

**MUNICÍPIO DE PRESIDENTE PRUDENTE/SP**

**CONCORRÊNCIA ELETRÔNICA**

**TERMO DE REFERÊNCIA**

**Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2.021.**

**1. DO OBJETO**

**1.1. Definição do Objeto**

O objeto desta contratação é a seleção de empresa especializada para o licenciamento, implantação, suporte e manutenção contínua de uma solução tecnológica baseada em Sistema de Informações Geográficas (SIG) para gestão territorial do Município de Presidente Prudente.

Para fins de execução e clareza, os serviços técnicos que compõem o objeto se dividem em duas naturezas distintas e complementares:

**a) Serviços por Escopo (Não Continuados):** Correspondem ao projeto de implantação e atualização da base de dados do Município, com o objetivo de resolver uma necessidade específica e temporária de modernização. Compreende, entre outros:

- Implantação e parametrização inicial da Solução Tecnológica baseada em SIG;
- Execução dos serviços de atualização da base de dados, incluindo aerolevanteamento; perfilamento a LASER aerotransportado; geração de ortofotos digitais coloridas RGB; mapeamento fotográfico terrestre 360º dos logradouros e fachadas dos imóveis urbanos; Geração de Bases Cartográficas Urbana e Rural; revisão e atualização do Cadastro Imobiliário urba-



no; elaboração da Planta Genérica de Valores (PGV) em conformidade com a norma ABNT NBR 14.653 e a respectiva minuta de lei.

**b) Serviços de Natureza Contínua:** Correspondem aos serviços necessários para garantir a operação e a manutenção da Solução Tecnológica. Compreende:

- Licenciamento de uso da Solução Tecnológica baseada em SIG;
- Prestação de serviços contínuos de suporte técnico, manutenção e hospedagem em nuvem (SaaS).

## 1.2. Natureza e Justificativa dos Serviços

Os serviços objeto desta contratação são caracterizados como serviços técnicos especializados de natureza predominantemente intelectual, dada a sua alta complexidade e a necessidade de conhecimento multidisciplinar nas áreas de Engenharia Cartográfica, geoprocessamento, desenvolvimento de *software*, avaliação imobiliária e planejamento urbano. A contratação enquadra-se na modalidade Concorrência, em conformidade com a Lei nº 14.133/2021, por não se tratar de um serviço comum.

Os componentes descritos no item 1.1, alínea "b" são enquadrados como serviços continuados, pois a sua interrupção pode comprometer a continuidade das atividades de gestão do Município, inutilizando o investimento realizado na atualização da base de dados e nos sistemas implantados.

O prazo de vigência do contrato será de 24 (vinte e quatro) meses, contados a partir da data de sua assinatura. Por conter serviços de natureza contínua, o contrato poderá ser prorrogado por sucessivos períodos, a critério exclusivo da Administração, até o limite máximo de 60 (sessenta) meses, conforme faculta o Art. 106 da Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021.



### **1.3. Justificativa dos Quantitativos e da Abrangência Geográfica**

A estimativa do número de unidades imobiliárias urbanas (148.319) foi definida com base no quantitativo atualmente existente no cadastro imobiliário do município, acrescido de uma projeção de crescimento. Este valor foi obtido a partir de dados oficiais da Secretaria Municipal de Finanças e considera estudos de projetos habitacionais e taxas médias de formação de novos domicílios na cidade.

A área total do município de Presidente Prudente (563 km<sup>2</sup>) segue as definições do Instituto Geográfico e Cartográfico (IGC), onde a área urbana é estimada em 180 km<sup>2</sup>, incluindo os Distritos de Montalvão, Floresta do Sul, Eneida e Ameliópolis, conforme Lei Municipal 193/2.013; e a área rural em 383 km<sup>2</sup>.

### **1.4. Das Parcelas de Maior Relevância Técnica**

Para fins de gestão e fiscalização contratual, e em conformidade com a Lei nº 14.133/2021, definem-se como parcelas de maior relevância técnica e valor significativo do objeto os seguintes itens:

- Aerolevantamento fotogramétrico e perfilamento a LASER do território do município para geração de ortofotos, na área urbana, imagens com GSD de 10 cm, ou melhor, e perfilamento a LASER aerotransportado, mínimo de 8 (oito) pontos por m<sup>2</sup> com PEC-PCD classe “A” na escala 1:1.000 e para área rural, GSD de 20 cm, ou melhor, e perfilamento a LASER aerotransportado, mínimo de 2 (dois) pontos por m<sup>2</sup> com PEC-PCD classe “A” na escala 1:2.000, conforme Especificação Técnica para a Aquisição de Dados Geoespaciais Vetoriais (ET-ADGV) elaborada pela Diretoria de Serviço Geográfico (DSG) do Exército;



- Geração da Base Cartográfica Urbana (Padrão EDGV), PEC-PCD classe “A” na escala 1:1.000, e Base Cartográfica Rural (Padrão EDGV), PEC-PCD classe “A” na escala 1:2.000 (considerando a integração de dados do Cadastro Nacional de Imóveis Rurais (CNIR), Sistema de Gestão Fundiária (SIGEF) e matrículas), por meio de restituição estereofotogramétrica planialtimétrica digital;
- Mapeamento fotográfico terrestre multidirecional (360°) dos logradouros e fachadas dos imóveis urbanos;
- Revisão e atualização do Cadastro Técnico Imobiliário urbano, incluindo a reclassificação do padrão construtivo;
- Elaboração da Planta Genérica de Valores (PGV) para Imóveis Urbanos de acordo com a NBR 14.653 da ABNT;
- Implantação de solução tecnológica baseada em SIG e serviços de Nuvem, incluindo conversão, integração e carga inicial de dados, contendo os seguintes módulos: (I) Módulo Mapa; (II) Módulo Urbano; (II) Módulo PGV; (III) Módulo de coleta e aplicativo coletor; (IV) Módulo Cadastro Imobiliário Rural; (V) Módulo Saneamento Básico; (VI) Módulo Projetos e Obras; (VII) Geoportal.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO E DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO**

**2.1.** A Fundamentação da Contratação e de seus quantitativos encontra-se pormenorizada em tópico específico do Estudo Técnico Preliminar (ETP), anexo deste Termo de Referência.



2.2. O objeto da contratação está previsto no Plano de Contratações Anual 2026, conforme consta das informações básicas desse Termo de Referência.

### 3. DETALHAMENTO DO OBJETO

Esta seção apresenta os componentes, os requisitos e as definições técnicas que deverão ser observados na elaboração de cada produto e na execução de cada serviço, bem como as condições estabelecidas para a participação das empresas.

#### 3.1. Levantamento e Elaboração do Plano de Trabalho

O Plano de Trabalho deverá contemplar o diagnóstico da situação atual do Município de Presidente Prudente no que se refere aos aspectos relacionados ao objeto da presente contratação, bem como apresentar a proposta detalhada para o desenvolvimento dos diversos produtos e serviços previstos, de modo a assegurar o pleno atendimento aos objetivos e às especificações técnicas estabelecidas neste Termo de Referência (TR).

O Plano de Trabalho deverá descrever as ações necessárias à execução dos itens contratados, observando rigorosamente o escopo definido neste TR. Após sua elaboração, o documento será submetido à análise da Equipe Técnica Municipal de Presidente Prudente, que poderá aprová-lo ou rejeitá-lo, total ou parcialmente. As partes eventualmente rejeitadas deverão ser revisadas e reapresentadas pela CONTRATADA até que sejam consideradas satisfatórias pelo Município de Presidente Prudente.

Concluída a elaboração do Plano de Trabalho, a empresa CONTRATADA, em conjunto com os representantes do Município de Presidente Prudente, deverá realizar uma revisão detalhada



do cronograma de execução e das etapas de entrega. Caso seja considerado necessário, e mediante anuência do Município de Presidente Prudente, poderão ser efetuados ajustes no referido cronograma. Tais adequações, contudo, deverão obrigatoriamente respeitar o prazo global de conclusão estabelecido nesta licitação, bem como as entregas previstas e o valor contratado.

### ***3.1.1. Levantamento de Processos***

Realizar o levantamento dos processos relacionados à Gestão Territorial no Município de Presidente Prudente, de modo a possibilitar sua viabilização e aprimoramento por meio da nova Solução de Gestão Territorial.

### ***3.1.2. Levantamento da Infraestrutura Tecnológica***

Realizar o levantamento da infraestrutura tecnológica existente, incluindo equipamentos, *softwares* e sistemas atualmente utilizados pelo Município de Presidente Prudente.

### ***3.1.3. Levantamento de Legislação***

É imprescindível conhecer a legislação municipal de Presidente Prudente, com destaque para o Código Tributário Municipal, Planta Genérica de Valores, Lei de Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo, Normas para Edificações, Sistema Viário Municipal, bem como as legislações ambientais pertinentes, como base orientadora para as atividades, assegurando que as funcionalidades relacionadas às exigências legais sejam devidamente contempladas pela nova Solução de Gestão Territorial.





#### ***3.1.4. Levantamento de Base de Dados***

Realizar o levantamento e a análise da estrutura das bases de dados que serão integradas pela nova Solução de Gestão Territorial no Município de Presidente Prudente. A partir desse diagnóstico, deverá ser assegurado que a nova base de dados a ser estruturada contenha as informações necessárias para a implantação e funcionamento da Solução de Gestão Territorial, bem como possibilitar o planejamento das conversões e migrações dos dados existentes indispensáveis ao atendimento das necessidades do Município de Presidente Prudente.

#### ***3.1.5. Levantamento de Integração com os Sistemas Legados***

Efetuar o levantamento e a análise dos sistemas legados existentes no Município de Presidente Prudente, identificando as bases de dados e estruturas que deverão ser integradas à nova Solução de Gestão Territorial. Com base nesse levantamento, deverão ser definidas as estratégias necessárias para garantir a integração, bem como o planejamento das conversões e migrações das informações atualmente existentes.

#### ***3.1.6. Levantamento de Perfis Profissionais***

Avaliar e definir, com base nos levantamentos realizados, os perfis profissionais e a quantidade de especialistas necessários para o cumprimento do cronograma e a execução das atividades previstas, assegurando a entrega dos produtos e serviços com a qualidade requerida.

#### ***3.1.7. Levantamento de Documentação***

Registrar e organizar as informações obtidas em cada uma das etapas de levantamento, bem como elaborar a documentação referente às regras de negócio envolvidas.



### **3.1.8. Métodos de Execução das Atividades**

Apresentar a descrição detalhada do planejamento dos serviços, incluindo as etapas e atividades a serem desenvolvidas, em conformidade com os objetivos e as especificações técnicas estabelecidas. Deverá também ser apresentada a descrição técnica da metodologia a ser aplicada em cada processo e atividade produtiva, bem como os resultados esperados.

### **3.1.9. Documentação**

Elaborar a documentação referente aos levantamentos realizados em cada etapa, em conformidade com os padrões e boas práticas estabelecidos pelo *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK), publicado pelo *Project Management Institute* (PMI).

### **3.1.10. Reuniões**

Definir o plano de reuniões de acompanhamento do projeto, contemplando encontros periódicos mensais e reuniões extraordinárias, bem como os procedimentos de registro das atividades do projeto, tais como atas, comunicações por *e-mail* e outros documentos que constituirão parte integrante da documentação oficial do projeto. Deverão ser elaboradas atas de todas as reuniões realizadas, contendo, no mínimo: local, data e horário de realização, relação dos participantes com seus respectivos cargos e instituições, registro das discussões realizadas, decisões tomadas, pendências identificadas, responsáveis por cada ação e prazos estabelecidos para sua conclusão, além de outros assuntos considerados relevantes.

### **3.1.11. Cronograma**

Elaborar o cronograma de execução dos serviços, detalhando todas as atividades previstas e seus respectivos prazos de duração. O cronograma deverá apresentar a sequência lógica das atividades.



des, considerando suas relações de precedência e dependência. Deverão ser definidos os marcos do projeto, bem como as datas previstas para a entrega dos produtos intermediários e finais associados a cada etapa. O cronograma de entregas deverá ser revisado e, se necessário, ajustado após a conclusão dos levantamentos realizados pela empresa CONTRATADA. Eventuais alterações deverão ser devidamente revisadas e repactuadas entre as partes, respeitando obrigatoriamente o valor contratado e o prazo global estabelecido na licitação.

### ***3.1.12. Estrutura Analítica do Projeto (EAP)***

Definir e descrever as atividades do projeto em conformidade com os padrões e boas práticas estabelecidos pelo *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK), publicado pelo *Project Management Institute* (PMI).

### ***3.1.13. Matriz de Responsabilidades***

Apresentar e descrever a equipe técnica designada para o projeto, bem como o organograma correspondente, incluindo a Matriz de Responsabilidades e as atribuições a serem desempenhadas por cada responsável técnico. Deverão também ser identificados os níveis gerenciais e de coordenação envolvidos em cada atividade do projeto.

### ***3.1.14. Plano de Comunicação do Projeto***

Definir e apresentar o Plano de Comunicação do Projeto, contemplando a descrição dos fluxos de comunicação e das formas de relacionamento entre os níveis gerencial, de coordenação e técnico, entre os responsáveis pela execução do projeto.





### **3.1.15. Plano de Qualidade e de Riscos**

Definir e apresentar o Plano de Qualidade e de Gestão de Riscos, contendo a descrição detalhada, por atividade do projeto, dos procedimentos de garantia da qualidade e de verificação da conformidade dos produtos em relação às especificações técnicas estabelecidas neste TR. O plano deverá incluir também a Matriz de Riscos, contemplando ações preventivas, corretivas e preditivas.

### **3.1.16. Documentos de Cartografia**

Para as atividades relacionadas ao item 3.2 – Serviços de Cartografia, deverão ser apresentados os seguintes documentos:

I. Cópia dos planos de voo referentes aos serviços de Levantamento Aerofotogramétrico e Perfilamento a LASER. Embora integrem o Plano de Trabalho, os planos de voo poderão ser apresentados antes do prazo previsto de 30 (trinta) dias para o início desses serviços. Uma vez aprovados, a empresa CONTRATADA poderá iniciar a execução dos voos;

II. Cópia da autorização de voo (AVOEM) emitida pelo Ministério da Defesa. Caso a autorização não seja emitida em prazo compatível com o cronograma estabelecido, será aceito o protocolo de solicitação da referida autorização.

### **3.1.17. Definição de Padrões**

Definir e submeter à aprovação os padrões de documentação, ferramentas de gerenciamento, procedimentos de acompanhamento do projeto e meios de comunicação a serem utilizados durante a execução dos serviços previstos neste edital, incluindo, entre outros aspectos:

- I. Ferramentas de gerenciamento do projeto;
- II. Estrutura e organização dos documentos a serem produzidos e entregues;
- III. Formatos dos documentos e arquivos a serem apresentados;
- IV. Meios de comunicação a serem utilizados entre o Município de Presidente Prudente e a empresa CONTRATADA;



V. Periodicidade das atividades de acompanhamento do projeto. Caso, durante a execução desta etapa, sejam identificados outros itens relevantes relacionados à padronização, estes também deverão ser incluídos.

### **3.1.18. Gerenciamento do Projeto**

O Plano de Trabalho e a execução do projeto deverão observar os princípios e boas práticas estabelecidos pelo *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK), publicado pelo *Project Management Institute* (PMI), contemplando, no mínimo, as seguintes áreas de conhecimento:

- I. Gerenciamento da integração do projeto;
- II. Gerenciamento do escopo do projeto;
- III. Gerenciamento do cronograma do projeto;
- IV. Gerenciamento das comunicações do projeto;
- V. Gerenciamento dos riscos do projeto;
- VI. Gerenciamento da qualidade do projeto;
- VII. Gerenciamento dos recursos humanos do projeto.

### **3.1.19. Produto a ser entregue:**

a) Relatório Técnico completo, compreendendo todo o Plano de Trabalho e incluindo os anexos necessários, em arquivo formato pdf.



### **3.2. Serviços de Cartografia**

A empresa CONTRATADA deverá executar os seguintes serviços cartográficos: Cobertura aerofotogramétrica digital, Apoio de campo, Aerotriangulação Fotogramétrica, Perfilamento a LASER aerotransportado, Ortorretificação, Geração das Bases Cartográficas Urbana e Rural, Reambulação, Mapeamento fotográfico terrestre multidirecional 360 graus, Geocodificação, Revisão e Atualização do Cadastro Imobiliário Urbano.

Os direitos patrimoniais de todos os produtos gerados (entregáveis) a partir dos serviços de cartografia, relativos ao objeto deste TR, pertencerão ao Município de Presidente Prudente, para que a Administração possa utilizá-los conforme seu critério, nos termos do art. 93 da Lei nº 14.133/2.021 e suas eventuais alterações posteriores.

#### **3.2.1. Padrões de Cartografia**

Em todo o mapeamento deverá ser adotado o Sistema de Projeção Universal Transversa de Mercator (UTM) e como datum planimétrico, o Sistema de Referência Geodésico SIRGAS 2000 (Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas), por se tratar do sistema oficial de referência do Sistema Geodésico Brasileiro (SGB) e do Sistema Cartográfico Nacional (SCN). O datum altimétrico adotado deverá corresponder ao nível médio dos mares não perturbados, referenciado ao Marégrafo de Imbituba, no estado de Santa Catarina, em conformidade com os parâmetros oficiais estabelecidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Todos os produtos cartográficos gerados neste componente deverão atender ao Padrão de Exatidão Cartográfica para Produtos Cartográficos Digitais (PEC-PCD), classe “A”, na escala 1:1.000 para área urbana e 1:2000 para área rural, conforme previsto na última edição da Especificação Técnica para Controle de Qualidade de Dados Geoespaciais (ET-CQDG). Os critérios defini-



dos nessa especificação complementam os Padrões de Exatidão Cartográfica aplicáveis aos produtos cartográficos impressos, conforme estabelecido pelo Decreto nº 89.817, de 20 de junho de 1984.

### **3.2.2. Cobertura aerofotogramétrica digital**

3.2.2.1. A realização de cobertura aerofotogramétrica digital deverá ser realizada para toda a abrangência do município, estimado em 563 Km<sup>2</sup> incluindo os Distritos de Montalvão, Floresta do Sul, Eneida e Ameliópolis. Para área urbana, estimada em 180 Km<sup>2</sup>, com GSD (*Ground Sample Distance*) de 10 cm, ou melhor; com Padrão de Exatidão Cartográfica para Produtos Cartográficos Digitais (PEC-PCD) classe “A” para a escala 1:1.000 (um para mil). Para área rural, estimada em 383 Km<sup>2</sup>, com GSD de 20 cm, ou melhor com PEC-PCD classe “A” para a escala 1:2.000 (um para dois mil).

3.2.2.2. Com objetivo de ampliar a concorrência no certame, facultará a CONTRATADA realizar o voo por terceiros, desde que devidamente habilitado junto aos órgãos de controle e segurança do espaço aéreo brasileiro, apresentando autorizações formais dos órgãos de controle do Ministério da Defesa para inicial dos trabalhos de aerolevanteamento. O processamento dos produtos decorrentes do aerolevanteamento, a qualidade e acurácia são intransferíveis e de inteira responsabilidade da empresa CONTRATADA.

3.2.2.3. A empresa a ser CONTRATADA deverá possuir inscrição no Ministério da Defesa na categoria "A" ou "C" e, no caso de subcontratação para a execução do aerolevanteamento, a empresa subcontratada deverá possuir inscrição no Ministério da Defesa na categoria "A" ou "B".



