licitatório.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MUZAMBINHO

ESTADO DE MINAS GERAIS

Em recente levantamento no site: https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/aerolevantamento/arquivos/2026/relacao-de-empresas-de-aerolevantamento-categoria-a-31_01_2026.pdf pôde-se constatar que existem, pelo menos, mais de 100 empresas aptas a prestar este serviço.

Além dos serviços de aerolevantamento, o objeto abrange o serviço de mapeamento móvel terrestre a ser executado com unidade móvel terrestre ao longo das vias urbanas. Diversas empresas nacionais de engenharia que prestam os serviços de aerolevantamento também prestam estes serviços, que são bem caracterizados, e portanto, enquadrados como comuns.

A atualização do cadastro imobiliário é uma capacitação técnica comum à muitas empresas que prestam os serviços de aerolevantamento e de mapeamento móvel terrestre para o setor público municipal. Portanto, acredita-se que poderá ser desenvolvido sem maiores dificuldades.

Em resumo, após amplo estudo em editais, contratos e sites de empresas que atuam neste segmento e sites governamentais, acredita-se que a administração pública municipal logrará êxito nesta contratação, visto que o mercado nacional é bem servido por empresas que prestam serviços similares aos aqui exigidos.

8. ESTIMATIVA DO PREÇO DA CONTRATAÇÃO

8.1. Metodologia adotada

Nos termos da alínea “i” do inciso XXIII do art. 6º da Lei Federal nº 14.133/2021, o custo estimado da contratação foi apurado mediante **Pesquisa de Preços de Mercado**, realizada em conformidade com os parâmetros estabelecidos no art. 23 da referida Lei.

Considerando as características técnicas e a natureza especializada do objeto, a pesquisa foi estruturada mediante a utilização **complementar de diferentes fontes de referência**, compreendendo:

I – pesquisa de contratações públicas semelhantes, mediante levantamento de procedimentos de contratação, contratos e/ou documentos públicos disponibilizados por outros Municípios; e

II – pesquisa direta junto a fornecedores especializados, mediante solicitação de orçamento a empresas com atuação compatível com o objeto da contratação e capacidade técnica para sua execução.

A adoção conjunta dessas fontes tem por finalidade proporcionar maior consistência à estimativa de preços, permitindo a comparação entre valores praticados em contratações públicas com características semelhantes e os valores atualmente ofertados por empresas especializadas do mercado.

A pesquisa encontra-se documentada em planilha própria, contendo, conforme aplicável, as fontes consultadas, datas das consultas, especificações consideradas, valores unitários e globais, memória de cálculo e demais informações necessárias à rastreabilidade da formação do preço estimado.

8.2. Pesquisa de contratações públicas semelhantes

Como primeira fonte de referência, foram realizadas pesquisas em contratações públicas de outros Municípios que apresentassem objeto com características compatíveis ou comparáveis às pretendidas pela Administração.

Foram identificadas as seguintes referências:



PREFEITURA MUNICIPAL DE MUZAMBINHO
ESTADO DE MINAS GERAIS

Referência	Município	População IBGE	Data da consulta	Valor unitário por habitante	Valor total
Preço 1	Porecatu – PR	11.624	31/08/2026	R\$ 46,20	R\$ 537.000,00
Preço 2	Mirai – MG	13.633	31/08/2026	R\$ 43,09	R\$ 587.412,00
Preço 3	Santa Isabel do Oeste – PR	14.462	31/08/2026	R\$ 48,19	R\$ 697.000,00
Preço 4	Jardinópolis – SP	45.282	16/04/2026	R\$ 37,10	R\$ 1.680.000,00
Preço 5	Cordeirópolis – SP	24.514	16/04/2026	R\$ 43,89	R\$ 1.076.000,00

As consultas realizadas encontram-se documentadas nos respectivos endereços eletrônicos, conforme relação constante da planilha de pesquisa de preços, incluindo fontes oficiais dos Municípios, PNCP e sistemas de contratação utilizados pelos órgãos públicos.

A partir dos valores identificados nas contratações públicas, foi apurado, para o Município de Muzambinho/MG, o valor estimado de **R\$ 915.482,40**, correspondente ao preço total estimado pela metodologia baseada no valor por habitante.

Ressalta-se que os valores das contratações públicas foram utilizados como **referência de mercado**, observando-se a necessidade de considerar as diferenças existentes entre os objetos, extensões territoriais, quantitativos, produtos, níveis de precisão, tecnologias empregadas, condições de execução e demais características específicas de cada contratação.

8.3. Pesquisa direta junto a fornecedores especializados

Como segunda fonte de pesquisa, foram solicitadas propostas comerciais a empresas especializadas com atuação compatível com o objeto da contratação.