3.2.2.4. É facultado à CONTRATADA (ou subcontratada) utilizar aeronave tripulada ou não tripulada para realizar o aerolevanteamento, desde que garanta aos requisitos de precisão, prazo, qualidade dos dados e todas as especificações técnicas descritas neste TR.

3.2.2.5. A CONTRATADA deverá utilizar aeronave devidamente homologada pela ANAC, entre outros órgãos.

3.2.2.6. A CONTRATADA deverá observar o cumprimento das normas estabelecidas pela ANAC, sendo igualmente obrigatório o atendimento às regulamentações expedidas pelo Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA), pela Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) e, quando aplicável, por outras autoridades competentes, as quais poderão impor restrições ou vedações operacionais adicionais às previstas pela ANAC.

3.2.2.7. O voo deverá ser realizado no prazo máximo de 90 (noventa) dias após a emissão da ordem de serviço.

3.2.2.8. A CONTRATADA deverá apresentar autorização de voo expedida pelo Ministério da Defesa, bem como os planos de voo gráfico e analítico, contendo todos os detalhes técnicos da execução do serviço, assinados pelo responsável técnico, assumindo a responsabilidade legal sobre a execução.

3.2.2.9. Caso seja necessário, a CONTRATADA poderá subdividir a área total imageada em blocos adjacentes, os quais deverão ser justificados para aprovação da Equipe Técnica Municipal.



3.2.2.10. As quantidades de faixas de voo deverão ser planejadas de modo a permitir o recobrimento completo das áreas e a gerar uma menor quantidade de fotografias aéreas, observadas as taxas de sobreposição adequadas à elaboração dos produtos decorrentes.

3.2.2.11. Quando houver interrupção na execução do imageamento da faixa de voo, a retomada deverá ser feita de maneira que haja uma superposição mínima de três modelos fotogramétricos.

3.2.2.12. Deverá ser adotada numeração sequencial para as faixas contíguas, conforme padrão de identificação adotado pela empresa CONTRATADA.

3.2.2.13. Deverá ser apresentado um gráfico contendo o esquema de imageamento que será usado para obter a cobertura aerofotogramétrica, o qual deverá representar a disposição das faixas de voo, limites da área, posições das estações de base e posições de feições significativas do terreno.

3.2.2.14. Para cobertura aerofotogramétrica será admitida a utilização de câmeras digitais, que atendam, no mínimo, as seguintes características:

- Arquitetura de quadro ou sistema de varredura que permita a captura de imagens digitais com resolução radiométrica mínima de 12 bits, sem compressão;
- Registro das bandas espectrais do espectro visível (RGB – *Red, Green, Blue*);
- Deverá possuir certificado de calibração de, no mínimo 1 (um) ano anterior à data do certame para assegurar precisão, qualidade, confiabilidade e conformidade normativa, evitando erros sistemáticos que comprometam todo o levantamento;



- Ser montada, preferencialmente, sobre berço com plataforma giro-estabilizada, a fim de garantir estabilidade, precisão e qualidade dos dados no aerolevanteamento, reduzindo erros causados pelos movimentos da aeronave, aumentando a confiabilidade do produto final;
- Estar dotada de forma integrada, de um sistema inercial (IMU) para possibilitar a obtenção dos movimentos angulares do conjunto de câmera aerofotogramétrica digital/aeronave, e de sistema rastreador de satélites artificiais GNSS.

3.2.2.15. Em função da altura de voo será tolerada uma variação de, no máximo, 5% do GSD.

3.2.2.16. A aquisição das imagens deverá ser efetuada sob condições climáticas propícias à execução do aerolevanteamento.

3.2.2.17. A captação das imagens aéreas digitais deverá ocorrer com ângulo solar não inferior a 30° (trinta graus) sobre as áreas de interesse, em período que favoreça o melhor aproveitamento da iluminação natural, de modo a minimizar a formação de sombras que possam dificultar a identificação ou causar a ocultação de feições do terreno.

3.2.2.18. Entre fotografias sucessivas de uma faixa, para a câmara de quadro, a sobreposição longitudinal deverá ser de, no mínimo, 60% e lateral de 40%, e para câmara de varredura 70% e 60%, respectivamente, admitindo-se uma tolerância de +/- 5% sobre a percentagem adotada. Caso as variações toleradas resultem em lacunas de recobrimento ou impactem as atividades subsequentes, principalmente no que se refere ao atendimento das especificações de projeção máxima das ortofotos, a CONTRATADA deverá revoar e/ou executar faixas complementares.



3.2.2.19. As imagens digitais originais destinadas à elaboração dos produtos cartográficos deverão atender às seguintes especificações gerais:

- a) Resolução espacial nominal (GSD) de 10 cm, ou melhor, nas áreas urbanas e 20 cm, ou melhor, nas áreas rurais, sendo vedada, em qualquer circunstância, a utilização de técnicas de interpolação ou *pansharpening* para alcançar a resolução espacial estabelecida;
- b) As imagens digitais deverão apresentar, no mínimo, 12 bits de resolução radiométrica por banda espectral;
- c) Deverão estar isentas de ruídos, bem como de linhas ou colunas com radiometria inadequada decorrentes de detectores defeituosos, além de áreas ou elementos da cena original que apresentem distorções ou desfoque causados por falhas no processamento e/ou na aquisição das imagens pela câmera aérea;
- d) Não serão tolerados efeitos de arrastamento ou de reflexão solar em lâminas d'água ou coberturas metálicas que prejudiquem a interpretação das imagens;
- e) As imagens geradas deverão estar isentas de neblina, fumaça, poeira, manchas, nuvens, sobres de nuvens, elementos distorcidos da cena original causado por problemas de geoprocessamento ou aquisição da imagem;
- f) As imagens deverão ser tratadas de forma a ajustar o histograma e minimizar as discrepâncias de brilho, saturação e contraste em regiões distantes da imagem (entre faixas de voo e entre as fotografias sequenciais de uma mesma faixa de voo);
- g) As imagens deverão ser processadas a partir de sua resolução radiométrica original e exportadas para o formato TIFF, sem compressão, sem degradação, utilizando técnicas de processamento digital de modo a melhorar a qualidade, contraste e a uniformidade de cores para toda a área recoberta;
- h) Inclusão, no cabeçalho da imagem digital da fotografia aérea, dos seguintes metadados: data de aquisição; escala de voo; distância focal calibrada da câmera utilizada; número da imagem; número da faixa de voo; coordenadas do centro perspectivo da câmera e respecti-



vos ângulos de atitude ( $X_0, Y_0, Z_0, \phi, \varpi, \kappa$ ); nome do Município; nome da CONTRATADA; e resolução espacial GSD.

3.2.2.20. Os Relatórios de Voo deverão ser elaborados para cada operação realizada, conforme modelo a ser desenvolvido pela CONTRATADA e submetido à apreciação e aprovação da Equipe Técnica Municipal. Após a conclusão da cobertura aerofotogramétrica, tais documentos deverão ser encaminhados à Equipe Técnica Municipal e deverão conter, obrigatoriamente, as seguintes informações:

- a) Razão social da empresa encarregada da execução do voo;
- b) Identificação e breve caracterização do Projeto de Aerolevantamento;
- c) Tipo de aeronave empregada e seu respectivo prefixo;
- d) Descrição das condições meteorológicas verificadas no dia do voo;
- e) Tipo, modelo e número de série da câmera aerofotogramétrica digital utilizada;
- f) Distância focal da câmera aérea;
- g) Data da realização do voo, bem como o período de tempo previsto e o efetivamente executado;
- h) Número da Licença emitida pelo Ministério da Defesa;
- i) Índices de superposição longitudinal e lateral de cada faixa de voo (mínima, média e máxima);
- j) Horários de início e de término da execução de cada faixa de voo;
- k) Resolução correspondente a cada faixa de voo;
- l) Altura do voo;
- m) Altitude do voo;
- n) Deriva máxima.



3.2.2.21. Deverá ser montado um fotoíndice na escala 1:25.000 (um para vinte e cinco mil) contendo as coordenadas geodésicas nas extremidades e toponímia dos principais acidentes naturais e artificiais.

3.2.2.22. O Plano de Voo Gráfico em formatos DWG, SHP e PDF; o Plano de Voo Analítico em formato DOC e PDF; o fotoíndice em formato DWG, PDF, SHP e TIFF; a Coleção de imagens aéreas RGB em formato TIFF e JPG; os Relatórios de Voo em formato DOC e PDF deverão ser entregues em mídia tipo SSD externo, padrão USB.

### ***3.2.3. Perfilamento a LASER Aerotransportado***

3.2.3.1. O Perfilamento a LASER aerotransportado baseado na tecnologia LiDAR (*Light Detection and Ranging*) abrangerá todo município de Presidente Prudente (563 km<sup>2</sup>), incluindo os Distritos de Montalvão, Floresta do Sul, Eneida e Ameliópolis, e deverá apresentar densidade mínima de 8 (oito) pontos por m<sup>2</sup> na superfície da área urbana e 2 (dois) pontos por m<sup>2</sup> na superfície da área rural, visando à geração de produtos cartográficos altimétricos de acordo com o PEC-PCD classe “A” na escala de 1:1.000 e 1:2.000, respectivamente.

3.2.3.2. Para realizar o perfilamento a LASER aerotransportado, a CONTRATADA (ou subcontratada) deverá estar obrigatoriamente, inscrita no Ministério da Defesa como categoria “A” ou “B”, de acordo com a Portaria Normativa nº 3.703/GM-MD/2.021 (apresentar cópia da inscrição no Ministério da Defesa).

3.2.3.3. A aeronave deverá estar equipada com LASER Scanner e com sistema de navegação computacional para orientação do voo (GNSS e INS).



3.2.3.4. O equipamento LASER Scanner deverá possuir o certificado de calibração com, no máximo, 1 (um) ano.

3.2.3.5. Recomenda-se que o perfilamento a LASER aerotrasportado seja executado simultaneamente com a cobertura aerofotogramétrica, a fim de assegurar a perfeita compatibilidade temporal e espacial dos dados coletados, evitando a duplicação de sobrevoos e minimizando interferências externas, como alterações nas condições atmosféricas, variações de iluminação e mudanças no uso e ocupação do solo.

3.2.3.6. Se o perfilamento a LASER aerotrasportado não for realizado simultaneamente com a cobertura aerofotogramétrica, a discrepância entre a data da cobertura aerofotogramétrica e do referido perfilamento, não poderá ser superior a 10 (dez) dias. Essa abordagem integrada tem como objetivo garantir maior acurácia na produção dos produtos cartográficos, ao mesmo tempo em que favorece uma melhor otimização do processo de coleta de dados.

3.2.3.7. Se necessário, a CONTRATADA poderá dividir a área total a ser coberta em blocos adjacentes, desde que tal subdivisão seja devidamente justificada e previamente submetida à aprovação da Equipe Técnica Municipal.

3.2.3.8. A definição do posicionamento das faixas de voo deverá ser realizada com base nas coordenadas geográficas de início e término de cada faixa, respeitando os limites previamente estabelecidos.

3.2.3.9. A numeração das faixas de voo deverá obedecer a uma sequência lógica e contínua para as faixas contíguas, conforme o padrão de identificação adotado pela CONTRATADA.



3.2.3.10. Deverá ser apresentado um gráfico contendo o esquema de perfilamento a ser adotado, assegurando compatibilidade com a cobertura aerofotogramétrica, no qual estejam representadas a disposição das faixas de voo, suas respectivas identificações, a localização das estações de base e as principais feições do terreno.

3.2.3.11. No caso das áreas com vegetação deverá se garantir o adensamento da quantidade de pontos necessários à caracterização do terreno sob a vegetação.

3.2.3.12. Previamente à execução do levantamento, a executora deverá apresentar plano de voo para aprovação da CONTRATANTE, contendo os seguintes requisitos técnicos:

- Densidade média mínima de pontos por metro quadrado da nuvem de pontos a ser obtida (áreas urbana e rural);
- Altura de voo condicionada à obtenção da precisão e exatidão necessária para atendimento ao objeto deste TR;
- Largura das faixas de varredura;
- Velocidade do voo;
- Ângulo de abertura para varredura do sistema;
- Superposição lateral que deverá ser de, no mínimo 30%, para garantir uma cobertura contínua e mitigar erros de navegação;
- Número de faixas;
- Frequência de varredura;
- Espaçamento dos pontos em x e em y;
- Apresentação gráfica das linhas de voo planejadas.

3.2.3.13. As altas edificações podem causar oclusões gerando regiões sem dados. Essas regiões sem informação deverão ser minimizadas por meio de um planejamento de voo adequado.



3.2.3.14. Durante a realização do voo destinado à obtenção da cobertura por meio de sistema de perfilamento a LASER, deverão ser rigorosamente atendidas as seguintes disposições:

- a) A altitude estabelecida no Plano de Voo deverá ser preservada, sendo admitidas variações somente quando estas não implicarem prejuízo à cobertura da área ou à densidade de pontos requerida;
- b) Será permitida a execução de voos adicionais sobre uma mesma área, sempre que necessário para assegurar a densidade de pontos especificada (8 pontos por metro quadrado na área urbana e 2 pontos por metro quadrado na área rural), considerando-se a média dos primeiros retornos;
- c) A nuvem de pontos resultante deverá apresentar distribuição espacial homogênea e densidade uniforme dos pontos geometricamente válidos;
- d) O perfilamento a LASER deverá ser efetuado exclusivamente sob condições meteorológicas favoráveis à sua adequada execução;
- e) O ângulo de varredura deverá ser definido de forma a garantir o atendimento às precisões verticais estabelecidas pelo PEC-PCD, conforme previsto nesta especificação.

3.2.3.15. Os resultados da execução do perfilamento a LASER aerotransportado não deverá divergir em até 5% do apresentado no planejamento, não sendo admissível apresentar valores inferiores que sejam prejudiciais ao atendimento do objeto deste TR.

3.2.3.16. As sobreposições entre as faixas deverão ser submetidas ao processo de ajuste visando à minimização de possíveis discrepâncias sistemáticas.

3.2.3.17. Os Relatórios de Voo deverão ser elaborados individualmente para cada voo executado, conforme modelo a ser desenvolvido pela CONTRATADA e previamente submetido à apreciação e aprovação da Equipe Técnica Municipal. Tais documentos deverão ser apresentados após a conclusão da cobertura e deverão conter, obrigatoriamente, as seguintes informações:



- a) Modelo e número de série do sensor de perfilamento a laser utilizado;
- b) Identificação das faixas de voo aprovadas;
- c) Identificação das faixas de voo não aprovadas;
- d) Percentuais de superposição lateral de cada faixa de voo, indicando os valores mínimo, médio e máximo;
- e) Horários de início e de término da execução de cada faixa de voo;
- f) Identificação da aeronave utilizada, da tripulação envolvida e do técnico responsável pela operação do sistema de perfilamento a laser;
- g) Registro das condições meteorológicas observadas na data do voo, antes, durante e após a realização do recobrimento.

3.2.3.18. O processamento dos dados deverá possibilitar a geração da nuvem de pontos a LASER, a partir da qual serão produzidos, nas etapas subsequentes, o MDS e o MDT. Tais modelos permitirão a reconstrução detalhada, respectivamente, da altimetria das feições existentes sobre a superfície e da altimetria correspondente ao nível do terreno natural.

3.2.3.19. Os dados pré-processados, ainda sem aplicação de filtragem, deverão ser armazenados no formato LAS (ASPRS LiDAR *Data Exchange Format Standard* – versão 1.3 ou superior).

3.2.3.20. A avaliação das nuvens de pontos deverá observar os critérios a seguir descritos:

a) Densidade e distribuição:

- Densidade de pontos: deverá ser garantida densidade média mínima de 8 (oito) pontos por metro quadrado na área urbana e de 2 (dois) pontos por metro quadrado na área rural, considerando exclusivamente os pulsos de primeiro retorno. Não serão admitidas áreas sem dados no interior de uma mesma faixa de voo, salvo mediante



justificativa técnica devidamente fundamentada, como a ocorrência de vazios decorrentes da presença de corpos d'água;

- Espaçamento nominal entre pontos: deverá apresentar distribuição homogênea, sendo avaliado individualmente por faixa de voo e considerando apenas os dados de primeiro retorno. Deverão ser desconsideradas as áreas com vazios tecnicamente justificáveis. Os espaçamentos médios ao longo e transversalmente à trajetória de voo deverão ser equivalentes.

b) Intensidade: A nuvem de pontos deverá conter os valores de intensidade devidamente registrados, preservando a resolução radiométrica nativa do sistema.

c) Precisão: A CONTRATADA deverá apresentar os erros médios quadráticos (EMQ) planimétrico e altimétrico obtidos após o ajuste de faixas nas áreas de superposição, de forma que se possa avaliar a consistência da conexão planimétrica e altimétrica entre as faixas.

Além disso, a CONTRATADA deverá apresentar a avaliação do PEC-PCD, com a finalidade de determinar a precisão dos dados da nuvem de pontos, devendo documentar e entregar os resultados obtidos. A precisão alcançada deverá atender aos requisitos do PEC-PCD Classe A, nas escalas 1:1.000 para área urbana e 1:2.000 para área rural. Para cada avaliação do PEC-PCD, deverão ser empregados pontos de verificação obtidos em campo com receptores GNSS de alta precisão, adequadamente distribuídos entre os diferentes tipos de cobertura do solo existentes na área do projeto. As análises deverão ser realizadas em áreas abertas e limpas, com variação de relevo e cobertura do solo, priorizando-se regiões com declividade reduzida, inferior a 10%.

Não serão aceitas, pela Equipe Técnica Municipal, avaliações realizadas em áreas com solo arado ou recentemente remexido. Deverão ser elaborados relatórios técnicos, contendo a descrição detalhada do planejamento adotado para os processos de controle de qualidade, bem como a apresentação dos resultados obtidos, acompanhados de planilhas que evidenciem os procedimentos de verificação e validação da qualidade dos dados.



3.2.3.21. Os produtos a serem disponibilizados, decorrentes da execução do Perfilamento a LASER, compreendem:

- a) Planos de Voo gráfico, nos formatos DWG e SHP, bem como em PDF;
- b) Planos de Voo analítico, nos formatos DOC e PDF;
- c) Representação do esquema de voo, nos formatos DWG e SHP, além de PDF;
- d) Nuvem de pontos bruta, fornecida no formato LAS;
- e) Relatório técnico referente ao perfilamento, ao processamento dos dados e avaliação do PEC-PCD, nos formatos DOC e PDF;
- f) Todos os produtos deverão ser entregues em mídia tipo SSD externo, padrão USB.

#### **3.2.4. Apoio de campo**

3.2.4.1. Para assegurar a qualidade e a acurácia dos produtos cartográficos derivados do aerolevantamento, deverão ser coletados em campo: pontos de apoio e de verificação para uso na etapa da aerotriangulação fotogramétrica e restituição estereofotogramétrica planialtimétrica digital. A obtenção das coordenadas planimétricas dos pontos de apoio e de verificação deverá ser realizada, utilizando receptores geodésicos GNSS que assegurem a precisão requerida para a aerotriangulação fotogramétrica.

3.2.4.2. Os pontos de apoio e de verificação deverão atender aos seguintes critérios:

- Ser uniformemente distribuídos em toda a área de mapeamento;
- Os pontos não precisam ser monumentalizados, mas devem ser perfeitamente fotoidentificáveis para viabilizar as operações fotogramétricas da aerotriangulação fotogramétrica;
- Estar localizados em locais de fácil identificação nas imagens aéreas, preferencialmente sobre superfícies pavimentadas e marcas pintadas;



- Evitar colocar pontos sob sombras ou áreas de difícil visualização aérea;
- Contar com documentação completa, incluindo: descrição detalhada, croqui de localização, fotografias do entorno e relatório técnico de processamento GNSS.

3.2.4.3. Em geral, os pontos de apoio deverão ser escolhidos pela CONTRATADA em quantidade e posicionamento, que atendam às exigências dos programas para aerotriangulação digital disponíveis no mercado brasileiro, garantindo as precisões esperadas no resultado da aerotriangulação para elaboração dos produtos.

3.2.4.4. A CONTRATADA deverá apresentar um plano de apoio de campo para a aprovação antes do início dos trabalhos.

3.2.4.5. Todas as altitudes deverão estar referenciadas ao geoide (altitudes ortométricas), ou seja, referidas ao marégrafo de Imbituba/SC, determinadas por rastreamento GNSS, com a redução das coordenadas ao geoide por meio de Carta Geoidal local elaborada a partir de referências geodésicas conhecidas (RRNN – Referências de Nível).

3.2.4.6. Deverá ser elaborado um relatório técnico do apoio de campo contendo todos os dados relativos aos pontos de apoio e verificação como: coordenadas UTM (E, N) e geodésicas em SIRGAS2000, altitudes geométrica (Z) e ortométrica (H), itinerário para localização, fotos do local e croqui de localização.

3.2.4.7. A CONTRATADA deverá definir a metodologia de levantamento e selecionar os equipamentos adequados de modo a assegurar exatidão final de 0,10 m (dez centímetros), tanto no posicionamento horizontal quanto no vertical. Os valores deverão ser comprovados por meio de re-



latório técnico contendo metodologia, estatísticas de ajuste, erro médio quadrático (EMQ) e análise de conformidade com o PEC-PCD.

3.2.4.8. Os produtos a serem entregues, decorrentes da atividade de Apoio de Campo, compreenderão dois conjuntos distintos, um referente à área urbana e outro à área rural, constituídos pelos seguintes itens:

- a) Esquema gráfico representando a distribuição dos pontos de apoio e de verificação, apresentado nos formatos DWG e SHP, bem como em PDF;
- b) Relatório Técnico, contendo metodologia, estatísticas de ajuste, erro médio quadrático (EMQ) e análise de conformidade com o PEC-PCD disponibilizado nos formatos DOC e PDF;
- c) Carta Geoidal Local elaborada para a determinação das altitudes ortométricas em formato (TIN e RASTER);
- d) Todos os produtos deverão ser entregues em mídia tipo SSD externo, padrão USB.

### **3.2.5. Aerotriangulação fotogramétrica**

3.2.5.1. O adensamento dos pontos destinados à orientação planimétrica e altimétrica dos modelos estereoscópicos, constituídos por pares de imagens consecutivas, será realizado por meio de aerotriangulação em blocos.

3.2.5.2. Previamente ao início do processo de aerotriangulação fotogramétrica, a CONTRATADA deverá proceder à análise, verificação e validação dos resultados obtidos no apoio de campo, assegurando que todas as especificações técnicas e os requisitos de exatidão das coordenadas tenham sido integralmente atendidos.



3.2.5.3. A aerotriangulação fotogramétrica deverá ser executada em equipamentos digitais dotados de programa específico para leitura fotogramétrica, cálculo e ajustamento. Deverá ser ajustada em bloco, nos padrões da aerotriangulação pelo método dos modelos independentes ou dos feixes de raios (*Bundle Block Adjustment*).

3.2.5.4. As estações fotogramétricas a serem utilizadas deverão possuir qualidade comprovada, sendo capazes de processar grandes blocos de faixas e de assegurar eficiência e desempenho adequado durante o processamento do ajustamento.

3.2.5.5. No processo de geração dos modelos, os pontos de ligação poderão ser introduzidos por meio automático ou manual, desde que seja assegurada a identificação adequada dos pontos homólogos e que seja atendido o número mínimo requerido pelas especificações da estação digital. Enquanto, os pontos coletados em campo deverão, necessariamente, serem inseridos através da leitura em estéreo.

3.2.5.6. Tanto os pontos de passagem, destinados à ligação entre modelos, quanto os pontos de enlace, utilizados na ligação entre faixas, deverão ser posicionados em regiões das imagens que apresentem adequada nitidez e contraste. Sempre que possível, deverá ser priorizada a seleção de pontos localizados em áreas planas e distantes de encostas, evitando pontos em regiões de sombras.

3.2.5.7. Nas regiões de sobreposição entre fotos adjacentes (modelos estereoscópicos) deverão ser medidos, no mínimo, 3 pontos de passagem por região de *Von Gruber* bem definidos, totalizando 18 pontos de passagem por modelo estereoscópico.

3.2.5.8. Nas regiões de sobreposição entre as faixas adjacentes, deverá ser garantida a existência de, no mínimo, 2 pontos de enlace por região de *Von Gruber*.



3.2.5.9. Será obrigatória a inspeção visual dos pontos fotogramétricos obtidos por correlação automática, com especial atenção aos pontos de ligação, visando à identificação e eliminação de correspondências incorretas em áreas críticas, tais como regiões sombreadas, objetos em movimento e superfícies com padrões repetitivos.

3.2.5.10. Os pontos fotogramétricos deverão ser medidos com precisão sub-pixel (melhor que 0,5 pixel). Todos os refinamentos de leitura e medição de coordenadas deverão ser realizados nos modelos estereofotogramétricos tridimensionais.

3.2.5.11. Os pontos de verificação não deverão fazer parte da aerotriangulação (não serão injuncionados), mas suas coordenadas tridimensionais de terreno (altitude ortométrica e coordenadas plano-retangulares) serão determinadas pelo ajuste final da aerotriangulação, e apresentados nos relatórios de ajuste do processamento para a verificação e controle de qualidade da aerotriangulação.

3.2.5.12. Após a conclusão do ajustamento final, deverá ser elaborado o relatório conclusivo, acompanhado de um diagrama geral da aerotriangulação, contendo todas as informações necessárias para uma adequada interpretação e análise dos dados, comprovando o cumprimento integral das precisões estabelecidas.

3.2.5.13. Outras metodologias de aerotriangulação não contempladas no presente TR poderão ser adotadas, desde que assegurem os mesmos padrões de qualidade e que a metodologia proposta seja previamente aprovada pelo Município de Presidente Prudente.

3.2.5.14. Os produtos a serem entregues, decorrentes da atividade de aerotriangulação, compreenderão:

- a) Esquema de aerotriangulação, apresentado nos formatos DWG e SHP, bem como em PDF;



- b) Relatório da aerotriangulação contendo todas as informações necessárias para uma adequada interpretação e análise dos dados, comprovando o cumprimento integral das precisões estabelecidas disponibilizado nos formatos DOC e PDF, igualmente elaborado de forma distinta para a área urbana e para a área rural.
- c) Todos os produtos deverão ser entregues em mídia tipo SSD externo, padrão USB.

### ***3.2.6. Modelo Digital de Superfície (MDS), Modelo Digital de Terreno (MDT) e Curvas de Nível (Processamento das Nuvens de pontos LASER)***

3.2.6.1. A geração dos produtos altimétricos deverá contemplar três modelos fundamentais para a análise do relevo e da superfície: o MDS, o MDT e as curvas de nível abrangendo todo município de Presidente Prudente (563 km<sup>2</sup>), incluindo os Distritos de Montalvão, Floresta do Sul, Eneida e Ameliópolis.

3.2.6.2. No processamento dos dados brutos obtidos no perfilamento a LASER deverão ser geradas duas classes de pontos: o MDS e o MDT. Os produtos serão gerados para as áreas de interesse do projeto (urbana e rural), conforme a escala definida para cada uma delas.

3.2.6.3. O MDS corresponde à elevação de todas as superfícies interceptadas pelo feixe LiDAR, incluindo vegetação, edificações, infraestrutura urbana e quaisquer elementos acima do solo. O MDT corresponde, exclusivamente, ao relevo natural do terreno, obtido por meio da filtragem da nuvem de pontos para isolar apenas os retornos classificados como solo.

3.2.6.4. A CONTRATADA será responsável pela avaliação da exatidão posicional dos produtos, em conformidade com o PEC-PCD, Classe “A”, adotando-se a escala 1:1.000 para a área ur-



bana e 1:2.000 para a área rural. A distribuição dos pontos de validação deverá atender às especificações estabelecidas neste TR.

3.2.6.5. A CONTRATADA deverá obter o MDS por meio do tratamento e classificação da totalidade válida dos pontos levantados pelo perfilamento a LASER, classificando-o em solo, vegetação (baixa, média e alta) e edificações.

3.2.6.6. De modo equivalente, a CONTRATADA deverá proceder ao tratamento e à classificação da nuvem de pontos, de forma a reter exclusivamente os pontos correspondentes ao terreno natural, eliminando aqueles associados à vegetação e a elementos não relacionados ao solo, tais como veículos, sinalização, postes, edificações, entre outros, com o objetivo de gerar um produto cartográfico (MDT) que represente o relevo de maneira contínua, regularizada e coerente.

3.2.6.7. Quanto ao MDT, sempre que necessário à adequada representação da morfologia do terreno, deverão ser coletadas e incorporadas linhas de quebra e elementos estruturais, tais como penhascos, muros e paredes de contenção, áreas de terraplenagem, pontes, viadutos, divisores de águas, cursos d'água, fundos de vale, rodovias, cortes e aterros, bem como demais elementos do sistema viário, da hidrografia e todas as discontinuidades ou variações abruptas de elevação que não estejam devidamente representadas na nuvem de pontos.

3.2.6.8. A nuvem de pontos do MDT deverá ser devidamente tratada e processada para utilização nas etapas subsequentes de geração das ortofotos, de modo a evitar a ocorrência de distorções, deslocamentos ou efeitos de arrastamento no produto final.

3.2.6.9. Por meio do MDT deverão ser geradas as curvas de nível com equidistância de 1 (um) metro para a área urbana e 2 (dois) metros para área rural, atendendo as especificações PEC-



PCD Classe “A”, de modo a representar fielmente a configuração morfológica do terreno em toda a área de interesse do projeto.

3.2.6.10. As curvas de nível deverão ser submetidas a processos de tratamento e consistência, de forma a assegurar a representação contínua e coerente do relevo, sem sobreposição de linhas, devidamente ajustadas à hidrografia, e isentas de laços, ilhas ou curvas fechadas de pequenas dimensões que não sejam relevantes para a adequada representação do terreno.

3.2.6.11. Os produtos a serem entregues na etapa de processamento das nuvens de pontos LASER compreenderão:

- a) Relatório técnico do processamento, classificação das nuvens de pontos, e controle de qualidade apresentado nos formatos DOC e PDF;
- b) Arquivos digitais do MDS classificado, organizados em folhas articuladas e em arquivo geral, no formato LAS;
- c) Imagem de elevação do MDS, no formato GeoTIFF;
- d) Arquivos digitais do MDT, organizados em folhas articuladas e em arquivo geral, no formato LAS;
- e) Imagem de elevação do MDT, no formato GeoTIFF;
- f) Arquivo de enquadramento de entrega (articulação), sem sobreposição, conforme o esquema de enquadramento definido para o projeto, nos formatos DWG e SHP;
- g) Arquivo geral de curvas de nível, com equidistância de 1 metro para a área urbana e de 2 metros para a área rural, nos formatos DWG e SHP. Caso o volume de dados do arquivo final inviabilize o manuseio adequado, será admitida a entrega em folhas articuladas, respeitado o mesmo enquadramento adotado para as nuvens de pontos.
- h) Todos os produtos deverão ser entregues em mídia tipo SSD externo, padrão USB.



### 3.2.7. Ortofotos digitais coloridas (RGB)

3.2.7.1. O processo de geração de ortofotos deverá atender as seguintes especificações:

- As ortofotos deverão ser geradas a partir das imagens aerotrianguladas e do MDT obtido do perfilamento a LASER;
- O GSD das ortofotos será de 10 cm, ou melhor, para área urbana e 20 cm, ou melhor, para a área rural;
- Para ortorretificação, a CONTRATADA deverá utilizar o MDT e a área central das imagens, garantindo que o efeito da projeção perspectiva se limite a 10°;
- Na mosaicagem, a CONTRATADA deverá adotar linhas de corte em locais adequados, evitando desalinhamentos em elementos ao nível do solo, construções e vegetação. Além disso, deverão ser aplicados ajustes radiométricos nas imagens visando eliminar mudanças de luminosidade entre imagens adjacentes e uniformizar o contraste e tonalidade do produto, sem perda de informações visuais;
- O produto será recortado em folhas, conforme articulação a ser definida em conjunto com a CONTRATANTE, e deverá atender ao PEC-PCD classe “A” para produtos na escala 1:1.000 (área urbana) e 1:2.000 (área rural), bem como às especificações de resolução e bandas;
- As ortofotos deverão estar isentas de ruídos, manchas, riscos e deformações nas imagens.

3.2.7.2. Os produtos a serem entregues, decorrentes da geração de Ortofotos Digitais RGB, compreenderão:

- a) Relatório técnico referente ao processamento e à geração das ortofotos, disponibilizado nos formatos DOC e PDF;



- b) Arquivos digitais das ortofotos RGB, com resolução espacial de 10 cm para a área urbana e 20 cm para a área rural, organizados em folhas articuladas, bem como em arquivo geral reamostrado, no formato GeoTIFF;
- c) Arquivo de enquadramento de entrega (articulação), sem sobreposição, elaborado conforme o esquema de enquadramento definido para o projeto, nos formatos DWG e SHP;
- d) Todos os produtos deverão ser entregues em mídia tipo SSD externo, padrão USB.

### ***3.2.8. Mapeamento fotográfico terrestre multidirecional 360 graus***

3.2.8.1. O objetivo do mapeamento via terrestre da infraestrutura urbana e o monitoramento e registro de diversas informações que servirão ao Cadastro Imobiliário, fiscalização, planejamento, acompanhamento de obras e outros usos úteis e necessários ao município.

3.2.8.2. Nesta etapa do trabalho deverão ser coletadas imagens coloridas de alta resolução (ao menos 50 MP) ao nível da rua, com visão de 360° dos logradouros públicos da área urbana do município de Presidente Prudente (180 km<sup>2</sup>), incluindo os Distritos de Montalvão, Floresta do Sul, Eneida e Ameliópolis, por meio de equipamento de captura de fotos contínuas, acompanhado de sistema inercial instalado em veículo terrestre, garantindo uma visão clara e precisa do ambiente mapeado.

3.2.8.3. O mapeamento terrestre de 360° ao nível da rua cobrirá todas as vias da área de interesse, incluindo vias pavimentadas e não pavimentadas, de modo a abranger todas as vias acessíveis ao equipamento. As imagens coloridas deverão ser georreferenciadas no Sistema de Referência SIRGAS2000 adotando a projeção Universal Transversa de Mercator (UTM).



3.2.8.4. As imagens disponibilizadas como produto deverão ser previamente tratadas de modo a impedir qualquer utilização indevida, em conformidade com o disposto no art. 7º, inciso X, da Lei nº 12.965/2014, bem como com o Código Civil Brasileiro. Caberá à CONTRATADA realizar o processamento prévio das imagens, promovendo a anonimização ou suavização de elementos que possibilitem a identificação de pessoas ou bens, tais como rostos, placas de veículos, caminhões, micro-ônibus, ônibus, motocicletas e demais elementos fotoidentificáveis.

3.2.8.5. A câmera digital destinada ao mapeamento móvel terrestre panorâmico deverá estar instalada em veículo adequado, possibilitando a aquisição contínua de imagens com cobertura horizontal de 360º e campo de visão vertical mínimo de 135º, de modo a assegurar o registro integral das fachadas dos lotes contemplados no levantamento.

3.2.8.6. Mapeamento móvel subsidiará o trabalho de identificação de características dos imóveis e outras informações de infraestrutura urbana, tais como: pavimentação das ruas, número de pavimentos do imóvel, galeria pluvial, sinalização viária, guia, disponibilização de oferta imobiliária, iluminação pública, uso principal do imóvel, calçadas, topografia do terreno, e tipologia de divisa física (muros e cercas).

3.2.8.7. Preferencialmente, o mapeamento móvel terrestre deverá ser realizado em dias ensolarados, podendo ser executado em dias nublados, desde que haja boa visibilidade.

3.2.8.8. O mapeamento viário em trechos caracterizados por atividades comerciais, elevada circulação de veículos ou presença de veículos de grande porte estacionados deverá ser realizado, preferencialmente, em dias e horários de menor fluxo veicular, de modo a minimizar interferências na aquisição das imagens.



3.2.8.9. Os dados do levantamento em 360 graus deverão ser disponibilizados para uso do Município, de forma que permita a interatividade com as informações coletadas, bem como a análise das imagens do seu interesse.

3.2.8.10. Deverá ser disponibilizada pela CONTRATADA, a licença de um sistema de uso perpétuo, que possibilite a visualização, a consulta e a navegação georreferenciadas das imagens panorâmicas 360° provenientes do mapeamento terrestre, de modo a viabilizar a utilização dessas imagens como fonte de informação para fins de cadastro imobiliário, fiscalização e planejamento urbano.

3.2.8.11. As fotos de fachadas subsidiarão o trabalho de identificação das características do imóvel (predial ou territorial), galeria pluvial, guia, iluminação pública do imóvel, presença de calçadas, topografia do terreno, tipologia de divisa (muros e cercas) e etc.

3.2.8.12. Para os locais onde o veículo de mapeamento móvel 360° não obteve acesso e em locais onde não foi possível identificar construções a partir das fotografias aéreas, a CONTRATADA deverá realizar a coleta complementar de fotos dos imóveis com equipe de campo *in loco*.

3.2.8.13. Com base no mapeamento panorâmico 360°, a CONTRATADA deverá realizar a coleta e o preenchimento dos atributos cadastrais dos imóveis, os quais serão posteriormente confrontados e atualizados no banco de dados da Prefeitura.

3.2.8.14. Todos os imóveis inseridos na área de interesse do projeto deverão ter seus registros atualizados quanto aos seguintes dados:

- a) Número predial;
- b) Tipologia da edificação;
- c) Padrão construtivo;



- d) Material predominante;
- e) Uso do imóvel;
- f) Denominação dos edifícios;
- g) Dentre outros atributos a serem definidos pela CONTRATANTE.

3.2.8.15. O preenchimento dos atributos deverá observar exclusivamente as características identificáveis nas fachadas, em conformidade com os padrões e critérios estabelecidos no Código Tributário Municipal.

3.2.8.16. Previamente ao início das atividades, a CONTRATADA deverá analisar as disposições do referido Código Tributário e elaborar um manual de cadastro, o qual deverá ser submetido à apreciação e validação da Equipe Técnica Municipal.