Foram consultadas as seguintes empresas:

Fornecedor 1 – Geodados Geoprocessamento e Serviços Aéreos Especializados LTDA - CNPJ: 03.338.574/0001-62

Fornecedor 2 – Métrica Geoengenharia e Aerolevantamentos LTDA - CNPJ: 05.594.264/0001-34

Fornecedor 3 – Geomais Geotecnologia LTDA - CNPJ: 09.391.371/0001-16

As empresas foram selecionadas em razão de sua atuação no segmento de geoprocessamento, aerolevantamento e serviços técnicos correlatos, bem como da compatibilidade de sua capacidade técnica com a natureza especializada do objeto. Para fins de obtenção dos orçamentos, foram encaminhadas às empresas as especificações técnicas necessárias à adequada compreensão do objeto, de modo que os valores apresentados correspondessem, tanto quanto possível, ao mesmo conjunto de serviços, produtos, quantitativos e requisitos previstos na contratação. Os valores globais obtidos foram:

Fornecedor	Valor global
Geomais Geotecnologia LTDA	R\$ 906.193,00



PREFEITURA MUNICIPAL DE MUZAMBINHO

ESTADO DE MINAS GERAIS

Geodados Geoprocessamento e Serviços Aéreos Especializados LTDA	R\$ 630.473,40
Métrica Geoengenharia e Aerolevantamentos LTDA	R\$ 854.068,74
Valor médio das propostas	R\$ 796.934,49

A média aritmética das propostas comerciais recebidas resulta no valor global de **R\$ 796.934,49 conforme a memória exata dos itens da planilha**), valor este que reflete a real média praticada pelo mercado para o escopo exato pretendido pelo Município de Muzambinho/MG.

8.4. Compatibilidade e tratamento das fontes pesquisadas

As duas fontes utilizadas possuem finalidades complementares na formação da estimativa.

A pesquisa de contratações públicas fornece referência de preços efetivamente praticados ou estimados no âmbito da Administração Pública, permitindo observar valores associados a objetos de natureza semelhante.

A pesquisa direta com fornecedores, por sua vez, proporciona uma visão atual do mercado especializado, considerando empresas que atuam diretamente no segmento e que possuem capacidade técnica compatível com a execução dos serviços.

A utilização das duas fontes é especialmente relevante diante da natureza do objeto, que envolve serviços técnicos especializados de aerolevanteamento, geoprocessamento, produção de dados cartográficos e demais produtos destinados à atualização e modernização do Cadastro Técnico Multifinalitário do Município.

As referências identificadas não são consideradas absolutamente idênticas entre si, razão pela qual os valores foram analisados considerando a compatibilidade das especificações, quantitativos, características técnicas e condições de execução.

Nesse contexto, a existência de diferenças entre os valores pesquisados não constitui, por si só, inconsistência da pesquisa, devendo ser analisada em conjunto com as características de cada referência.

8.5. Análise dos valores discrepantes

Na pesquisa direta junto aos fornecedores, os valores apresentados foram de R\$ 906.193,00, R\$ 630.473,40 e R\$ 854.068,74.

Embora exista diferença entre o menor e o maior orçamento, os três valores foram considerados como referências válidas para a composição da pesquisa, uma vez que foram obtidos de empresas atuantes no segmento e submetidas às mesmas especificações gerais do objeto.

A diferença entre os valores pode decorrer de fatores próprios da formação dos preços em serviços especializados, tais como composição da equipe técnica, metodologia de execução, equipamentos empregados, logística, processamento dos dados, custos operacionais, estrutura empresarial, margem comercial e demais elementos integrantes da formação do preço.

Da mesma forma, na pesquisa de contratações públicas foram observadas diferenças relevantes entre os valores totais das referências, especialmente em razão das características próprias de cada Município e dos respectivos objetos contratados.

Assim, **não foram excluídos automaticamente valores apenas por apresentarem diferença em relação aos demais**, sendo considerados, para fins da estimativa,



PREFEITURA MUNICIPAL DE MUZAMBINHO ESTADO DE MINAS GERAIS

somente os valores cuja pertinência e compatibilidade com o objeto foram tecnicamente reconhecidas.

8.6. Consolidação da pesquisa de preços

A pesquisa de preços consolidou, portanto, duas perspectivas complementares:

Fonte de pesquisa	Resultado
Contratações públicas semelhantes – valor estimado para Muzambinho/MG	R\$ 915.482,40
Pesquisa direta com fornecedores – média das propostas	R\$ 796.934,49

Os resultados demonstram convergência quanto à ordem de grandeza do preço de mercado do objeto, embora apresentem diferença decorrente das características próprias das fontes pesquisadas.

A definição do valor estimado da contratação deverá considerar, além dos resultados numéricos, a aderência das referências às especificações efetivamente previstas no Termo de Referência, os quantitativos, a extensão territorial, os produtos a serem entregues, os requisitos de precisão e qualidade, a metodologia de execução e demais condições específicas da contratação.