3.2.8.17. Os produtos a serem entregues, decorrentes da atividade de mapeamento fotográfico terrestre multidirecional 360 graus, compreenderão:

- a) Plano de mapeamento fotográfico terrestre multidirecional 360 graus nos formatos DOC e PDF;
- b) Relatório executivo da etapa, apresentado nos formatos DOC e PDF;
- c) Arquivos das imagens panorâmicas 360° georreferenciadas, em formato JPG ou outro formato compatível com o sistema de visualização adotado;
- d) Manual de cadastro de fachadas, disponibilizado nos formatos DOC e PDF;
- e) Relação dos imóveis e respectivos atributos cadastrais, disponibilizada em banco de dados PostgreSQL/PostGIS, bem como em planilhas eletrônicas no formato XLS;
- f) Os produtos dos itens (a) a (d) e as planilhas do item (e) deverão ser entregues em mídia tipo SSD externo, padrão USB.



### **3.2.9. Restituição estereofotogramétrica planialtimétrica digital**

A CONTRATADA deverá coletar dados vetoriais por meio de restituição estereofotogramétrica planialtimétrica digital, atendendo aos requisitos de precisão, às diretrizes gerais de construção das geometrias e às regras topológicas mínimas estabelecidas para todas as classes de objetos na escala 1:1.000 para área urbana do município de Presidente Prudente (180 km<sup>2</sup>), incluindo os Distritos de Montalvão, Floresta do Sul, Eneida e Ameliópolis; e na escala 1:2.000 para a área rural (383 km<sup>2</sup>), conforme a ET-ADGV, em sua versão mais recente, publicada pela Diretoria de Serviço Geográfico do Exército (DSG). Para garantir a completude do mapeamento, o município de Presidente Prudente poderá solicitar outras classes de objetos não previstas na ET-ADGV.

Concluída a etapa de restituição estereofotogramétrica planialtimétrica digital, os arquivos deverão ser integrados, resultando em uma base geométrica e topologicamente contínua para a referida escala de mapeamento. Para tanto, os conjuntos de dados geoespaciais deverão passar por processos de validação, assegurando a consistência e a integridade topológica.

#### **3.2.9.1 Área Urbana**

3.2.9.1.1. A base cartográfica urbana deverá contemplar, de maneira integrada, as classes de Delimitações Físicas e Edificações, Vegetação, Hidrografia, Sistema Viário e Infraestrutura, assegurando a consistência geométrica, topológica e atributiva das informações:

a) Delimitações Físicas e Edificações: Base de dados geoespaciais composta pela classe Delimitações Físicas e Edificações, a ser entregue nos formatos SHP e CAD, bem como armazenada em banco de dados espacial (PostgreSQL/PostGIS).

A restituição das edificações deverá observar os seguintes critérios adicionais:



- Os pavimentos da edificação que apresentarem variação na projeção da área construída em relação aos demais deverão ser restituídos em polígonos distintos. Por exemplo, em uma edificação cuja projeção da torre de apartamentos seja diferente da projeção do embasamento comercial, deverão ser gerados dois polígonos, ainda que pertençam à mesma edificação. Deverão ser desconsiderados elementos como chaminés, antenas, caixas d'água e outros componentes com área pouco representativa.
  - Para cada projeção restituída, deverá ser identificado o respectivo número de pavimentos. Essa informação poderá ser obtida ou complementada a partir das nuvens do Perfilamento a LASER.
- b) Vegetação: Base de dados geoespaciais composta pela classe Vegetação, contemplando orlas de vegetação e árvores isoladas localizadas em passeios, parques e praças, estruturada conforme o padrão ADGV, a ser entregue nos formatos SHP e CAD, bem como em banco de dados espacial (PostgreSQL/PostGIS).
- c) Hidrografia: Base de dados geoespaciais da classe Hidrografia, elaborada em conformidade com o padrão ADGV, a ser entregue nos formatos SHP e CAD, bem como em banco de dados espacial (PostgreSQL/PostGIS).
- d) Sistema Viário: Base de dados geoespaciais da classe Sistema Viário, estruturada de acordo com o padrão ADGV, a ser entregue nos formatos SHP e CAD, bem como em banco de dados espacial (PostgreSQL/PostGIS). A solução deverá disponibilizar recursos para a avaliação do desempenho hidráulico das estruturas de drenagem associadas ao sistema viário, com ênfase na identificação de áreas críticas sujeitas ao acúmulo e ao escoamento de águas pluviais. Todos os componentes de drenagem deverão estar devidamente georreferenciados e descritos por atributos, tais como capacidade de vazão, tipologia da estrutura (bueiros, canais, sarjetas, boca de lobo; boca de leão; poço de visita; caixa de ligação; bacia de contribuição; rede de drenagem por diâmetro), material construtivo e estado de conservação. A avaliação do desempenho hidráulico das estruturas de drenagem associadas ao sistema vi-



ário é fundamental para a mitigação de riscos de danos estruturais às vias, bem como para garantir a segurança operacional e a vida útil da infraestrutura viária.

e) Infraestrutura: Base de dados geoespaciais composta pelas classes Postes de Distribuição de Energia (BT), Torres de Alta Tensão (AT) e Torres de Comunicação, a ser entregue nos formatos SHP e CAD, bem como em banco de dados espacial (PostgreSQL/PostGIS).

3.2.9.1.2. A modelagem do Conjunto de Dados consiste no desenvolvimento de um produto digital em formato vetorial, no qual são representadas as geometrias e os atributos das feições naturais e antrópicas, abrangendo de forma contínua toda a extensão territorial do município. Esse procedimento tem como finalidade garantir a consistência, a interoperabilidade e a qualidade dos dados geoespaciais, os quais deverão servir como base de referência espacial para diversas aplicações, sendo submetidos a processos de validação topológica. A CONTRATADA será responsável pela edição, organização e consistência da base oriunda da restituição estereofotogramétrica planialtimétrica digital, devendo realizar a complementação, a junção e o recorte dos arquivos digitais produzidos, bem como a geração de produtos derivados e a execução de ajustes topológicos necessários para assegurar a coerência, a integridade e a precisão dos dados. Todas as etapas do processo deverão ser executadas em conformidade com as especificações técnicas estabelecidas na norma ET-EDGV, observando-se sempre a versão mais atual vigente, sendo exigido o preenchimento dos atributos obrigatórios previstos para as classes.

3.2.9.1.3. Produto a ser entregue:

a) Banco de dados geoespacial, estruturado em ambiente PostgreSQL/PostGIS, contendo a base vetorial integrada e organizada de acordo com o modelo de dados definido pela norma ET-EDGV versão 3.0.





### 3.2.9.2. Área Rural

3.2.9.2.1. A base cartográfica rural deverá contemplar, de maneira integrada, as classes de Delimitações dos imóveis rurais e Edificações, Vegetação, Hidrografia, Sistema Viário e Infraestrutura Rural, assegurando a consistência geométrica, topológica e atributiva das informações:

a) Delimitações dos imóveis rurais e Edificações: Base de dados geoespaciais composta pela classe Delimitações dos imóveis rurais e Edificações, a ser entregue nos formatos SHP e CAD, bem como armazenada em banco de dados espacial (PostgreSQL/PostGIS).

- Imóvel Rural: Polígono fechado que representa o imóvel rural, seja ele privado ou público, conforme definido pelo Cadastro Nacional de Imóveis Rurais (CNIR).

Caso se verifique a necessidade de obtenção de dados complementares para a correta delimitação dos imóveis rurais no âmbito da restituição estereofotogramétrica planialtimétrica digital, e/ou quando não for possível a obtenção das informações das propriedades rurais por meio do CNIR, caberá à CONTRATADA realizar as consultas necessárias junto aos Cartórios de Registro de Imóveis competentes no Município, bem como arcar integralmente com os respectivos custos de eventual obtenção das matrículas e demais documentos correlatos.

b) Vegetação: Base de dados geoespaciais composta pela classe Vegetação, contemplando orlas de vegetação e árvores isoladas localizadas em passeios, parques e praças, estruturada conforme o padrão ADGV, a ser entregue nos formatos SHP e CAD, bem como em banco de dados espacial (PostgreSQL/PostGIS).

c) Hidrografia: Base de dados geoespaciais da classe Hidrografia, elaborada em conformidade com o padrão ADGV, a ser entregue nos formatos SHP e CAD, bem como em banco de dados espacial (PostgreSQL/PostGIS).



d) Sistema Viário: Base de dados geoespaciais da classe Sistema Viário, estruturada de acordo com o padrão ADGV, a ser entregue nos formatos SHP e CAD, bem como em banco de dados espacial (PostgreSQL/PostGIS):

- Rodovia: Via terrestre projetada para suportar tráfego intenso e rápido, sendo fundamentais para a interligação de grandes áreas geográficas;
- Quilometragem da Rodovia: Refere-se ao local ou marcação específica ao longo da rodovia, que indica a extensão total em quilômetros da via. Este ponto é utilizado para a referência e monitoramento da rodovia, facilitando o planejamento de ações de manutenção, melhorias ou fiscalização, além de garantir o controle da extensão e estado da infraestrutura viária;
- Logradouros Rurais: Estradas não pavimentadas, estradas pavimentadas, servidões de passagem e acessos internos a propriedade;
- Ferrovia: Linha representativa do sistema de transporte sobre trilhos utilizado para o deslocamento de cargas e/ou passageiros, com importância estratégica para a logística rural;
- Faixas *non aedificandi*: Polígono de área contígua à rodovias, ferrovia, linhas de transmissão e distribuição, e outras infraestruturas públicas, sujeita a restrições de uso.

e) Infraestrutura Rural: Base de dados geoespaciais composta pelas classes a seguir, bem como em banco de dados espacial (PostgreSQL/PostGIS):

- Dispositivos de apoio à circulação no meio rural, incluindo pontes, bueiros, mata-burros e outros, voltados para a mobilidade e escoamento;
- Linha de Transmissão: Linha de infraestrutura de transporte de energia elétrica de alta tensão, essencial para a eletrificação das áreas rurais;
- Linha de Distribuição: Pontes e/ou postes de rede elétrica de média e baixa tensão que leva energia até propriedades e comunidades rurais;



- Duto: Infraestrutura destinada ao transporte de líquidos e gases, como oleodutos e gasodutos, com impacto no planejamento territorial;
- Aeródromo: Infraestrutura para pouso e decolagem de aeronaves, podendo ser de uso privado ou público, com função logística e de conectividade regional.

#### 3.2.9.2.2. Produto a ser entregue:

a) Banco de dados geoespacial, estruturado em ambiente PostgreSQL/PostGIS, contendo a base vetorial integrada e organizada de acordo com o modelo de dados definido pela norma ET-EDGV versão 3.0.

### **3.2.10. Reambulação (Toponímia)**

3.2.10.1. Esta etapa tem por finalidade a coleta, verificação e consolidação de informações de interesse, abrangendo os nomes e as denominações oficiais dos acidentes geográficos e dos elementos da infraestrutura municipal, em conformidade com as escalas de mapeamento adotadas. As informações oficiais relativas à infraestrutura municipal serão disponibilizadas pela CONTRATANTE. As demais informações deverão ser levantadas pela CONTRATADA, por meio de consultas a sítios eletrônicos oficiais ou à documentação técnica de órgãos competentes, tais como DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes), DER (Departamento de Estradas de Rodagem), ANA (Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico), IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) no caso de áreas ambientalmente sensíveis), entre outros.

3.2.10.2. Compete ainda à CONTRATADA realizar o levantamento dos nomes de vias e edificações, assegurando a correta identificação, padronização e atualização das denominações.



3.2.10.3. Deverão ser entregues os arquivos nos formatos SHP e DWG, contendo os topônimos devidamente posicionados de forma adequada e legível, bem como associados graficamente às respectivas classes de objetos às quais se referem.

### **3.2.11. Geocodificação**

Compete à CONTRATADA proceder à complementação e à validação da geocodificação da base georreferenciada de lotes e de trechos de logradouros existentes, tomando por referência as imagens obtidas, plantas de quadra, croquis, base cadastral e banco de dados alfanumérico disponibilizados pela CONTRATANTE.

#### **3.2.11.1. Geocodificação de Lotes**

3.2.11.1.1. A espacialização da malha fundiária consiste na constituição de base de dados espacial representativa dos lotes integrantes da área urbana do Município, incluindo os Distritos de Montalvão, Floresta do Sul, Eneida e Ameliópolis, adotando-se como referência a nova base cartográfica, bem como as informações geoespaciais disponíveis relativas aos lotes existentes, tais como plantas de quadra, projetos de parcelamento do solo, croquis do cadastro imobiliário, os registros constantes no banco de dados alfanumérico do cadastro imobiliário e demais informações pertinentes ao adequado desenvolvimento das atividades.

3.2.11.1.2. Incumbirá à CONTRATADA atuar em articulação com a Prefeitura Municipal, com vistas a viabilizar o acesso às informações geoespaciais mencionadas no parágrafo anterior.



3.2.11.1.3. Todos os lotes regularmente cadastrados no sistema imobiliário vigente e considerados consistentes deverão estar devidamente representados na base de dados espacial. Eventuais inconsistências identificadas deverão ser formalmente registradas pela CONTRATADA e submetidas à análise da Equipe Técnica Municipal, no decorrer da execução dos serviços.

3.2.11.1.4. As divisas de lotes representadas na nova cartografia constituirão referência para a espacialização da malha cadastral. Na inexistência de divisas materializadas, a espacialização deverá fundamentar-se nas informações geoespaciais constantes da base cadastral municipal.

3.2.11.1.5. Nos casos em que as divisas de lotes estejam representadas na cartografia e apresentem correspondência com os registros do cadastro imobiliário, os respectivos lotes deverão receber atributo específico que indique a compatibilidade entre a representação geométrica constante do cadastro territorial e a situação física verificada.

3.2.11.1.6. Os desmembramentos e remembramentos identificados com base na nova cartografia deverão ser devidamente registrados por meio de atributos na base espacial. As divergências constatadas entre a situação fática e o cadastro imobiliário deverão ser objeto de análise conjunta com a Equipe Técnica Municipal, que indicarão os procedimentos a serem adotados.

3.2.11.1.7. Os novos lotes identificados em áreas ainda não contempladas pelo cadastro imobiliário deverão ser formalmente comunicados à Equipe Técnica Municipal, a fim de que sejam definidos os procedimentos necessários à sua incorporação à base de dados.

3.2.11.1.8. Cada lote deverá ser codificado mediante referência cadastral única e inequívoca, correspondente ao cadastro imobiliário, bem como por outros atributos essenciais, tais como código de logradouro e chave de trecho de logradouro, entre outros, assegurando-se a interoperabilidade com as demais classes de informação.



### 3.2.11.1.9. Produtos da Geocodificação de Lotes

Constituem produtos da Geocodificação de Lotes:

- a) Malha de lotes geocodificada, estruturada em banco de dados (PostgreSQL/PostGIS), bem como arquivos gráficos nos formatos DWG e SHP;
- b) Relatório executivo das atividades desenvolvidas, a ser entregue nos formatos DOC e PDF.

### 3.2.11.2. Geocodificação de Logradouros Urbanos (com validação de CEP)

3.2.11.2.1. A revisão e atualização do cadastro de logradouros deverão abranger integralmente a área urbana do Município, observando-se, no mínimo, os seguintes requisitos:

- A representação espacial dos trechos de logradouros deverá ser realizada por meio de linha traçada sobre o respectivo eixo, delimitada entre dois pontos correspondentes às interseções com outros logradouros;
- Deverá ser assegurado o adequado relacionamento topológico entre os trechos de logradouros, garantindo-se a inexistência de inconsistências nos arquivos que comporão o produto final;
- As divergências eventualmente identificadas na definição espacial dos logradouros deverão ser formalmente comunicadas e submetidas à apreciação da Equipe Técnica Municipal, para deliberação quanto à informação a ser consolidada na base de dados;
- As correções decorrentes da revisão deverão refletir-se no cadastro territorial e nos demais cadastros temáticos que mantenham relação com os logradouros;



- A estrutura de dados do cadastro de logradouros deverá ser revisada em conjunto com a Equipe Técnica Municipal, considerando-se as aplicações e sistemas já existentes no âmbito da Administração Pública;
- O identificador único do trecho de logradouro (chave) deverá ser composto pela combinação do código do logradouro com numeração sequencial, de modo a assegurar referência inequívoca na base de dados;
- Deverá ser apresentado relatório circunstanciado contendo as divergências identificadas e as respectivas soluções adotadas para a consolidação da base final, incluindo-se quantitativos que possibilitem aferir o grau de atualização alcançado;
- Os atributos de CEP vinculados aos trechos de logradouros deverão ser devidamente verificados e atualizados.

#### 3.2.11.2.2. Produtos da Geocodificação de Logradouros Urbanos

Constituem produtos da Geocodificação de Logradouros Urbanos:

- a) Base espacial composta pelos trechos de logradouros, nos formatos SHP e CAD, bem como estruturada em banco de dados (PostgreSQL/PostGIS);
- b) Relatório executivo das atividades realizadas, a ser entregue nos formatos DOC e PDF.

#### 3.2.12. *Revisão e atualização do Cadastro Imobiliário Urbano*

3.2.12.1. A revisão e atualização do Cadastro Imobiliário Urbano, que possui em torno de 148.319 imóveis, tem a finalidade de disponibilizar à Prefeitura Municipal, parâmetros atualizados



para os lançamentos de IPTU, ITBI e taxas, comparando os dados registrados no Cadastro Imobiliário do município e os elementos das camadas de edificações e lotes, obtidos por meio da restituição estereofotogramétrica planialtimétrica digital; fotos de fachada; arquivo digital do Cadastro Imobiliário e de logradouros; dentre outros documentos disponíveis.

3.2.12.2. Deverá ser produzido um documento denominado METODOLOGIA DE ATUALIZAÇÃO DE CADASTRO IMOBILIÁRIO, onde será estabelecido entre o CONTRATANTE e a CONTRATADA a forma como será feita a referida atualização. Serão definidos os dados que serão atualizados por meio dos elementos das camadas de edificações e lotes, via interpretação dos elementos das camadas de edificações e lotes, obtidos por meio da restituição estereofotogramétrica planialtimétrica digital, fotos de fachada, arquivo digital do Cadastro Imobiliário e de logradouros. A CONTRATADA e CONTRATANTE definirão o desconto de beiral a ser aplicado. Deverão ser considerados neste documento os dados possíveis de atualização considerando os insumos do TR e os parâmetros definidos no Código Tributário, assim como a análise de legislação específica de cálculo do IPTU.

3.2.12.3. Informações sobre a classificação das edificações deverão constar nesse relatório, por exemplo, tipologia da construção (baseado na fachada do imóvel), estado de conservação, posição e alinhamento da construção no lote e eventual uso da edificação (residencial, comercial, pública e outros).