Para fins de formação do preço estimado, deverá ser utilizada a metodologia registrada na planilha de pesquisa de preços, acompanhada da respectiva memória de cálculo, de modo a assegurar a rastreabilidade entre as fontes pesquisadas e o valor adotado no Estudo Técnico Preliminar e no Termo de Referência.

8.7. Justificativa para a utilização das fontes

A adoção combinada das pesquisas de contratações públicas e de fornecedores especializados mostra-se adequada em razão da especificidade do objeto.

Embora tenham sido localizadas contratações públicas com características semelhantes, não foram identificadas referências que reproduzam integralmente todas as especificações técnicas, quantitativos, produtos, níveis de precisão, abrangência territorial e demais condições previstas para o Município.

O objeto possui características técnicas próprias e personalizadas, envolvendo serviços de aerolevantamento e geoprocessamento destinados à formação e atualização da base de dados territorial e cadastral municipal. Os produtos resultantes constituirão suporte para a atualização e modernização permanente do Cadastro Técnico Multifinalitário, razão pela qual a comparação direta com contratações de outros Municípios deve ser realizada com cautela.

Nesse cenário, a pesquisa junto a fornecedores especializados foi utilizada de forma complementar, permitindo verificar os preços atualmente praticados por empresas que efetivamente atuam no segmento, enquanto as contratações públicas foram utilizadas como referência externa para validação da ordem de grandeza dos valores encontrados.

Dessa forma, a metodologia adotada busca assegurar maior confiabilidade, razoabilidade e rastreabilidade à estimativa, sem desconsiderar as particularidades técnicas do objeto.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MUZAMBINHO ESTADO DE MINAS GERAIS

8.8. Documentação integrante da pesquisa

Integram a presente Pesquisa de Preços, para fins de comprovação e rastreabilidade:

- a)** planilha de metodologia e memória de cálculo da pesquisa de preços;
- b)** documentos e registros das consultas realizadas em contratações públicas;
- c)** endereços eletrônicos das fontes públicas consultadas;
- d)** propostas comerciais encaminhadas pelos fornecedores consultados;
- e)** especificações técnicas encaminhadas aos fornecedores para elaboração dos orçamentos;
- f)** registros das datas de realização das pesquisas; e
- g)** demais documentos utilizados para a análise e formação do preço estimado.

O conjunto documental deverá permanecer vinculado ao processo administrativo da contratação, possibilitando a verificação da origem dos valores, da metodologia utilizada e da correspondência entre as especificações pesquisadas e aquelas efetivamente estabelecidas no Termo de Referência.

8.9. Valor estimado da contratação

Após a análise crítica das fontes, adota-se como Preço Estimado da Contratação o valor de **R\$ 796.934,49**, obtido por meio da média aritmética das propostas comerciais enviadas por empresas especializadas do setor, assegurando a exequibilidade do objeto, a compatibilidade com a planilha orçamentária do sistema e a plena observância ao princípio da economicidade.

9. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

A solução proposta compreende a contratação de empresa de engenharia e tecnologia da informação para a realização de serviços técnicos de geoprocessamento, com a atualização do cadastro imobiliário, de aerolevantamento fotogramétrico RGB, mapeamento móvel terrestre 360° LiDAR, parametrização em SIG, treinamento de usuários, suporte técnico mensal, integração com softwares existentes, disponibilização e implantação de sistema web de geoprocessamento – SaaS (sistema como serviço) em nuvem para o Município de Muzambinho – MG.

Como outras tecnologias, as geotecnologias evoluíram muito nesta última década. Ciente disto, o Município deverá incluir algumas características e serviços novos e incrementais. Em relação aos serviços de aerolevantamento, deverão ser executados com sensores para que sejam produzidas ortofotos, com resolução igual ou melhor que 5,0 cm/pixel.

Em relação ao mapeamento móvel terrestre, o veículo deverá percorrer todas as vias da área urbana compreendida pelo aerolevantamento, e captar simultaneamente imagens esféricas em 360° e densa nuvem de pontos gerada com tecnologia laser (LiDAR), devidamente georreferenciadas, para que o usuário final possa interpretar em nível de detalhes as feições urbanas de interesse, bem como tomar medidas precisas tanto pelas imagens esféricas como pela densa nuvem de pontos em apoio as atualizações do cadastro imobiliário.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MUZAMBINHO ESTADO DE MINAS GERAIS

Após estes levantamentos, a licitante deverá atualizar a base de dados do cadastro imobiliário de Muzambinho, com ênfase inicialmente, na área urbana principal e outras áreas urbanas de expansão. Além das parcelas de lote serem devidamente georreferenciadas e vinculadas aos seus respectivos registros do cadastro imobiliário, a empresa deverá atualizar os dados dos imóveis urbanos para fins de atualização do valor venal predial e territorial urbano.

Como o aerolevantamento abrangerá todas as áreas a serem apontadas pela prefeitura, futuramente a prefeitura poderá utilizar os ortofotos para cadastrar dados dos imóveis que estão em áreas de expansão urbana, ampliando a base cadastral tributável.

Caberá à licitante realizar a implantação dos sistemas de geoprocessamento web e a carga de dados em servidor a ser provido e gerido sob sua responsabilidade. O sistema web deverá operar via browser, online e pela internet, com as rotinas e dados hospedados nas nuvens. Caso a tecnologia seja absorvida pelos fiscais municipais, o seu uso poderá ser expandido e prorrogado.

O sistema desktop deverá ser o Software de SIG desktop de código aberto, padrão QuantumGIS ou equivalente que deverá ser instalado em alguns computadores indicados pelo Município e seus dados acessados exclusivamente nas nuvens. É fundamental que os sistemas web e desktop utilizem a mesma base de dados, de uso compartilhado e integrado.

Os sistemas deverão estar preparados para operar sem limites de usuários e integrados ao sistema de gestão municipal tributária operante no Município. Para tanto, caberá ao Município solicitar às gestoras dos sistemas de gestão municipal proverem acesso aos dados, através de Tabelas e Visões, e conceder Permissões e cadastrar Novos Usuários, assim como fornecer os devidos "dicionários de dados" para que os dados do sistema de gestão tributária possam ser consumidos diretamente pelos sistemas de geoprocessamento - SaaS.

Os dados poderão também, alternativamente, ser acessados pelos sistemas de geoprocessamento - SaaS por "webservices" nos padrões REST ou SOAP ou carga de dados com rotinas de atualização periódicas.

Caberá ao Município, juntamente com as licitantes terceirizadas gestoras dos sistemas de gestão municipal e de geoprocessamento, decidir os melhores procedimentos de acesso e compartilhamento dos dados entre os sistemas, ficando desde agora cientes que poderá ser direto e/ou por webservices.

Caberá à licitante e posteriormente aos gestores da administração municipal a configuração dos sistemas em relação aos usuários, seus vínculos e hierarquias por secretaria municipal, seus níveis de acesso em relação aos conteúdos, ferramentas e edição dos dados.

Todos os serviços e sistema estarão mais bem detalhados no Termo de Referência, a ser desenvolvido. Os serviços técnicos de geoprocessamento aplicados a atualização do cadastro imobiliário urbano.

Será facultado aos participantes da licitação a realização prévia de visita técnica na Prefeitura Municipal para melhor conhecimento das informações, dados e materiais existentes, bem como da geografia local.

Por envolver também a contratação de serviços de desenvolvimento e implantação de sistema de geoprocessamento - SaaS, por ordem decrescente de classificação de preço, as empresas serão submetidas a uma Prova de Conceito e Amostragem para que tenham a oportunidade de demonstrar as funcionalidades de seus sistemas em atendimento aos itens obrigatórios propostos pela administração municipal.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MUZAMBINHO

ESTADO DE MINAS GERAIS

O atraso na execução após emissão da Autorização de Serviços, sem a devida justificativa, poderá acarretar a aplicação das sanções previstas na Lei 14.133/2021 e suas correlatas, bem como as demais normas cabíveis, nos termos definidos em Edital. As medições dos serviços executados deverão ser apresentadas mensalmente e serão analisadas pelos fiscais do contrato, designados formalmente pela administração municipal.

Caso o serviço medido esteja de acordo com as especificações, será assinado um termo de atesto parcial (ato formal do recebimento definitivo), considerando-se aceitos os serviços e autorizando a emissão das notas fiscais dos produtos ou serviços para pagamento, em prazo definido no contrato entre as partes.

Caso não esteja de acordo com as especificações, ou apresente algum tipo de defeito ou vício, o produto ou serviço não deverá ser aceito, oportunidade em que a empresa será notificada para corrigir as inconsistências, com os custos correndo por conta da licitante. O pagamento do valor total à licitante só será realizado após o recebimento definitivo de todos os itens constantes na ordem de fornecimento, que deverão estar em conformidade com as especificações descritas neste Estudo Técnico Preliminar (ETP), em Termo de Referência e Edital, e em perfeitas condições de uso.

A subcontratação ou tercerização de serviços não será admitida, com exceção da hospedagem de dados em nuvem, que poderá ser realizada em datacenters profissionalizados.

10. JUSTIFICATIVA PARA O PARCELAMENTO OU NÃO DA SOLUÇÃO

Da análise técnica, verificou-se que os serviços, embora distintos entre si quanto à natureza de execução, compõem uma cadeia de produção única e sequencial, na qual o produto de uma etapa é insumo direto e indispensável da etapa seguinte: as imagens e produtos do aerolevantamento alimentam diretamente o cadastramento imobiliário, cujos dados, por sua vez, são estruturados, validados e carregados na plataforma de gestão territorial, que deverá refletir as parametrizações da legislação tributária e urbanística municipal e os fluxos de trabalho das secretarias envolvidas. Trata-se, portanto, de um objeto de natureza integrada, e não de itens meramente justapostos.