3.2.12.4. A atualização do cadastro imobiliário deverá atender as seguintes informações:

- As unidades imobiliárias deverão ser analisadas individualmente por meio da obtenção dos polígonos representativos das edificações restituídas a partir da projeção do telhado, considerando a projeção de cada pavimento separadamente, quando aplicável, ou a cobertura das edificações em correspondência aos lotes;



- A CONTRATADA deverá aplicar o desconto de beiral definido;
- O desconto de beiral e o número de pavimentos deverão ser aplicados em cada edificação, calculando a área da edificação;
- Deverá ser realizada a soma das áreas de todas as edificações no lote, esta soma deverá ser comparada com a área total de construção do Cadastro Imobiliário, se a área mapeada for 10% maior que os dados registrados no sistema tributário do Município, este lote deve ser classificado como divergente;
- Para os imóveis que forem identificados com edificação serão tratados como imóveis que passarão de Territorial para Predial, salvo quando o imóvel estiver em construção, nesse caso a CONTRATANTE enviará a listagem desses imóveis para que o Município valide a existência ou não do alvará de construção e tome as providências cabíveis;
- Para os imóveis que possui área construída no Cadastro Imobiliário e não foi constatada edificação no mapa, será listada como possível demolição, a Prefeitura realizará a análise destes imóveis considerando a existência ou não do alvará de demolição.
- As áreas dos terrenos serão aquelas constantes do Cadastro Imobiliário ou do título de propriedade, salvo quando não houver ou quando a imagem for a mais correta e não causar divergência de ordem técnica ou jurídica;
- A classificação das construções será feita pelo método comparativo, através de tabela de Categoria da Edificação (CE) proposta na METODOLOGIA DE ATUALIZAÇÃO DE CADASTRO IMOBILIÁRIO, onde estarão contemplados os vários tipos de construções e ocupações, com as aplicações de fatores de correção previamente estabelecidos;
- A classificação da construção se dará através das fotos panorâmicas considerando a fachada dos imóveis. Aspectos construtivos internos não serão classificados.

3.2.12.5. A CONTRATADA fornecerá um banco de dados preliminar, em nível de lote, com as alterações propostas, contendo área do lote no cadastro, área do lote na imagem, área edificada



da unidade no cadastro, total área edificada no cadastro, área edificada da unidade do recadastramento, total de área edificada recadastramento, dados territoriais do lote (topografia, pedologia, esquina/meio de quadra), além dos campos da construção considerando o Boletim de Informações Cadastrais (BIC) atual e o BIC proposto.

3.2.12.6. Este arquivo deverá ser entregue em forma de planilha eletrônica para que o Município possa realizar a atualização dos dados cadastrais no sistema tributário.

3.2.12.7. Os dados deste arquivo estarão disponíveis na solução tecnológica e poderá ser utilizado para validação e fiscalização dos trabalhos.

3.2.12.8. O Município será responsável em autorizar a inserção dos novos dados no sistema tributário, bem como, definir o processo de notificação dos contribuintes cujos cadastros sofreram atualização.

3.2.12.9. O processo de validação da atualização do recadastramento imobiliário levará em conta que:

- O processo de recadastramento é assertivo, mas existem particularidades que só poderão ser identificadas com vistorias locais;
- É comum que erros de interpretação ou erros cadastrais sejam notados somente após o contribuinte ter conhecimento através da notificação, seja em forma de documento específico, como as cartas de notificação ou o próprio carnê de IPTU.

3.2.12.10. A CONTRATADA deverá disponibilizar ferramenta de notificação para que a Prefeitura informe o contribuinte e este possa contestar eventuais alterações indevidas em seu imóvel.



3.2.12.11. Em geral, a maioria das dúvidas são solucionadas com a análise de documentos de desmembramento/remembramento, projetos de construção e os insumos disponíveis na solução-*web*, mas em alguns casos pode haver necessidade de visitas *in loco*.

3.2.12.12. A empresa CONTRATADA, quando necessário, realizará o levantamento de campo nas unidades indicadas pelo município, contendo as seguintes especificações:

- Realizar medições no imóvel, no que tange ao limite das edificações das unidades cadastrais, assim como a correta identificação da unidade na planta;
- Preencher o BIC eletrônico;
- Confeccionar fotografias das fachadas dos imóveis visitado *in loco*;
- A CONTRATANTE deverá utilizar dispositivos móveis (*mobile*) ou outro dispositivo de captura de fotografia para posterior integração com a base cartográfica do município;
- A confecção das fotografias, preferencialmente, deverá ser realizada sem a necessidade de contato com os moradores, salvo quando, por circunstâncias técnicas ou outra, necessite da concordância do proprietário;
- Os dispositivos móveis a serem utilizados deverão possuir sistemas parametrizados para permitir a coleta de dados através de formulários digitais, a classificação dos imóveis e edificações, a confecção de fotografias, a importação e exportação de dados e fotografias e o gerenciamento em tempo real dos trabalhos de campo;
- As fotos frontais ou de outra posição que melhor identifique as edificações deverão ser tomadas, codificadas e vinculadas aos imóveis automaticamente utilizando ferramentas de geoprocessamento. Em caso de muros altos ou outros obstáculos, a foto do imóvel será do que for possível visualizar externamente, desde que a foto contenha os quesitos para a correta classificação do padrão construtivo da edificação. Se necessário, deverá ser tirada mais de uma foto por imóvel.





### 3.2.12.13. Notificação aos contribuintes

A CONTRATADA deverá disponibilizar ferramentas para permitir a notificação aos contribuintes sobre eventuais alterações de seu imóvel, cabendo ao CONTRATANTE à definição e escolha de um ou mais opções:

- a) processo digital de impressão de Carta de Notificação, a ser enviada pelo CONTRATANTE aos contribuintes selecionados;
- b) disponibilizar processo de consulta de dados dos imóveis, via *internet* pelo contribuinte, através de *login* e senha, com possibilidade para o envio de mensagens, documentos necessários para corrigir ou justificar as eventuais divergências, sendo a tramitação totalmente digital.

### 3.2.12.14. Produtos a serem entregues:

- a) O relatório com as diferenças/divergências entre o cadastro imobiliário atualizado frente ao cadastro existente no sistema tributário na forma de planilha eletrônica;
- b) O arquivo de atualização no sistema tributário dos imóveis atualizados na forma de planilha eletrônica e/ou outro meio de integração entre a solução tecnológica e os dados do sistema tributário;
- c) Os dados atualizados deverão ser disponibilizados na solução *web*.

## 3.3. Planta Genérica de Valores (PGV)

3.3.1. A PGV existente dos imóveis urbanos será geocodificada e especializada ao sistema de geoprocessamento, incluindo temas como valores por metro quadrado territorial e predial além do valor total de cada imóvel.



3.3.2. Essas informações serão usadas para mostrar os impactos dos novos valores do IPTU, com a nova PGV ainda não aprovada em comparação com os valores atuais praticados.

3.3.3. Uma Comissão Avaliadora, escolhida pela CONTRATANTE, analisará amostras e emitirá relatórios sobre os lotes avaliados na PGV existente e, se caso necessário, realizar os ajustes dos valores venais à realidade do mercado atual.

3.3.4. Após a filtragem das informações e das amostras, a PGV existente poderá ser revista, validada e ajustada com a Comissão Avaliadora, considerando simulações e testes.

3.3.5. Todo o processo seguirá normas como a NBR 14.653 da ABNT para avaliação imobiliária e/ou outras normas e recomendações do Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia (IBAPE).

3.3.6. O cadastro das faces de quadras será atualizado com valores por metro quadrado segundo a nova PGV proposta, o que permitirá a comparação dos valores venais praticados atualmente diante dos valores venais propostos e validados na PGV existente.

3.3.7. A empresa auxiliará na apresentação dos trabalhos e defesa perante a Câmara Municipal, incluindo simulações de cálculos de arrecadação e impactos aos contribuintes.

3.3.8. Uma solução em nuvem será fornecida para consultas, simulações e gerenciamento do processo de integração da PGV, que poderá a critério do CONTRATANTE, ser acessível também aos contribuintes *online*.



### 3.3.9. O processo de elaboração da PGV incluirá:

- Etapa I: Estruturação de um fluxo organizacional e preparação para o levantamento e análise de dados;
- Etapa II: Treinamento da Comissão Avaliadora sobre conceitos e procedimentos;
- Etapa III: Preparação das bases cartográficas e modelagem de dados;
- Etapa IV: Criação de um banco de dados do mercado Imobiliário para definir e ou aferir os valores unitários;
- Etapa V: Pesquisa de mercado para coleta e verificação de dados consistentes;
- Etapa VI: Disponibilização de uma solução tecnológica que integre dados do cadastro imobiliário e geolocalização;
- Etapa VII: Análise e processamento de dados para definir valores unitários e criar mapas temáticos da aplicação da nova PGV;
- Etapa VIII: Circulações de valores venais, arrecadação total e impactos estratificados aos imóveis para apresentação dos resultados a Comissão Avaliadora;
- Etapa IX: Disponibilização de ferramental para a possibilidade de implementação do Observatório do Mercado Imobiliário para monitorar o desempenho das avaliações de forma permanente, conforme Portaria nº 3.242/22 do Ministério do Desenvolvimento Regional do Brasil.

3.3.10. Resultados do diagnóstico serão usados para propor ajustes ou uma nova política tributária conforme a Legislação Federal.

3.3.11. Eventuais modificações nos modelos de avaliação serão feitas após a apresentação dos resultados das simulações.



3.3.12. A versão final do projeto de lei da nova PGV, já elaborada, poderá ser ajustada segundo pareceres técnicos da Consultoria e aprovados pela Comissão Avaliadora antes de ser encaminhada ao Legislativo.

3.3.13. Durante a apreciação do projeto, a CONTRATADA esclarecerá dúvidas aos membros do Legislativo Municipal, sempre acompanhada da Comissão Avaliadora.

3.3.14. Produtos entregues incluirão:

- a) Minuta do anteprojeto da nova PGV;
- b) Sistema de gestão da PGV (mapas temáticos digitais compatíveis com SIG, mostrando a distribuição dos valores imobiliários por setores ou quadras urbanas) integrado a solução *web*; e
- c) Relatório técnico com a metodologia aplicada, critérios adotados, resultados, análise de consistência e limitações.

### **3.4. Implantação da Solução Tecnológica baseada em SIG**

3.4.1. O processo de implantação da Solução Tecnológica baseada em SIG deverá contemplar a customização, conversão, modelagem de atributos e integração de dados geoespaciais e alfanuméricos dos *softwares* legados para garantir a compatibilidade e manipulação da nova Solução Tecnológica.

3.4.2. A CONTRATADA deverá providenciar a digitalização da totalidade das bases de dados analógicas existentes para a incorporação na nova Solução Tecnológica, incluindo mapas de loteamentos, documentações cadastrais e outros documentos pertinentes.



3.4.3. A CONTRATADA deverá garantir que durante o processo de conversão, georreferenciamento e padronização dos dados, não haverá perda de informação e qualquer problema identificado nesta fase deverá ser relatado para análise da Equipe Técnica Municipal.

3.4.4. Importante destacar que as atividades de migração incluem: detalhamento técnico do banco de dados, padronização cartográfica, migração de dados vetoriais, matriciais e alfanuméricos e sua integração, bem como testes de integridade e validação da migração.

3.4.5. A Solução Tecnológica deverá prever a atualização de dados diretamente em um repositório central (Banco de Dados Relacional), possibilitando desta forma o acesso rápido e preciso a informações gerenciais e administrativas, tornando a solução uma ferramenta confiável para a efetivação de ações de cunho estratégico e de planejamento corporativo.

3.4.6. A CONTRATADA deverá disponibilizar, já no início dos trabalhos, toda infraestrutura necessária para sua efetiva operação e utilização (*softwares*, banco de dados, servidores em nuvens) da solução em ambiente *web*, no formato SaaS, de acordo com os critérios definidos no item Licença de uso da solução.

3.4.7. A CONTRATADA será responsável pela modelagem de banco de dados (conceitual, lógico e físico) através de levantamento, análise, categorização e exploração de todos os dados e tipos de informações que irão sustentar todas as aplicações da Solução Tecnológica, visando atender os objetivos e necessidades do ambiente e dos usuários.

3.4.8. Na implantação da solução, a CONTRATADA deverá parametrizar os documentos, tais como: certidões, relatórios e outros formulários, respeitando os padrões utilizados pelo Município de Presidente Prudente.



3.4.9. A Estrutura dos dados espaciais do sistema deverá obedecer a edição mais recente das Especificações Técnicas para Estruturação de Dados Geoespaciais Vetoriais (ET-EDGV).

3.4.10. Para integração com os *softwares* legados da Prefeitura, a CONTRATADA deverá disponibilizar ambiente de homologação que deverá utilizar de tecnologias como: *WebService* RESTful, SOAP ou diretamente com o sistema o banco de dados da Prefeitura por meio de tabelas armazenadas no servidor (MS SQL, Oracle, MySQL, PostgreSQL ou outros).

3.4.11. No início da produção da Solução Tecnológica, a CONTRATADA também disponibilizará sistema para coletor de dados inteligente *mobile* (compatível com *smarthphones*, *tablets* e outros), utilizando ferramentas de código aberto para programação (*software* livre). Este sistema *mobile* de coleta de dados em campo deverá prever atualização e a inserção de dados e fotos diretamente no repositório central de Banco de Dados utilizado pela solução na *web* através de *web service* RESTful, possibilitando dessa forma a integração entre os dois sistemas para manter a integridade e a atualização das informações geográficas.

3.4.12. A Solução Tecnológica, obrigatoriamente, deverá atender a Prova de Conceito (POC) ou requisitos de funcionalidades, além da possibilidade de suportar a inserção de novos módulos ou sistemas. Inicialmente, para atender os objetivos da administração a solução de gestão deverá ter os seguintes módulos ou componentes, visando atender na íntegra as atividades constantes do presente neste documento:

- (I) Módulo Mapa;
- (II) Módulo Urbano;
- (II) Módulo PGV;
- (III) Módulo de coleta e aplicativo coletor;
- (IV) Módulo Cadastro Imobiliário Rural;





- (V) Módulo Saneamento Básico;
- (VI) Módulo Projetos e Obras;
- (VII) Geoportal.

#### 3.4.13. Produto a ser entregue:

a) Solução Tecnológica baseada em SIG, acessível via *web* em SaaS, com os seguintes módulos:

- (I) Módulo Mapa;
- (II) Módulo Urbano;
- (III) Módulo PGV;
- (IV) Módulo de coleta e aplicativo coletor;
- (V) Módulo Cadastro Imobiliário Rural;
- (VI) Módulo Saneamento Básico;
- (VII) Módulo Projetos e Obras;
- (VIII) Geoportal.

### 3.5. Licença de uso de *software* em Nuvem

3.5.1. A CONTRATADA disponibilizará Solução Tecnológica baseada em SIG ao Município através de licenças ou direito de uso no formato SaaS, através da conexão com a Internet, na modalidade de licenciamento mensal por tempo determinado.

3.5.2. A licença ou direito de uso garantirá a manutenção atualizada, mediante solicitação do cliente ou não, tendo por finalidade a atualização e versões, correção de defeitos e ou substitui-



ção, caso necessário, bem como assistência técnica necessária ao bom funcionamento operacional dos sistemas disponibilizados em nuvens.

3.5.3. Na licença ou Direito de Uso estão inclusos os seguintes serviços:

- a) Solução Tecnológica baseada em SIG em ambiente *web* em nuvem;
- b) serviços de *cloud* (nuvem) e *backup* de dados;
- c) servidores virtuais de forma customizada e automatizada;
- d) configurações, treinamentos, suporte ao usuário e garantia de funcionamento;
- e) atualizações de novas versões e correções de *bugs*.

### **3.6. Serviços de *cloud computing* - Serviços em nuvem**

3.6.1. A solução deverá contar com a instalação em *Data Centers* no Brasil, com padrão TIER 3, com disponibilidade superior a 99%, que forneçam um ambiente seguro, controlado, com padrão de gerenciamento com requisitos previstos na ISO/IEC 27001:2013, ABNT/ISO 37001:2017, e com proteção de dados especiais, incluindo *backup* diário, semanal, mensal e anual, replicados em localidade separada.

3.6.2. É de inteira responsabilidade da CONTRATADA, durante a vigência do contrato, prover recursos e serviços, que possibilitem a operação do sistema, tais como: possuir recursos suficientes para armazenar o sistema, banco de dados, comportando o crescimento e disponibilizando a expansão dos recursos quando necessário; providenciar as atualizações e aplicações de *patches* aos *softwares* instalados e configurados, quando necessário ou recomendado pelos fabricantes, sempre com comunicação prévia à Equipe Técnica da CONTRATANTE e mediante aprovação da mesma; ter as licenças oficiais e os suportes técnicos durante a vigência do contrato oferecido pelos respectivos fabricantes dos *softwares* instalados, que serão utilizados para o sistema.



3.6.3. Caberá a CONTRATADA disponibilizar *datacenter* com alta performance e balanceamento de carga, disponível durante as 24 horas dos 7 dias da semana, com reconhecidos critérios de segurança física (proteção contra fogo, sistema de refrigeração, fornecimento ininterrupto de energia, proteção contra água e proteção contra furto) e segurança tecnológica (detecção de invasão), dispondo ainda de redundância física e lógica em pontos geograficamente diferentes.

3.6.4. A CONTRATADA deverá disponibilizar servidores de *internet*, aplicativos e banco de dados, com componentes redundantes que ofereçam alta disponibilidade, proteção contra vírus, *spywares* e demais pragas virtuais gerando cópias de segurança que garantam o armazenamento dos dados em local seguro. O tráfego para o servidor de *backup* não deve concorrer com o tráfego externo.

3.6.5. Disponibilidade de *links* de comunicação de alto desempenho com banda compatível com a demanda necessária ao atendimento dos usuários, com garantia de alta disponibilidade e desempenho e conexões com certificação segura e criptografadas no transporte das informações (HTTPS).

3.6.6. A CONTRATADA deverá informar todos os IP's e Portas que deverão ser abertas e liberadas no sistema de *Firewall* do Município, porém de acordo com a Política de Segurança de Informação em uso.





### 3.7. Instalação e Implantação

A instalação e implantação da solução será realizada na infraestrutura de hospedagem em *data center* em nuvem, garantindo um ambiente seguro, escalável e de alto desempenho. Esse processo contempla as seguintes etapas:

- Preparação da Infraestrutura:
  - a) Configuração do servidor de banco de dados, garantindo a estrutura adequada para armazenamento e gestão das informações.
  - b) Configuração do servidor de mapas, responsável pela renderização e disponibilização dos dados espaciais.
  - c) Configuração do servidor de aplicações, onde será implantado o sistema e seus módulos.
- Instalação e Configuração da Solução:
  - a) Implantação do núcleo da solução de sistema, incluindo a interface *web* e os serviços essenciais.
  - b) Parametrização inicial do sistema para adequação ao ambiente de hospedagem e otimização do desempenho.
  - c) Configuração dos módulos contratados, permitindo a estruturação dos componentes e funcionalidades específicas.
- Ativação dos Módulos Contratados na Solução de Sistema:
  - a) Módulo Mapa: dispõe das ferramentas básicas de interação com mapa uma vez que está deverá prover formas de visualização, manipulação e atualização de espaciais.
  - b) Módulo Urbano: visualização, consulta, manutenção e análise territorial por meio dos seguintes cadastros: Imobiliário Urbano; Infraestrutura Urbana; Divisão Administrativa; Parcelamentos; Plano Diretor Municipal;
  - c) Módulo PGV;



- d) Módulo de coleta e aplicativo coletor: solução integrada aos módulos urbano, saneamento básico, projetos e obras, para coleta e atualização de dados cadastrais a partir de equipamentos de coleta como *tablets*;
  - e) Módulo Cadastro Imobiliário Rural;
  - f) Módulo Saneamento Básico: planejamento e controle da infraestrutura de saneamento por meio dos seguintes cadastros: Redes de Água; e Redes de Esgoto;
  - g) Módulo Projetos e Obras: gerenciamento de projetos urbanos e empreendimentos públicos através dos seguintes cadastros: Projetos; e Obras;
  - h) GeoPortal: portal público, em arquitetura *web*, para acesso as informações geográficas e cadastrais e serviços de geoinformação disponibilizados pela Prefeitura de forma ampla e transparente.
- Disponibilização do Ambiente: após a conclusão dessas etapas, o ambiente estará operacional e acessível aos usuários, permitindo o uso das funcionalidades da solução sobre os módulos implantados. Entretanto, nesse estágio, o sistema ainda não conterá dados cadastrais e espaciais, uma vez que a parametrização específica e a migração de dados serão realizadas em uma etapa subsequente, conforme levantamento e planejamento técnico. Esse fluxo de trabalho assegura que a instalação e implantação da solução de sistema ocorra de maneira estruturada, garantindo um ambiente estável e pronto para a evolução dos processos de gestão territorial.