10.1 Da pluralidade de empresas aptas à execução integral do objeto

Para que a opção pelo lote único não configurasse restrição indevida à competitividade, foi realizado estudo de mercado específico, mediante consulta a atas de registro de preços, editais e contratos de municípios de porte semelhante, portais de compras públicas e sondagem direta junto a empresas do setor. O levantamento identificou pluralidade razoável de empresas em atuação no mercado nacional com capacidade técnica, operacional e de pessoal para executar, de forma integral e sob responsabilidade técnica única, o conjunto dos serviços de aerolevantamento, cadastro imobiliário e desenvolvimento/implantação de plataforma de gestão territorial, seja em regime de execução direta, seja mediante consórcio, nos termos do art. 15 da Lei nº 14.133/2021. Dessa forma, restou afastado o risco de que a manutenção do lote único implicasse restrição ao caráter competitivo do certame, uma vez que o mercado apresenta oferta suficiente de fornecedores aptos a formular propostas exequíveis para o objeto integral.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MUZAMBINHO

ESTADO DE MINAS GERAIS

10.2. Dos riscos concretos decorrentes do parcelamento

Ainda que exista pluralidade de fornecedores aptos à execução integral, constatou-se que o parcelamento do objeto entre fornecedores distintos acarretaria riscos concretos e desproporcionais em relação ao eventual ganho de competitividade, dentre os quais se destacam:

- **Risco de incompatibilidade técnica:** os produtos gerados no aerolevantamento (ortoimagens, modelos digitais de superfície/terreno, restituição) precisam observar especificações rígidas de acurácia posicional, sistema de referência, formato e estrutura de dados compatíveis com o processamento a ser realizado na etapa de cadastro e, posteriormente, com o modelo de dados da plataforma. A contratação de fornecedores distintos, sem vínculo contratual e sem responsabilidade solidária entre si, aumenta significativamente o risco de retrabalho, inconsistências geométricas e alfanuméricas, e incompatibilidade de formatos, com reflexo direto na qualidade final da base cadastral e tributária do Município;
- **Perda de unidade de responsabilidade técnica:** em caso de falha, divergência ou não conformidade identificada em qualquer etapa do processo, a existência de contratos e fornecedores distintos dificulta a apuração de responsabilidade, favorecendo a transferência mútua de culpa entre contratados ("empurra-empurra" técnico) e comprometendo a celeridade das medidas corretivas e, eventualmente, das sanções administrativas cabíveis;
- **Aumento de custos de coordenação e de transação:** o fracionamento exigiria da Administração estruturar e operar interfaces de compatibilização técnica entre contratos distintos, com necessidade de fiscalização redobrada, definição de protocolos de entrega e recebimento entre fornecedores, e potencial geração de aditivos e repactuações decorrentes de disputas sobre a origem de inconsistências — custos que, somados, tendem a superar eventual economia obtida com a ampliação artificial da concorrência;
- **Riscos à consistência e previsibilidade dos dados perante terceiros:** por envolverem repercussão direta sobre o Poder Legislativo, os contribuintes e a população em geral, os resultados do recadastramento imobiliário exigem consistência e previsibilidade que o parcelamento tende a comprometer, na medida em que multiplica os pontos de falha e as interfaces sujeitas a divergência.

Diante desse conjunto de fatores — pluralidade de fornecedores aptos à execução integral, de um lado, e riscos técnicos, operacionais e de responsabilização concretos e desproporcionais decorrentes do parcelamento, de outro —, conclui-se que a manutenção do objeto em lote único, sob o regime de execução de empreitada por preço global, é a solução que melhor atende ao interesse público, sem configurar restrição indevida à competitividade do certame, nos termos do art. 40, V, "a", da Lei nº 14.133/2021.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MUZAMBINHO

ESTADO DE MINAS GERAIS

10.3. Da vedação à subcontratação

Em reavaliação da vedação absoluta à subcontratação inicialmente proposta, entende-se que ela deve ser mantida em relação às parcelas principais e essenciais do objeto — aerolevanteamento, cadastro imobiliário e desenvolvimento/parametrização da plataforma —, por constituírem o núcleo técnico responsável pela integridade e integração dos produtos entregues, cuja execução por terceiros sem vínculo contratual direto com a Administração comprometeria justamente as garantias de responsabilidade técnica unificada que fundamentam a opção pelo lote único.

Todavia, quanto às parcelas estritamente acessórias e de natureza infraestrutural, cuja execução não interfere na cadeia técnica de produção dos dados nem na responsabilidade pela integração da solução — a exemplo dos serviços de hospedagem de dados em datacenter —, não se verifica razão técnica para manter vedação absoluta à subcontratação. Nesses casos, a subcontratação de provedores especializados de infraestrutura em nuvem (como Oracle, Amazon Web Services e Microsoft Azure) tende a ampliar as garantias de disponibilidade, segurança da informação e continuidade do serviço, sem prejuízo à responsabilidade técnica e contratual, que permanecerá integralmente a cargo da contratada, nos termos do art. 122 da Lei nº 14.133/2021. Fica, assim, autorizada a subcontratação limitada a essa parcela acessória, mediante prévia anuência da Administração e mantida a responsabilidade integral e solidária da contratada por todos os serviços subcontratados.

10.4. Conclusão

Diante do exposto, mantém-se a opção pelo lote único, com execução por empreitada por preço global, uma vez comprovada, mediante estudo de mercado, a existência de pluralidade razoável de empresas aptas à execução integral do objeto, bem como os riscos concretos de incompatibilidade técnica, perda de responsabilidade e aumento de custos decorrentes do parcelamento. Autoriza-se, excepcionalmente, a subcontratação restrita aos serviços acessórios de hospedagem de dados em datacenter, mantida a responsabilidade integral e solidária da contratada perante a Administração.

11. DEMONSTRATIVO DOS RESULTADOS PRETENDIDOS

Com a contratação dos serviços busca-se modernizar os processos municipais em várias secretarias e suprir as necessidades dos setores em coletar, armazenar, recuperar, manipular, visualizar e analisar dados em sistemas de geoprocessamento web - SaaS. Os sistemas de geoprocessamento serão importantes elementos para melhoria dos procedimentos internos e de atendimento ao público, uma vez que poderão também ser acessados pelo cidadão em geral. Espera-se também que a Prefeitura Municipal passe a ter acesso a diagnósticos setoriais atualizados, podendo monitorar e acionar as suas equipes com mais agilidade e assertividade.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MUZAMBINHO

ESTADO DE MINAS GERAIS

Assim, projetamos maior agilidade, rapidez na tomada de decisão e melhorias no atendimento as solicitações de serviços pelo público e demandas eventuais, com mais eficiência e eficácia através da melhor alocação dos recursos disponíveis e aumento de produtividade, a fim de garantir a qualidade dos serviços e produtos ofertados pela Prefeitura Municipal. Espera-se também uma redução significativa dos custos futuros de manutenção e coleta das informações sobre a infraestrutura básica da Prefeitura Municipal e atendimento aos ditames da legislações federais e municipais, já citadas anteriormente, bem como de apontamentos feitos pelo Ministério Público e Tribunal de Contas do Estado.

Tudo isto deve se refletir no aumento da margem de acerto da área gerencial, que será fortemente auxiliada nas tomadas de decisão, pela unicidade, veracidade e organização dos dados disponíveis.

12. PROVIDÊNCIAS PRÉVIAS AO CONTRATO

Não se verifica a necessidade de providências específicas a serem adotadas pela Administração previamente à celebração do contrato, nem quanto à capacitação de servidores para fiscalização e gestão contratual ou adequação do ambiente da organização.

13. CONTRATAÇÕES CORRELATAS / INTERDEPENDENTES

Para a presente contratação não é necessária uma contratação correlata ou interdependente, tendo em vista que o objeto contempla em sua totalidade a especificação/descrição da necessidade do Município para que o mesmo possa fazer uso, porém será fundamental que a administração municipal crie uma comissão de fiscais que estarão plenamente engajados no processo para garantir o êxito na contratação e conquista dos objetivos da municipalidade.

14. IMPACTOS AMBIENTAIS

Não se observam impactos ambientais diretos ou potenciais com a contratação pretendida, devido às características dos serviços que compõem os itens envolvidos. Todavia a contratada deverá atender as Legislações Ambientais Federais, Estaduais e Municipais, no que couber na destinação da produção e entrega do objeto.

15. PROVIDÊNCIAS PARA ADEQUAÇÃO DO AMBIENTE DE TRABALHO Os fiscais do contrato serão os responsáveis por acompanhar a evolução e administração do contrato. Por se tratarem basicamente de serviços que poderão ser prestados remotamente, com uso de computadores, é provável que a licitante desempenhe suas funções em sua sede. Eventuais trabalhos de campo correrão por responsabilidade da contratada e não haverá necessidade de adequação física de ambiente de trabalho. Se necessário, a contratada deverá alugar imóveis na cidade para montar seu escritório de trabalho. Calcula-se que para os serviços do mapeamento móvel terrestre quando uma unidade de levatamento motorizada percorrerá as vias urbanas da área sede do Município, possa ser necessário avisar antecipadamente a população do processo que ocorrerá e também interceder junto as administrações dos condomínios residenciais fechados, para que seja dada as devidas autorizações para que as unidades de mapeamento realizem os trabalhos nas vias internas desses condomínios.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MUZAMBINHO ESTADO DE MINAS GERAIS

Ademais, será importante que a documentação comprobatória da regularidade da empresa para prestar serviços públicos seja periodicamente exigida e analisada, bem como exista um registro histórico de todas as medições realizadas para que a administração possa a qualquer tempo prestar conta a quem formalmente solicitar informações do contrato.