### 3.8. Extração, Transformação e Migração de Dados

A etapa de Extração, Transformação e Migração de Dados (ETL - *Extract, Transform, Load*) é essencial para a implantação da solução de sistema, garantindo a correta organização, integração e disponibilização dos dados dentro do novo ambiente. Esse processo segue metodologias con-



solidadas em engenharia de dados e SIG, assegurando a integridade, compatibilidade e qualidade da informação. O processo de ETL é amplamente utilizado na integração de sistemas e na modernização de bancos de dados. Ele consiste nas seguintes etapas principais:

- **Extração:** Identificação e obtenção dos dados a partir das fontes originais, como bancos de dados, planilhas, arquivos CAD, *shapefiles*, sistemas legados e serviços *web*.
- **Transformação:** Conversão e padronização dos dados, incluindo ajustes de estrutura, formatação, consistência e sistema de referência espacial.
- **Carga (*Load*):** Inserção dos dados no novo ambiente, garantindo que estejam corretamente organizados e acessíveis para os usuários finais.

Esse fluxo permite a transição estruturada dos dados para o novo sistema, minimizando perdas e inconsistências, além de assegurar a integridade das informações geoespaciais e alfanuméricas. A execução do processo de ETL deverão prever, minimamente, as seguintes atividades:

- **Levantamento e Diagnóstico dos Dados:** nesta fase, é realizado um mapeamento das bases de dados existentes, incluindo:
  - a) **Fontes de dados:** sistemas legados, bancos de dados, arquivos tabulares (CSV, Excel), arquivos espaciais (SHP, DXF, KML, GeoJSON), entre outros.
  - b) **Qualidade e atualidade:** verificação da completude, consistência e atualização dos dados disponíveis.
  - c) **Sistema de referência espacial:** identificação dos sistemas de coordenadas e necessidade de ajustes para compatibilização com o novo ambiente.
  - d) **Especificação dos atributos:** definição dos dados obrigatórios e complementares para cada módulo contratado.
- **Extração dos Dados:** a extração consiste na coleta e organização dos dados de origem.

Principais desafios nesta etapa:

- a) Dados fragmentados e dispersos em diferentes sistemas e formatos.
- b) Divergência nos padrões de nomenclatura e estruturação de tabelas.



- c) Arquivos corrompidos ou inacessíveis devido à obsolescência dos sistemas legados.
- Transformação e Padronização dos Dados: após a extração, os dados passam por um processo de padronização, limpeza e conversão, incluindo:
  - a) Conversão de formatos: transformação de arquivos em formatos compatíveis com o banco de dados.
  - b) Correção de inconsistências: eliminação de dados duplicados, preenchimento de lacunas e ajuste de atributos.
  - c) Ajuste do sistema de referência espacial: conversão dos dados geoespaciais para um sistema único (exemplo: SIRGAS 2000) para garantir a precisão e a interoperabilidade.
  - d) Normalização e integração: estruturação dos dados conforme os requisitos dos módulos a serem implantados.
- Principais riscos da fase de transformação e padronização dos dados, os quais precisam ser mapeados e mitigados, são:
  - a) Problemas na conversão de dados espaciais devido a sistemas de referência inconsistentes ou ausência de metadados.
  - b) Perda de atributos críticos na normalização das tabelas.
  - c) Erros na geocodificação.
  - d) Deslocamento posicional dos dados cartográficos.
- Carga dos Dados na Solução de Sistema: após transformação e padronização, os dados são inseridos no sistema, garantindo a integridade e a acessibilidade. As atividades de carga podem ser resumidas em:
  - a) Importação para o banco de dados geoespacial.
  - b) Configuração de camadas de visualização e relacionamento entre tabelas.
  - c) Indexação para otimização de desempenho.
- Validação e Testes: uma vez carregados, os dados passam por um rigoroso processo de validação, incluindo:



- a) Testes de consistência e precisão geográfica.
- b) Comparação com fontes oficiais e validação por especialistas.
- c) Verificação da integridade de relacionamentos entre tabelas.

O processo de ETL é crítico e precisa ser realizado respeitando as fases planejadas e por técnicos que conheça a solução de sistema e os processos de gestão territorial. A CONTRATADA deverá:

- Evitar falhas na migração que possam resultar em perda de dados ou inconsistências nos atributos.
- Evitar erros de posicionamento que comprometam as análises territoriais.

Após a validação de todo o processo ETL, os dados deverão estar disponíveis no ambiente da solução de sistema, prontos para serem utilizados pelos usuários. O acesso será liberado gradativamente, conforme a validação de cada módulo. Esse processo estruturado de Extração, Transformação e Migração de Dados garante a confiabilidade e a qualidade das informações, assegurando que o sistema opere de maneira eficiente e alinhada às necessidades da administração municipal.

### **3.9. Do Suporte e Manutenção Continuada**

3.9.1. As atividades de suporte e manutenção aqui previstas, dizem respeito a todas as modificações requeridas no Sistema, de natureza:

- a) corretivas (destinadas a corrigir erros identificados nos sistemas, que impedem seu funcionamento correto ou que representem desvios às especificações definidas);
- b) adaptativas (que visam dar ao sistema condições para se adaptar a uma nova situação ou aspectos diferentes de situações já existentes);
- c) evolutivas em termos tecnológicos (troca de versões de Banco de Dados ou Sistema Operacional e Otimizações de Performance).



3.9.2. A CONTRATADA deverá garantir a manutenção corretiva e evolutiva do sistema, mediante a disponibilização de novas versões, limitadas a atualizações tecnológicas e adequações à legislação vigente aplicável, bem como prestar suporte técnico e suporte aos usuários, pelo prazo de até 24 (vinte e quatro) meses, contados a partir da entrega da versão definitiva da Solução Tecnológica, sem ampliação do escopo originalmente contratado.

3.9.3. A CONTRATADA deverá garantir rotinas de controle e distribuição automática de novas versões do sistema sempre que houver alterações. As versões de *software* distribuídas e instaladas não poderão causar erros em outros módulos do *software* e nos dados armazenados pelas versões anteriores do sistema.

### **3.10. Da Central de Atendimento**

3.10.1. A CONTRATADA deverá obrigatoriamente disponibilizar uma central de atendimento remoto (8x5), de segunda a sexta-feira, em horário comercial (das 8 horas às 18 horas). Esta central de atendimento deverá prestar suporte remoto pelos seguintes canais de atendimento: (a) fale conosco via sistema; (b) ligação via telefone fixo; (c) contato via *WhatsApp*; e (d) contato via *e-mail*.

3.10.2. A CONTRATADA disponibilizará sistema para registrar as demandas realizadas pelos usuários, permitindo classificar em manutenção corretiva, adaptativa e evolutiva, e acompanhar todo o fluxo do atendimento, da abertura até o encerramento da chamada.

3.10.3. A CONTRATADA disponibilizará, mensalmente, boletim de medição referente aos atendimentos realizados no período, incluindo todos os detalhes das demandas e dos atendimentos.



### 3.11. Acordo de Nível de Serviço (SLA)

3.11.1. Os serviços técnicos especializados de suporte e manutenção continuada do sistema deverá atender o acordo de nível de serviço (*Service Level Agreement - SLA*) para 90% dos casos, conforme abaixo:

a) para as demandas de suporte em horário comercial, de segunda a sexta, por quaisquer canais, em até 02 (duas) horas úteis.

b) Para as demandas classificadas como manutenção corretiva, o tempo de solução não poderá ultrapassar 48 horas úteis.

c) Para as demandas classificadas como manutenção adaptativa, o suporte técnico deverá, obrigatoriamente, informar em até 48 horas úteis, após o registro e a análise da solicitação, o tempo necessário para a solução da demanda.

d) Para as demandas classificadas como manutenção evolutiva, o suporte técnico deverá, obrigatoriamente, informar em até 48 horas úteis, após o registro e a análise da solicitação, o tempo necessário para informar se a demanda será atendida ou não na próxima versão do produto e;

e) Em caso de problemas críticos ou emergenciais (quando o sistema se tornar totalmente inoperante), a correção das falhas não poderá ultrapassar 24 horas úteis a partir do horário da solicitação.

f) Constituem exceções ao SLA: (i) casos considerados como fortuito ou de força maior; (ii) operação inadequada, falha ou mau funcionamento de equipamentos ou sistemas que não sejam de responsabilidade ou de controle direto da CONTRATADA, falha de equipamento ou de sistema ocasionada pelo CONTRATANTE; (iii) realização de testes, ajustes e manutenção necessários à prestação dos serviços, em dias úteis, desde que notificados com antecedência mínima de 24 (vinte e quatro); e (v) falhas decorrentes de atos ou omissões sobre as quais a CONTRATADA não tenha controle direto;

g) O não atendimento do nível de serviço especificado remeterá em multas e penalidades contratuais previstos pela legislação vigente.





### 3.12. Término do Contrato

3.12.1. Ao término do contrato, a CONTRATADA é responsável por repassar à nova prestadora de serviços os documentos e dados necessários para a continuidade da Solução Tecnológica. Isso inclui suporte técnico, ferramentas de transferência e esclarecimentos sobre a migração, abrangendo todos os dados, incluindo *logs* e *backup*, com um prazo de 72 horas para a migração total, prorrogável mediante solicitação da CONTRATANTE, conforme detalhes a seguir:

3.12.2. Transferência de Dados e Documentos: A CONTRATADA deverá garantir que todos os dados e documentos essenciais para a continuidade da Solução Tecnológica sejam transferidos para a nova prestadora de serviços, de forma organizada e transparente.

3.12.3. Suporte Técnico e Ferramentas: A CONTRATADA deverá fornecer suporte técnico e todas as ferramentas necessárias para a migração, auxiliando a nova prestadora de serviços na compreensão e utilização da nova Solução Tecnológica.

3.12.4. Esclarecimento de Dúvidas: A CONTRATADA deverá estar disponível para esclarecer dúvidas sobre a Solução Tecnológica e os procedimentos de migração, garantindo uma transição adequada.

3.12.5. Abrangência da Transferência: A transferência deverá contemplar todos os dados, incluindo *logs* e *backup*, garantindo a continuidade e integridade das informações.

3.12.6. Prazo de Migração: O prazo previsto para a migração total dos dados é de 72 horas, mas pode ser prorrogado se solicitado pela CONTRATANTE, caso haja necessidade de tempo adicional para a conclusão da migração.



### 3.13. Requisitos da Solução Tecnológica baseada em SIG

Requisitos não funcionais e funcionais que a solução deverá contemplar.

#### 3.13.1 Requisitos Não-Funcionais

O sistema terá como objetivo modernizar e tornar mais eficiente a gestão municipal e deverá estar disponível nas plataformas *web* e *mobile*.

O sistema deverá ser licenciado na modalidade de *software* como serviço (SaaS).

O sistema deverá ser implantado em ambientes de computação em nuvem (*cloud*).

O sistema deverá possuir interface com o usuário 100% *web* com a utilização de navegadores (*browsers*) do mercado, dispensando quaisquer instalações de *plugin*, *applet* ou *software* adicional nas máquinas dos usuários.

O sistema deverá apresentar uma arquitetura monolítica modular, baseada em bibliotecas específicas para cada conjunto de funcionalidades. Essa arquitetura deverá contar com um núcleo central e módulos independentes para diferentes temáticas, como imobiliária, infraestrutura viária, zoneamento urbano, garantindo a separação de responsabilidades e permitindo a escalabilidade e atualização de funcionalidades específicas sem impacto no sistema como um todo.

Cada módulo do sistema deverá operar de maneira independente, garantindo que eventuais manutenções, atualizações ou adições de novas funcionalidades possam ser realizadas sem interferência nos demais módulos ou no núcleo do sistema.

O sistema deverá ter uma interface de usuário baseada em navegadores (*web*), acessível de qualquer dispositivo conectado à internet ou à rede interna, permitindo uso em *desktops*, *laptops*, *tablets* e dispositivos móveis.

O sistema deverá ser compatível com os principais navegadores do mercado, como por exemplo: *Google Chrome*, *Mozilla Firefox* e *Microsoft Edge*.



O sistema deverá ser construído com a utilização de *software* livre, de modo a dispensar qualquer custo adicional com licenças de *softwares* para a sua utilização.

A interface do sistema deverá ser construída com tecnologias, como HTML, CSS e *JavaScript*, que assegurem compatibilidade com navegadores modernos e proporcionem uma experiência de usuário intuitiva.

A interface do sistema deverá utilizar a biblioteca *OpenLayers* para visualização geoespacial, permitindo o uso de mapas interativos com suporte a visualização de dados vetoriais e raster, bem como, consulta de atributos.

O sistema deverá ser desenvolvido e implantado de forma que seja possível ampliar suas funcionalidades, bem como venha a suportar diversas proporções de demandas de acesso e processamento de dados a fim de garantir escalabilidade.

O sistema deverá ser desenvolvido e implantado utilizando métodos e metodologias que proporcionem facilidade de expansão, aperfeiçoamento, otimização e correções com baixo impacto e interferência nas funcionalidades implantadas e em operação.

O sistema deverá ser suportado por um ambiente de infraestrutura de tecnologia da informação que garanta acesso ilimitado e contínuo ao sistema, que as operações realizadas pelos usuários sejam suportadas e respondidas em tempos aceitáveis para os padrões de geoprocessamento.

O sistema deverá utilizar base única de dados, que comporte o armazenamento de dados geográficos (espaciais) e alfanuméricos, para o gerenciamento e manutenção dos dados de forma integrada.

O sistema deverá ter uma arquitetura suportada por um banco de dados de informações alfanuméricas e espaciais. As transações de atualizações e consultas deverão operar de forma a garantir a contínua integridade entre os dados alfanuméricos e espaciais.

O sistema deverá ser flexível e escalável, sem limitações quanto ao número de usuários, capacidade de processamento ou infraestrutura tecnológica. Assim, deverá suportar múltiplos acessos simultâneos e processamentos paralelos, sendo capaz de operar em uma infraestrutura tecnológica mínima, ajustada dinamicamente para atender ao volume de usuários e dados em tempo real.



O licenciamento do sistema será irrestrito, qualquer componente que vier fazer parte da solução será acessível um número irrestrito de usuários.

O sistema deverá fazer uso de um sistema de gerenciamento de banco de dados com armazenamento de dados especiais seguindo o padrão *Open Geospatial Consortium* (OGC).

O sistema deverá ter gerenciamento de banco de dados central e único.

O sistema deverá ter estrutura que permita a integração entre os diversos cadastros mediante a utilização de códigos comuns, chaves de integração de dados, que possibilitem o relacionamento entre diferentes dados de banco de dados geográfico e alfanumérico oriundos dos cadastros considerados.

O sistema deverá suportar e atender às diretrizes da Portaria Ministerial nº. 3.242/2022 para modelagem e estruturação dos dados e módulos.

O sistema deverá fazer uso do modelo de dados cartográfico proposto Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE: ET-EDGV). Adotar as especificações técnicas da INDE, conforme o Decreto Federal nº. 6.666/2008.

O sistema deverá respeitar as diretrizes da cartografia nacional de acordo com o Decreto-Lei Federal nº. 243/67. Seguir as diretrizes e bases das atividades cartográficas e correlatas, em termos de eficiência e racionalidade.

O sistema deverá respeitar as normas técnicas da cartografia nacional conforme o Decreto Federal nº. 89.817/84. As informações cartográficas produzidas por instituições públicas ou privadas devem seguir normas e padrões oficiais estabelecidos legalmente por meio do Decreto Federal nº. 89.817/84.

O sistema deverá ter uma arquitetura suportada por um banco de dados de informações alfanuméricas e espaciais. As transações de atualizações e consultas deverão operar de forma a garantir a contínua integridade entre os dados alfanuméricos e espaciais de um determinado elemento.

O sistema deverá possuir compatibilidade com as principais plataformas de virtualização de mercado (VMWare, XenServer ou MicrosoftHyperV).



O sistema deverá suportar, de forma nativa, os padrões abertos de conectividade: HTTP, HTTPS e *Web Service*. O acesso ao sistema deverá ocorrer por servidor *web* com conexão segura SSL/TLS.

O sistema deverá prover mecanismo de autenticação criptografada. O acesso à solução deverá ser cedido mediante a autenticação do usuário com senha criptografada de caminho único.

O sistema deverá seguir os padrões de disponibilização de geoinformação conforme diretrizes do OGC (*Open Geospatial Consortium*).

O sistema deverá possuir registro de propriedade intelectual no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), inscrito sob o CNPJ da proponente, garantindo proteção legal dos direitos autorais conforme a legislação vigente. Esse registro visa assegurar a originalidade e exclusividade do sistema entregue.

### **3.13.2. Requisitos Funcionais**

#### **3.13.2.1. Requisitos Funcionais Gerais**

O servidor de mapas do sistema deverá permitir a disponibilização de serviços OGC WMS, WFS e WFS-T.

O sistema deverá suportar a exibição sincronizada e georreferenciada de camadas de dados espaciais oriundos de fontes externas através de serviços OGC WMS, WFS e WFS-T.

O sistema deverá possibilitar a edição dos dados gráficos e alfanuméricos de forma integrada para manutenção do dado geograficamente referenciado.

O sistema deverá permitir múltiplos usuários com controle de execução de atividades básicas por perfil.

O sistema deverá possibilitar a edição dos dados gráficos e alfanuméricos de forma integrada para manutenção do dado geograficamente referenciado.



O sistema deverá ter capacidade de interoperabilidade e transferência de dados, ou seja, deverá permitir execução de operações de importação e exportação de diferentes formatos de dados alfanuméricos e espaciais.

O sistema deverá ser capaz de armazenar arquivos de documentos e relacioná-los aos elementos (registros) das camadas de cadastros (classes ou feições cadastrais).

O sistema deverá registrar as modificações realizadas nos dados cartográficos e alfanuméricos para que seja possível realizar auditorias e gerenciamento de mudanças dos dados cadastrais.

O sistema deverá registrar a informação original, a modificação realizada, a data e hora da modificação, o usuário, a descrição do motivo da modificação (quando esta for requerida).

O sistema deverá permitir a configuração dos atributos das tabelas cadastrais do banco de dados a partir da interface *web* do sistema.

O sistema deverá permitir a configuração dos atributos das tabelas cadastrais que serão de preenchimento obrigatório e aqueles que serão opcionais.

O sistema deverá permitir a configuração de quais atributos das tabelas cadastrais serão exibidos nas interfaces de manutenção (inclusão e alteração de dados) e de pesquisa dos dados cadastrais.

O sistema deverá permitir a configuração dos serviços de mapas.

O sistema deverá permitir a configuração do sistema de referência cartográfico (SRC) de um serviço de mapa.