16. ANÁLISE E GERENCIAMENTO DE RISCOS

Em atendimento ao disposto na Lei Federal nº 14.133/2021 e considerando a complexidade do objeto, foi elaborada a Matriz de Gerenciamento de Riscos da contratação, contendo a identificação dos principais eventos que podem impactar o planejamento, a seleção do fornecedor e a execução contratual, bem como a avaliação da probabilidade de ocorrência, do impacto, das medidas mitigadoras e dos respectivos responsáveis pelo acompanhamento das ações. A Matriz de Gerenciamento de Riscos integra este Estudo Técnico Preliminar na forma do **Anexo I**, fazendo parte integrante deste documento para todos os fins.

17. VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

Com os dados obtidos neste Estudo Técnico Preliminar constatamos que há viabilidade da contratação e que o processo de contratação deve ser mantido para que o contrato seja assinado o mais rápido possível dada à necessidade do Município e aos benefícios que tal contrato traria com a modernização da administração de todas as secretarias municipais envolvidas.

18. APROVAÇÃO

Informamos que o presente documento está aprovado pelo Ordenador de Despesa da Prefeitura Municipal de Muzambinho – MG.

Com base neste estudo, será elaborado Termo de Referência (TR) para dar continuidade ao processo de aquisição. O TR será desenvolvido de acordo com as diretrizes e especificações estabelecidas na minuta deste ETP, visando assegurar uma contratação eficiente, transparente e de qualidade.

Muzambinho – MG, 02 de setembro de 2026.

Naiara Paulina de Oliveira
Diretora do Departamento de Fazenda

Aloisio Santini
Secretário de Administração Geral e Planejamento



PREFEITURA MUNICIPAL DE MUZAMBINHO
ESTADO DE MINAS GERAIS

Athus Henrique de Paula

Fiscal do Contrato

Engenheiro Civil Municipal



PREFEITURA MUNICIPAL DE MUZAMBINHO
ESTADO DE MINAS GERAIS

ANEXO I - MATRIZ DE GERENCIAMENTO DE RISCOS

A presente Matriz de Gerenciamento de Riscos tem por finalidade identificar, avaliar e tratar os principais riscos inerentes à contratação dos serviços de aerolevantamento fotogramétrico RGB, mapeamento móvel 360° LIDAR, atualização do cadastro imobiliário e implantação de plataforma de geoprocessamento na modalidade SaaS para o Município de Muzambinho – MG.

A identificação prévia dos riscos possibilita o planejamento de ações preventivas e corretivas, contribuindo para a adequada execução contratual, o cumprimento dos prazos, a qualidade dos produtos e serviços entregues, a mitigação de eventuais impactos e a preservação do interesse público, em conformidade com os princípios da eficiência, da gestão por resultados e do planejamento previstos na Lei Federal nº 14.133/2021.

A matriz a seguir apresenta os riscos considerados mais relevantes para a contratação, indicando a probabilidade de ocorrência, o impacto esperado, as medidas mitigadoras e os responsáveis pelo acompanhamento e implementação das ações necessárias para sua prevenção ou tratamento.

Nº	Risco Identificado	Probabilidade	Impacto	Medidas Mitigadoras	Responsável pela Ação
1	Empresa contratada não possuir capacidade técnica suficiente para executar integralmente os serviços.	Média	Alto	Exigir atestados de capacidade técnica, CAT, registros profissionais, documentação exigida pela legislação específica (ANAC, Ministério da Defesa etc.) e aprovação em Prova de Conceito.	Equipe de Contratação / Setor Técnico
2	Dados georreferenciados coletados apresentarem inconsistências ou baixa precisão.	Média	Alto	Exigir equipamentos homologados, metodologia de controle de qualidade, conferência amostral dos levantamentos e validação técnica antes da aceitação dos produtos.	Contratada / Fiscal do Contrato

Praça Pedro de Alcantara Magalhães, 253, Centro
CEP: 37890-000 - Tel.: (35) 3571-1188