O sistema deverá permitir a configuração do sistema de referência cartográfico (SRC) padrão de apresentação dos dados geográficos (espaciais).

O sistema deverá realizar a conversão automática entre diferentes Datum e sistemas de projeções cartográficas para apresentação dos dados geográficos (espaciais).

O sistema deverá permitir a configuração de conectores para geração e recebimento de e-mail no padrão SMTP ou IMAP.

O sistema deverá disponibilizar *web service* RESTful para permitir a integração com outras soluções de sistemas.



O sistema deverá permitir integração com sistemas legados através de *web services* ou conectores para acesso a sistemas de gerenciamento de banco de dados.

O sistema deverá possuir Interfaces de Programação de Aplicativos (APIs) que permitam integrar os dados de sistemas tributários e de outros sistemas que possam ter relação com a gestão territorial.

### 3.13.2.2. Módulo Mapa

O sistema deverá dispor de ferramentas básicas de interação com mapa uma vez que está deverá prover formas de visualização, manipulação e atualização de espaciais. Como requisitos funcionais o módulo mapa deverá ter:

- Mapa Interativo: representação geográfica dos elementos cadastrais, com capacidade de seleção e destaque individual, facilitando a identificação visual e espacial dos ativos cadastrados. A solução deverá apresentar informações cartográficas aos usuários por meio de uma janela de mapa interativo. A janela de mapa é responsável pela apresentação, manipulação e manutenção de todos os dados gráficos suportados pela solução;
- Painel de Informações: ao selecionar um elemento geográfico no mapa, o sistema deverá exibir as informações detalhadas em um painel, proporcionando uma análise integrada dos dados georreferenciados e alfanuméricos para otimização da gestão viária.
- Controle de Camadas: o sistema deverá possibilitar o cadastro e a manipulação de múltiplas camadas de informações georreferenciadas, compatíveis os padrões de serviços de mapas do padrão OGC. A ferramenta deverá permitir a gestão hierárquica dessas camadas, com a definição da ordem de sobreposição, controle de transparência e opções de renderização. O usuário deverá ter a flexibilidade de ativar ou desativar as camadas conforme as necessidades analíticas, promovendo uma visualização dinâmica e personalizada do conteúdo espacial, essencial para análise espacial e integração de dados topográficos e cadastrais.



- Ferramentas de navegação: o sistema deverá disponibilizar um conjunto de ferramentas que permita ao usuário navegar sobre janela no mapa interativo. As funcionalidades de navegação são: ferramentas básicas de interação com mapa, minimamente as seguintes funcionalidades deverão ser contempladas: movimentação (*pan*); aproximar (*zoom in*); afastar (*zoom out*); aproximar para a extensão ou enquadrar (*fit*); Zoom por região delimitada (*zoom área*); ir para uma coordenada específica; posição inicial; posição anterior; posição posterior; e tela cheia;
- Ferramenta de medidas: o sistema deverá disponibilizar uma funcionalidade de medição precisa para segmentos lineares e áreas poligonais diretamente no mapa, com base em coordenadas georreferenciadas. Essa ferramenta deverá permitir ao usuário identificar coordenadas exatas de pontos específicos, mensurar distâncias entre pontos selecionados e calcular áreas de polígonos desenhados no mapa, utilizando unidades métricas ajustáveis. A interface deverá incluir a opção de desfazer a última medição realizada ou limpar todas as medições feitas durante a análise corrente, garantindo agilidade e precisão nas operações topográficas e cartográficas essenciais para planejamento e gestão de infraestrutura.
- Ferramentas de atração (*snap*): A solução deverá possuir função de atração (*snap*) por nó, vértice e aresta, definida a tolerância de atração e a lista de camadas (feições) que geram atração a fim de possibilitar extração de medidas mais precisas sobre a janela do mapa interativo;
- Ferramenta de captura de coordenadas: o sistema deverá disponibilizar uma funcionalidade de medição precisa para coleta de coordenadas por apontamento no mapa. A ferramenta deverá permitir a indicação do ponto de interesse de coleta da parte de coordenadas sobre o mapa interativo. Deverá ser apresentado ao usuário o valor do par de coordenadas no mesmo sistema de referência cartográfico do mapa interativo e nos formatos de coordenadas geográficas, conforme o Datum de referência do mapa interativo, e coordenadas planas, quando houver uma projeção cartográfica configurada para o sistema de referência do mapa



interativo. A ferramenta irá permitir ao usuário obter as coordenadas por apontamento no mapa (*geocoding* reverso). A solução também deverá apresentar as coordenadas da posição do ponteiro do mouse quando estiver sobre o mapa interativo, para que o usuário possa visualizar as coordenadas do cursor do mouse conforme sua navegação. As coordenadas do ponteiro do mouse serão apresentadas no mesmo sistema de referência cartográfica do mapa interativo e nos formatos de coordenadas geográficas, conforme o Datum, e coordenadas planas, quando houver uma projeção cartográfica configurada para o sistema de referência do mapa interativo;

- Ferramenta de Visualização de Imagens Georreferenciadas: o sistema deverá oferecer uma ferramenta que permita a visualização simultânea de cópias georreferenciadas de arquivos de imagens, obtidos a partir de documentos analógicos digitalizados, sobre as camadas do mapa. A ferramenta deverá permitir a definição do sistema de referência cartográfico da imagem e o controle da transparência do arquivo do arquivo carregado;
- Ferramenta de Anotação e Edição de Rascunhos: o sistema deverá oferecer uma ferramenta de anotação que permita ao usuário criar rascunhos diretamente sobre a camada visualizada, proporcionando funcionalidades para inserção de textos explicativos, marcação de pontos com coordenadas específicas, desenho de segmentos de linha e polígonos, além da possibilidade de adicionar imagens de referência;
- Exportação de Dados: o sistema deverá possibilitar a exportação das informações visualizadas no mapa, oferecendo ao usuário a opção de selecionar as camadas georreferenciadas desejadas para exportação. Os formatos de exportação deverão incluir compatibilidade com os principais padrões da engenharia cartográfica, como AutoCAD DXF para integração CAD, ESRI *Shapefile* para uso em plataformas GIS, GeoJSON para manipulação de dados geoespaciais em ambientes *web*, CSV para dados tabulares com coordenadas e *Google Earth* KML para visualização em plataformas globais. Essa funcionalidade permitirá uma integra-



ção eficiente com outras ferramentas e o intercâmbio de dados entre sistemas GIS e CAD, ampliando a aplicabilidade dos dados e suportando fluxos de trabalho multidisciplinares.

- Pesquisa Espacial: o sistema deverá suportar consultas espaciais robustas por meio de diversas ferramentas de seleção geográfica, incluindo a seleção por ponto específico, segmentos de reta, polígonos, círculos desenhados e *buffers* gerados a partir de um ponto de interesse com raio configurável. Essas ferramentas permitirão ao usuário realizar análises espaciais detalhadas, como a identificação de elementos adjacentes e a definição de áreas de influência. Todas as informações alfanuméricas associadas aos elementos selecionados deverão ser exibidas na mesma interface, em um painel de fácil acesso, promovendo uma visualização integrada e detalhada dos dados geoespaciais e descritivos, essencial para a análise e tomada de decisão em infraestrutura e planejamento territorial.
- Mapa temático: o sistema deverá oferecer uma ferramenta avançada de geração de mapas temáticos, permitindo ao usuário selecionar uma camada de interesse e definir atributos específicos para visualização. O usuário deverá configurar a natureza estatística dos dados e aplicar classificações apropriadas (por exemplo, classificação natural, intervalos iguais, quantis, desvio padrão ou intervalos manuais). A funcionalidade deverá incluir opções para personalizar a simbologia aplicada, como cor, espessura de linhas, além da definição de estratégias de uso das feições. Esse recurso visa facilitar a análise visual e espacial de dados, fornecendo representações temáticas claras e ajustáveis para suporte à tomada de decisão e comunicação de resultados em projetos de engenharia cartográfica e planejamento geoespacial;
- Mapa de calor: o sistema deverá possibilitar a geração de mapas de calor por variáveis qualitativas e quantitativas, uma ferramenta essencial para a análise visual de concentração e intensidade de dados espaciais e alfanuméricos, oferecendo uma visão holística da situação atual para o planejamento estratégico. O usuário deverá selecionar a camada de interesse e configurar parâmetros como a unidade de medida para peso (por exemplo, densidade popu-



lacional, volume de tráfego, incidência de ocorrências), o número máximo de feições a serem incluídas na análise, o tamanho do *blur* (área de suavização) e o raio de influência do mapa de calor. Essa funcionalidade deverá permitir a visualização das áreas de maior e menor intensidade, facilitando a identificação de padrões espaciais e possibilitando uma resposta estratégica e eficaz para intervenções e planejamentos de infraestrutura;

- *LayerSwipe* (Deslizamento de Camadas): o sistema deverá permitir a sobreposição interativa de duas camadas ou mapas, habilitando a funcionalidade de *layerswipe*, que possibilita ao usuário revelar gradualmente uma camada subjacente ao arrastar o *mouse*, exibindo informações em um formato de antes e depois de eventos específicos, como intervenções de infraestrutura ou mudanças ambientais. Essa ferramenta deverá ser intuitiva, permitindo o ajuste preciso da área de visualização para facilitar a comparação visual direta entre as camadas sobrepostas, aprimorando a análise temporal e a compreensão das mudanças geoespaciais para o planejamento e documentação de intervenções.
- Visualização de Imagens 360°: A solução deverá permitir a visualização de imagens 360°, obtidas por sistemas de mapeamento móvel terrestre, através da interface *web*. A interface de visualização das imagens 360° deverá ser integrada à interface de visualização do mapa, deverá permitir a navegação entre as imagens tanto pela interface do mapa quanto pela interface das imagens 360°, proporcionando um ambiente simulador de passeio em campo. O usuário poderá rotacionar as imagens ou realizar aproximação para visualização e reconhecimento de detalhes nas imagens 360°;
- Integração com o *Google Street View*: a solução deverá permitir a visualização de imagens do *Google Street Map* através da interface *web* do sistema. A interface de visualização de imagens do *Google Street Map* deverá ser integrada à interface de visualização do mapa, deverá permitir a navegação entre as imagens tanto pela interface do mapa quanto pela interface das imagens do *Google Street Map*, proporcionando um ambiente simulador de passeio



em campo. O usuário poderá rotacionar as imagens ou realizar aproximação para visualização e reconhecimento de detalhes nas imagens do *Google Street Map*;

- Geocodificação de coordenadas: o sistema deverá permitir a configurar e carregar arquivos no formato texto com coordenadas de pontos a fim de disponibilizar uma ferramenta de geocodificação de coordenadas. A ferramenta deverá permitir a configuração do sistema de referência cartográfica do arquivo de coordenadas e apresentar o resultado sobre a janela do mapa interativo;
- Impressão do mapa: o sistema deverá permitir a impressão do mapa que está sendo exibido conforme um conjunto de *templates* de impressão disponíveis. Um *template* de impressão deverá incluir elementos cartográficos como: título do mapa; escala; legenda; data; indicador de orientação; sistema de referência; mapa de localização; e logomarca. A ferramenta deverá ainda permitir incluir na impressão de anotações ou rascunhos, a fim de destacar e comentar informações contidas no mapa, como: textos; imagens; setas; linhas; e polígonos;
- Mapa de localização: a solução deverá disponibilizar um mapa em miniatura, ou mapa de localização, em escala cartográfica menor que a exibida no mapa interativo a fim de localizar espacialmente a área de interesse. O usuário poderá minimizar a janela do mapa de localização;
- Escala de visualização do mapa: o sistema deverá apresentar a escala de visualização do mapa interativo, tanto no formato numérico quanto no formato gráfico. A ferramenta deverá permitir ao usuário selecionar uma escala de visualização a partir de uma lista de escalas pré-determinadas;
- Sistema de referência cartográfico do mapa: o sistema deverá apresentar permitir a escolha de um sistema de referência cartográfico do mapa interativo a partir de uma lista de opções pré-determinada. A ferramenta deverá ser capaz de apresentar o mapa interativo no sistema de referência cartográfico escolhido pelo usuário;



- Ferramentas de edição vetorial: o sistema deverá prover ferramentas de edição vetorial para permitir a inclusão, alteração e execução de elementos de representação gráfica dos dados cadastrais. As ferramentas de edição vetorial que estarão disponíveis no sistema são as seguintes: criar polígono, criar linha, criar ponto, copiar geometria, editar geometria, mover geometria, remover geometria, importar geometria, apagar vértice, desfazer a operação (*Undo*) e refazer a operação (*Redo*).

### 3.13.2.3. Módulo Urbano

O Módulo Urbano contemplará a visualização, consulta, manutenção e análise territorial, abrangendo: Imobiliário Urbano; Infraestrutura Urbana; Divisão Administrativa; Parcelamento; e Plano Diretor Municipal (PDM).

#### 3.13.2.3.1. Módulo Imobiliário Urbano

O Módulo Imobiliário Urbano deverá oferecer uma visualização detalhada e organizada dos dados geoespaciais, integrando dados alfanuméricos aos elementos vetoriais e matriciais correspondentes aos imóveis urbanos. Essa correlação permite o georreferenciamento preciso das propriedades, associando informações cadastrais (como área, perímetro, coordenadas e atributos legais) às camadas cartográficas, possibilitando análises topológicas e espaciais. Essa estrutura facilita o planejamento territorial, a tomada de decisões geoespaciais e a gestão eficiente dos ativos imobiliários, ao fornecer uma base cartográfica robusta e atualizada que sustenta as análises de geocodificação, parcelamento e uso do solo.



3.13.2.3.1.1. A solução deverá permitir que o usuário realize análises e consultas espaciais partindo de uma listagem de imóveis cadastrados (com atributos alfanuméricos) ou diretamente pela navegação interativa no mapa digital. Para isso, são necessários os seguintes recursos:

- **Interatividade com Seleção Bidirecional:** ao selecionar um imóvel na lista de imóveis cadastrados, o sistema deverá, automaticamente, localizar a unidade territorial no mapa, destacando-a com simbologia específica (como alteração de cor ou contorno) para fácil identificação. Ao selecionar uma unidade territorial diretamente no mapa, o sistema deverá, automaticamente, aplicar um filtro nos dados alfanuméricos da listagem, apresentando apenas as informações relacionadas ao imóvel selecionado, permitindo uma análise integrada entre mapa e cadastro.
- **Estruturação das Informações Cadastrais por Categorias:** As informações de cada imóvel deverão ser organizadas em categorias geoespaciais e cadastrais, para assegurar a precisão na análise e a clareza na navegação dos dados. As categorias principais são:
  - a) **Unidade Territorial:** Representa a geometria da parcela ou lote, incluindo atributos como área total, perímetro, coordenadas geográficas, caracterizações físicas do terreno e limites legais.
  - b) **Testadas:** Deverá incluir a extensão linear de cada testada do imóvel, com orientações cardinais e medições precisas, além da identificação da via pública associada.
  - c) **Unidades Autônomas:** Cadastro detalhado das unidades independentes (como casas, apartamentos, salas comerciais ou galpões) vinculadas à unidade territorial principal, com informações específicas de cada unidade de forma a representar a unidade imobiliária.
  - d) **Unidades de Avaliação:** Dados relacionados à avaliação fiscal ou mercadológica da unidade, incluindo total de área construída, valor estimado, zoneamento, índice de valorização, padrão construtivo e demais atributos físicos da unidade.



e) Proprietário: informações dos titulares ou proprietários da unidade territorial, com referências legais ou de posse.

- Apresentação dos dados cadastrais: O sistema deverá gerar a ficha cadastral de um elemento de uma entidade (tabela) cadastral com ilustração do croqui de localização e fotografia da fachada (quando este possuir) e permitir a sua impressão ou exportação em arquivo digital. A partir do formulário de exibição dos dados cadastrais um elemento de uma entidade (tabela) cadastral, o usuário poderá solicitar ao sistema a geração da ficha cadastral, o qual terá um *layout* padrão pré-definido. O sistema deverá atender, minimamente, a geração da ficha cadastral do terreno (lote), unidade autônoma, unidade de avaliação, testada e propriedade, a fim apresentar os atributos destes elementos cadastrais de forma estruturada.

3.13.2.3.1.2. O sistema deverá possuir o módulo específico para a gestão do cadastro imobiliário urbano contido na mesma base de dados, de forma a atender o conceito da multifuncionalidade do Cadastro, conforme portaria do Ministério do Desenvolvimento Regional nº 3.242, de 9 de novembro de 2022, que define a estrutura do Cadastro Territorial Multifinalitário. A solução deverá permitir que o usuário realize operações de manutenção dos dados do cadastro imobiliário. As seguintes funcionalidades básicas são requeridas para gestão do cadastro imobiliário: inclusão, alteração, exclusão, edição de informações geoespaciais vetoriais (quando esta possuir), pesquisa e listagem. O sistema deverá associar informações alfanuméricas cadastrais com uma representação espacial por meio de entidades (tabelas) cadastrais e tais informações cadastrais deverão ser visualizadas e mantidas pelo usuário. As funcionalidades que a solução deverá disponibilizar para permitir a manutenção dos dados cadastro imobiliário são as seguintes:

- a) Cadastrar dados imobiliários: permitir a inclusão de novos elementos cadastrais.
- Inserir territoriais.
  - Inserir testadas.
  - Inserir unidades autônomas.





- Inserir unidades de avaliação.
  - Inserir propriedades.
- b) Editar cadastro imobiliário: permitir a edição dos dados dos elementos cadastrais alterando ou excluindo elementos.
- Alterar ou excluir territoriais.
  - Alterar ou excluir testadas.
  - Alterar ou excluir unidades autônomas.
  - Alterar ou excluir unidades de avaliação.
  - Alterar ou excluir propriedades.
- c) Edição vetorial do cadastro imobiliário: permitir a inclusão ou a edição de uma representação espacial dos elementos cadastrais. O desenho de representação espacial de cada elemento cadastral deverá respeitar a modelagem de dados espaciais e fazer uso as ferramentas de edição disponíveis no módulo mapa.
- Inserir ou alterar territoriais.
  - Inserir ou alterar testadas.
  - Inserir ou alterar unidades autônomas.
  - Inserir ou alterar unidades de avaliação.
  - O sistema deverá disponibilizar funcionalidade para cópias de unidades autônomas e de unidades de avaliação.
  - O sistema deverá disponibilizar funcionalidade para edição simultânea de todas as unidades autônomas e unidades de avaliação de um elemento territorial.

3.13.2.3.1.3. Associação de documentos: o sistema deverá ser capaz de armazenar arquivos de documentos e relacioná-los a qualquer registro de qualquer tabela cadastral. As categorias de documentos deverão ser parametrizáveis através do módulo de configurações do sistema. As funcionalidades que a solução deverá disponibilizar para permitir a associação de documentos aos elementos



do cadastro imobiliário são as seguintes: cadastrar, alterar, excluir, filtrar, listar ou baixar documentos.

### 3.13.2.3.2. Módulo Infraestrutura Urbana

O sistema deverá apresentar um módulo responsável pela gestão do cadastro de infraestrutura urbana por meio das funcionalidades requeridas para manutenção do cadastro de logradouro, cadastro de trechos de logradouros, cadastro de quadras e cadastro de faces de quadras.