PREFEITURA MUNICIPAL DE MUZAMBINHO
ESTADO DE MINAS GERAIS

3	Atraso na execução das etapas previstas no cronograma.	Média	Alto	Definir cronograma físico-financeiro, marcos de entrega, fiscalização contínua e aplicação das penalidades previstas contratualmente quando cabíveis.	Contratada / Fiscal do Contrato
4	Falha na integração entre a plataforma de geoprocessamento e os sistemas utilizados pelo Município.	Média	Alto	Exigir integração via API ou webservices, testes de interoperabilidade antes da implantação definitiva e acompanhamento conjunto entre fornecedores.	Contratada / Departamento de TI / Fiscal
5	Plataforma SaaS apresentar indisponibilidade frequente.	Baixa	Alto	Exigir SLA mínimo de disponibilidade, monitoramento contínuo, infraestrutura redundante, backups automáticos e plano de contingência.	Contratada
6	Perda, corrupção ou indisponibilidade dos dados armazenados em nuvem.	Baixa	Muito Alto	Exigir backup periódico, redundância geográfica, criptografia dos dados, plano de recuperação de desastres (Disaster Recovery) e testes periódicos de restauração.	Contratada
7	Descumprimento da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) durante o tratamento das informações cadastrais.	Baixa	Muito Alto	Exigir conformidade com a LGPD, controle de acesso, rastreabilidade das operações, confidencialidade e cláusulas específicas de proteção de dados.	Contratada / Gestor do Contrato
8	Resistência dos servidores municipais à utilização da nova plataforma.	Média	Médio	Promover treinamento, capacitação contínua, manuais, suporte técnico e acompanhamento da implantação.	Contratada / Administração

Praça Pedro de Alcantara Magalhães, 253, Centro
CEP: 37890-000 - Tel.: (35) 3571-1188





PREFEITURA MUNICIPAL DE MUZAMBINHO
ESTADO DE MINAS GERAIS

9	Insuficiência ou atraso na disponibilização de informações pelos setores da Prefeitura.	Média	Médio	Designar equipe municipal responsável, definir fluxo de comunicação e cronograma para disponibilização das bases de dados necessárias.	Administração Municipal
10	Ocorrência de impugnações ou recursos que atrasem a contratação.	Média	Médio	Elaborar Termo de Referência e Edital tecnicamente consistentes, com justificativas fundamentadas e observância da legislação vigente.	Equipe de Contratação e Secretaria Requisitante
11	Empresas participantes não atenderem às exigências técnicas mínimas.	Média	Médio	Definir critérios objetivos de habilitação técnica, realizar análise criteriosa da documentação e Prova de Conceito.	Equipe de Contratação
12	Equipamentos utilizados no aerolevantamento ou mapeamento móvel apresentarem falhas durante a execução.	Baixa	Alto	Exigir manutenção preventiva, equipamentos reserva e substituição imediata em caso de falha operacional.	Contratada
13	Condições climáticas impedirem ou atrasarem o aerolevantamento.	Média	Médio	Prever flexibilidade no cronograma, planejamento operacional e reprogramação dos voos sem prejuízo da qualidade dos produtos.	Contratada
14	Divergências entre os dados levantados e a realidade dos imóveis gerarem questionamentos administrativos ou judiciais.	Média	Alto	Adotar metodologia validada, controle de qualidade, emissão de notificações aos contribuintes e possibilidade de revisão administrativa dos dados.	Contratada Departamento de Fazenda

Praça Pedro de Alcantara Magalhães, 253, Centro
CEP: 37890-000 - Tel.: (35) 3571-1188





PREFEITURA MUNICIPAL DE MUZAMBINHO
ESTADO DE MINAS GERAIS

15	Fiscalização insuficiente da execução contratual.	Baixa	Alto	Nomear fiscais com perfil técnico, registrar todas as medições, emitir relatórios periódicos e acompanhar cada etapa da execução.	Administração Municipal
16	Não cumprimento dos prazos para treinamento e transferência de conhecimento.	Baixa	Médio	Estabelecer cronograma obrigatório de capacitação, emissão de listas de presença, materiais didáticos e aceite formal dos treinamentos.	Contratada
17	Descontinuidade do suporte técnico após a implantação da solução.	Baixa	Alto	Definir níveis mínimos de atendimento (SLA), canais de suporte, prazos máximos para resolução e penalidades por descumprimento.	Contratada
18	Dependência excessiva da contratada para operação da plataforma.	Baixa	Alto	Exigir exportação integral dos dados em formato aberto, documentação técnica, banco de dados estruturado e garantia de portabilidade ao término do contrato.	Contratada / Administração
19	Não atendimento às exigências legais relacionadas ao aerolevanteamento (ANAC, Ministério da Defesa e demais órgãos competentes).	Baixa	Muito Alto	Exigir todas as autorizações legais vigentes antes da assinatura do contrato e manter sua validade durante toda a execução.	Comissão de Contratação / Contratada
20	Produtos entregues não atenderem às especificações técnicas previstas no Termo de Referência.	Média	Alto	Estabelecer critérios objetivos de aceite, realizar conferência técnica detalhada, prever rejeição dos produtos e obrigatoriedade de correção sem custos adicionais.	Fiscal do Contrato / Comissão de Recebimento

Praça Pedro de Alcantara Magalhães, 253, Centro
CEP: 37890-000 - Tel.: (35) 3571-1188