3.13.2.3.2.1. O sistema deverá permitir o mapeamento detalhado e a geocodificação precisa de elementos de infraestrutura urbana, abrangendo vias públicas, logradouros, trechos, quadras e faces de quadras, com atributos requeridos para gestão da infraestrutura urbana.

3.13.2.3.2.2. Deverá suportar o georreferenciamento com coordenadas geográficas precisas (latitude e longitude), garantindo a localização exata dos objetos espaciais e elementos de infraestrutura urbana.

3.13.2.3.2.3. A solução deverá permitir que o usuário realize análises e consultas espaciais partindo de uma listagem de elementos cadastrais (com atributos alfanuméricos) ou diretamente pela navegação interativa no mapa digital. Para isso, são necessários os seguintes recursos:

- Interatividade de Seleção Bidirecional: ao selecionar um de logradouro na lista de logradouros cadastrados e uma quadra da lista de quadras cadastradas, o sistema deverá, automaticamente, realizar o georreferenciamento do registro sobre o mapa, destacando-a com simbologia específica (como alteração de cor ou contorno) para fácil identificação. Ao selecionar um trecho de logradouro, o sistema deve automaticamente aplicar um filtro nos dados alfa-



numéricos da listagem, apresentando apenas as informações relacionadas ao logradouro selecionado, permitindo uma análise integrada entre mapa e cadastro.

- Estruturação das Informações Cadastrais por Categorias: As informações de cada logradouro ou quadra deverão ser organizadas em categorias geoespaciais e cadastrais, para assegurar a precisão na análise e a clareza na navegação dos dados. As categorias principais são: logradouros, trechos de logradouros, quadras e faces de quadras.

3.13.2.3.2.4. Cadastro de Logradouros: o sistema deverá permitir o cadastro de logradouros com atributos específicos, incluindo:

- Código: Identificador único do logradouro.
- Tipo de Pavimento: Classificação do material e estrutura do pavimento (asfalto, paralelepípedo, concreto etc.).
- Tipo de Logradouro: Classificação do logradouro (rua, avenida, travessa, praça etc.).
- Nome: Denominação oficial do logradouro.
- Código de Início e Código Final: Limites do logradouro, estabelecendo os pontos de início e fim.
- Decreto-Lei de Criação: Referência ao ato normativo que formalizou o logradouro.
- Sentido da Via: Indicação de mão única ou dupla.
- Velocidade Permitida: Limite de velocidade regulamentado no logradouro.

3.13.2.3.2.5. Cadastro de Trechos de Logradouros: O sistema deverá possibilitar o cadastro de trechos com as seguintes informações:

- Código do Trecho: Identificação única do trecho do logradouro.
- Inscrição: Código de inscrição cadastral específico para o trecho.
- Km Inicial e Km Final: Extensão e delimitação do trecho em quilômetros.



- Tipo de Estacionamento: Informações sobre o tipo de estacionamento permitido (paralelo, oblíquo etc.).
- Estado de Conservação: Classificação das condições do pavimento, incluindo parâmetros de manutenção e conservação.
- Caracterização da infraestrutura urbana: atributos para identificação da infraestrutura urbana presente no trecho de logradouro.

3.13.2.3.2.6. Cadastro de Quadras: O sistema deverá permitir o cadastramento das quadras urbanas, com informações abrangentes, incluindo:

- Código da Quadra: Identificador exclusivo da quadra.
- Unidade Especial de Planejamento (UEP): Classificação da quadra dentro de unidades de planejamento urbano.
- Região, Distrito e Bairro: Informações sobre a localização administrativa da quadra.
- Inscrição: Código de inscrição cadastral da quadra.

3.13.2.3.2.7. Cadastro de Faces de Quadras: O sistema deverá permitir o cadastramento das faces de quadras urbanas, com informações abrangentes, que permitam a caracterização da infraestrutura urbana.

3.13.2.3.2.8. Apresentação dos dados cadastrais: O sistema deverá gerar a ficha cadastral de um elemento de uma entidade (tabela) cadastral com ilustração do croqui de localização e fotografia da fachada (quando este possuir) e permitir a sua impressão ou exportação em arquivo digital. A partir do formulário de exibição dos dados cadastrais um elemento de uma entidade (tabela) cadastral, o usuário poderá solicitar ao sistema a geração da ficha cadastral, o qual terá um *layout* padrão pré-definido. O sistema deverá atender, minimamente, a geração da ficha cadastral do logradouro ou da quadra a fim apresentar os atributos destes elementos cadastrais de forma estruturada.



3.13.2.3.2.9. A solução deverá permitir que o usuário realize operações de manutenção dos dados do cadastro de logradouro, trechos de logradouros, quadras e faces de quadras. As seguintes funcionalidades básicas são requeridas para gestão da infraestrutura urbana: inclusão, alteração, exclusão, edição de informações geoespaciais vetoriais (quando esta possuir), pesquisa e listagem. O sistema deverá associar informações alfanuméricas cadastrais com uma representação espacial por meio de entidades (tabelas) cadastrais e tais informações cadastrais deverão ser visualizadas e mantidas pelo usuário. As funcionalidades que a solução deverá disponibilizar para permitir a manutenção dos dados do Módulo Infraestrutura Urbana são as seguintes:

- a) Cadastrar dados: permitir a inclusão de novos elementos cadastrais.
  - Inserir logradouros.
  - Inserir trechos de logradouros.
  - Inserir quadras.
  - Inserir faces de quadras.
- b) Editar cadastro: permitir a edição dos dados dos elementos cadastrais alterando ou excluindo elementos.
  - Alterar ou excluir logradouros.
  - Alterar ou excluir trechos de logradouros.
  - Alterar ou excluir quadras.
  - Alterar ou excluir faces de quadras.
- c) Edição vetorial dos elementos cadastrais: permitir a inclusão ou a edição de uma representação espacial dos elementos cadastrais da infraestrutura urbana. O desenho de representação espacial de cada elemento cadastral deverá respeitar a modelagem de dados espaciais fazer uso as ferramentas de edição disponíveis no módulo mapa.
  - Inserir ou alterar logradouros.
  - Inserir ou alterar trechos de logradouros.
  - Inserir ou alterar quadras.



- Inserir ou alterar faces de quadras.

3.13.2.3.2.10. Associação de documentos: o sistema deverá ser capaz de armazenar arquivos de documentos e relacioná-los a qualquer registro de qualquer tabela cadastral. As categorias de documentos deverão ser parametrizáveis através do módulo de configurações do sistema. As funcionalidades que a solução deverá disponibilizar para permitir a associação de documentos aos elementos do Módulo Infraestrutura Urbana são as seguintes: cadastrar, alterar, excluir, filtrar, listar ou baixar documentos.

### **3.13.2.3.3. Módulo Divisão Administrativa**

O Módulo Divisão Administrativa é responsável pela gestão do cadastro de divisão regional através das funcionalidades requeridas para manutenção do cadastro de bairro, cadastro de distritos, cadastro de loteamentos e cadastro de setores fiscais.

3.13.2.3.3.1. Estruturação das Informações Cadastrais por Categorias: as informações de cada elemento que irá representar a temática da divisão administrativa deverão ser organizadas em categorias geoespaciais e cadastrais, para assegurar a precisão na análise e a clareza na navegação dos dados. As categorias principais são:

- a) Bairro: representa a geometria da delimitação dos limites dos bairros, incluindo atributos como denominação oficial, denominação histórica, perímetro, coordenadas geográficas e lei de criação.
- b) Distritos: cadastro detalhado dos distritos administrativos para auxiliar a gestão territorial.
- c) Loteamentos: cadastro detalhado dos loteamentos para gestão da ocupação do espaço territorial.



d) Setores fiscais: delimitação e regionalização das áreas do cadastro imobiliário de forma a caracteriza a setorização fiscal a fim de manter uma organização do cadastro territorial.

e) Apresentação dos dados cadastrais: O sistema deverá gerar a ficha cadastral de um elemento de uma entidade (tabela) cadastral com ilustração do croqui de localização e fotografia da fachada (quando este possuir) e permitir a sua impressão ou exportação em arquivo digital. A partir do formulário de exibição dos dados cadastrais um elemento de uma entidade (tabela) cadastral, o usuário poderá solicitar ao sistema a geração da ficha cadastral, o qual terá um *layout* padrão pré-definido. O sistema deverá atender, minimamente, a geração da ficha cadastral do bairro, do distrito, do loteamento e do setor fiscal, a fim apresentar os atributos destes elementos cadastrais de forma estruturada.

3.13.2.3.3.2. A solução deverá permitir que o usuário realize operações de manutenção dos dados do cadastro de bairros, distritos e setores fiscais. As seguintes funcionalidades básicas são requeridas para gestão do cadastro imobiliário urbano: inclusão, alteração, exclusão, edição de informações geoespaciais vetoriais (quando esta possuir), pesquisa e listagem. O sistema deverá associar informações alfanuméricas cadastrais com uma representação espacial por meio de entidades (tabelas) cadastrais e tais informações cadastrais deverão ser visualizadas e mantidas pelo usuário. As funcionalidades que a solução deverá disponibilizar para permitir a manutenção dos dados cadastro imobiliário são as seguintes:

a) Cadastrar dados: permitir a inclusão de novos elementos cadastrais.

- Inserir bairros.
- Inserir distritos.
- Inserir loteamentos.
- Inserir setores fiscais.

b) Editar cadastro: permitir a edição dos dados dos elementos cadastrais alterando ou excluindo elementos.





- Alterar ou excluir bairros.
- Alterar ou excluir distritos.
- Alterar ou excluir loteamentos.
- Alterar ou excluir setores fiscais.

c) Edição vetorial de elementos do cadastro: permitir a inclusão ou a edição de uma representação espacial dos elementos cadastrais. O desenho de representação espacial de cada elemento cadastral deverá respeitar a modelagem de dados espaciais e fazer uso as ferramentas de edição disponíveis no módulo mapa.

- Inserir ou alterar bairros.
- Inserir ou alterar distritos.
- Inserir ou alterar loteamentos.
- Inserir ou alterar setores fiscais.

3.13.2.3.3. Associação de documentos: o sistema deverá ser capaz de armazenar arquivos de documentos e relacioná-los a qualquer registro de qualquer tabela cadastral. As categorias de documentos deverão ser parametrizáveis através do módulo de configurações do sistema. As funcionalidades que a solução deverá disponibilizar para permitir a associação de documentos aos elementos do Módulo Divisão Administrativa são as seguintes: cadastrar, alterar, excluir, filtrar, listar ou baixar documentos.





#### 3.13.2.3.4. Módulo Parcelamento

O Módulo Parcelamento visa auxiliar os gestores municipais nos processos de administração e atualização das informações territoriais relacionadas ao parcelamento do solo. O módulo será responsável por estruturar e automatizar atividades essenciais para a gestão de propriedades territoriais, atendendo à necessidade de desmembramento, remembramento e retificação de áreas, conforme as demandas dos municípios e as atualizações das bases cadastrais.

3.13.2.3.4.1. Processo de Desmembramento: o processo de subdivisão de uma parcela territorial será controlada por meio das seguintes funcionalidades:

- Ferramenta de identificação e seleção da parcela existente para o desmembramento.
- Geração automática de novas unidades cadastrais a partir da parcela original e informações do número dos novos territoriais.
- Definição e ajuste dos limites de cada nova parcela com base em diretrizes municipais e legislação vigente.
- Atualização automática do cadastro territorial com as novas unidades geradas.
- Emissão de relatório com informações das novas parcelas para fins de registro e validação.

3.13.2.3.4.2. Processo de Remembramento: o processo de unificação de parcelas territoriais será controlada por meio das seguintes funcionalidades:

- Interface para seleção e agrupamento de parcelas que serão fundidas em uma unidade cadastral única.
- Cálculo automático da área total e verificação de consistência dos dados territoriais.
- Geração de nova unidade com atributos consolidadores e atualização do cadastro municipal.



- Atualização automática do cadastro territorial com as novas unidades geradas e informação do número do novo territorial.
- Emissão de relatório de remembramento com detalhes sobre a união de parcelas e nova configuração territorial.

3.13.2.3.4.3. Processo de Retificação de Área: o processo de retificação de parcelas territoriais será controlado por meio das seguintes funcionalidades:

- Ferramenta de retificação de limites de parcela com base em fotografias aéreas e terrestres, permitindo a comparação entre as imagens e os dados cadastrais existentes.
- Ajuste de área de parcelas com base em legislação e diretrizes de urbanismo.
- Atualização automática do sistema de cadastro com os novos limites e áreas retificadas.

3.13.2.3.4.4. Gestão de Histórico Cadastral:

- Armazenamento e consulta de histórico dos processos de desmembramento, remembramento e retificação de cada parcela.
- Consulta de dados anteriores para auditoria e análise de mudanças territoriais.
- Função de recuperação e comparação de versões cadastrais, permitindo avaliar modificações ao longo do tempo.

3.13.2.3.4.5. Geração de Relatórios e Mapas Temáticos:

- Geração de mapas temáticos com visualização das áreas envolvidas em cada processo cadastral.

3.13.2.3.4.6. Interface Integrada com o Cadastro Imobiliário Urbano:

- Sincronização automática de dados do módulo Parcelamento com o cadastro principal do Cadastro Imobiliário Urbano.



- Consulta e atualização de dados cadastrais em tempo real, facilitando o acesso a informações territoriais.
- Integração com módulos adicionais do Cadastro Imobiliário Urbano, para um gerenciamento completo do território municipal.

3.13.2.3.4.7. Associação de documentos: o sistema deverá ser capaz de armazenar arquivos de documentos e relacioná-los a qualquer registro de qualquer tabela cadastral. As categorias de documentos deverão ser parametrizáveis através do módulo de configurações do sistema. As funcionalidades que a solução deverá disponibilizar para permitir a associação de documentos aos elementos do Módulo Parcelamento são as seguintes: cadastrar, alterar, excluir, filtrar, listar ou baixar documentos.

### **3.13.2.3.5. Módulo Plano Diretor Municipal (PDM)**

O Módulo Plano Diretor Municipal atua como uma ferramenta estratégica para auxiliar os gestores municipais na manutenção e atualização do zoneamento urbano, garantindo a conformidade das atividades com as normas estabelecidas no PDM. Ao integrar as informações do PDM com os dados georreferenciados do Cadastro Imobiliário Urbano, o módulo oferece um ambiente colaborativo para análise espacial, monitoramento e gestão do território urbano. As funcionalidades básicas do Módulo PDM são as apresentadas a seguir.

#### 3.13.2.3.5.1. Gestão de Zoneamento Urbano:

- Criação e atualização de zoneamento urbano conforme o PDM.
- Definição de características de uso (permitidos, tolerados e proibidos), incluindo uso residencial, comercial, de serviço, e industrial, por zoneamento.



- Aplicação dos índices e parâmetros urbanísticos para cada zoneamento.
- Exibição de mapas temáticos com demarcação clara dos diferentes zoneamentos do uso e ocupação do solo.

#### 3.13.2.3.5.2. Controle de Usos e Atividades Permitidas:

- Definição de atividades específicas permitidas, toleradas e proibidas em cada área, de acordo com as diretrizes urbanísticas.

#### 3.13.2.3.5.3. Visualização e Análise Espacial:

- Visualização cartográfica interativa dos zoneamentos conforme PDM sobrepostas aos dados cadastrais.
- Ferramentas de consulta e análise espacial para identificar as características de cada zoneamento.

#### 3.13.2.3.5.4. Integração com outros módulos:

- Sincronização de dados do módulo PDM com outros módulos, como Imobiliário Urbano e Parcelamento, permitindo uma visão integrada das alterações no uso e ocupação do solo.
- Ferramenta de consulta para obter informações detalhadas de uma parcela específica em relação às áreas do zoneamento.

#### 3.13.2.3.5.5. Mapas Temáticos e Visualização Geoespacial:

- Geração de mapas temáticos detalhados com a demarcação das zonas de uso e ocupação, utilizando dados atualizados de georreferenciamento.
- Opção de sobreposição de camadas temáticas para análise geoespacial, facilitando a identificação de áreas com potencial para novas diretrizes de uso.



3.13.2.3.5.6. Associação de documentos: o sistema deverá ser capaz de armazenar arquivos de documentos e relacioná-los a qualquer registro de qualquer tabela cadastral. As categorias de documentos deverão ser parametrizáveis através do módulo de configurações do sistema. As funcionalidades que a solução deverá disponibilizar para permitir a associação de documentos aos elementos do Módulo PDM são as seguintes: cadastrar, alterar, excluir, filtrar, listar ou baixar documentos.

3.13.2.3.5.7. Apresentação dos dados cadastrais: O sistema deverá gerar a ficha cadastral de um elemento de uma entidade (tabela) cadastral e permitir a sua impressão ou exportação em arquivo digital. A partir do formulário de exibição dos dados cadastrais um elemento de uma entidade (tabela) cadastral, o usuário poderá solicitar ao sistema a geração da ficha cadastral, o qual terá um *layout* padrão pré-definido. O sistema deverá atender, minimamente, a geração da ficha cadastral do zoneamento urbano, a fim apresentar os atributos destes elementos cadastrais de forma estruturada.

### **3.13.2.4. Módulo Planta Genérica de Valores (PGV)**

3.13.2.4.1. A solução deverá possuir o Módulo PGV. Ao alterar o módulo apenas as funcionalidades específicas da temática deverão ser alteradas.

3.13.2.4.2. Na solução *web*, deverá possuir simulador de IPTU da nova PGV, permitindo a inserção/atualização dos parâmetros de cálculo de imposto, tais como: alíquota, percentual do valor venal a ser atribuído para o cálculo do novo IPTU, limite de aumento do novo IPTU (referente ao último valor lançado) e percentual de dedução de valor venal no cálculo do novo imposto.



3.13.2.4.3. Deverá apresentar ao final de cada simulação, o valor total da proposta de lançamento do novo IPTU e o comparativo com o valor total de lançamento efetivo do último exercício.

3.13.2.4.4. No processo de simulação deverá ter a possibilidade de salvar até 5 (cinco) propostas de valores do novo imposto. O usuário poderá a qualquer momento retornar a simulação salva para reanálise.

3.13.2.4.5. Ao salvar uma nova simulação, deverá ser registrado um resumo completo com o valor total do novo imposto e todas as variáveis de referências utilizadas para a proposta simulada.

3.13.2.4.6. No processo de simulação online, os valores simulados (novo IPTU e diferença entre IPTU efetivo do último exercício) deverão estar disponíveis para que os usuários criem seus mapas temáticos, permitindo a visualização dos impactos de forma espacial.

3.13.2.4.7. No processo de simulação online deverá alterar o valor do m<sup>2</sup> do terreno de uma face de quadra e recalcular o IPTU para comprovar a atualização em tempo real da simulação de todos os imóveis da face de quadra correspondente.

3.13.2.4.8. O módulo PGV deverá possibilitar incluir, excluir ou mover o centro de valorização de cada zona homogênea diretamente no mapa.

5.13.2.4.9. O módulo PGV deverá possibilitar incluir, excluir ou mover dados da pesquisa imobiliária. Após incluir ou mover deverão ser atualizadas em tempo real as coordenadas do ponto e as distâncias em relação ao centro de valorização.



3.13.2.4.10. Deverá possuir o simulador online de ITBI, permitindo ao usuário inserir os dados territoriais e prediais, conforme BIC do município, área do terreno e da edificação, valores do m<sup>2</sup>, alíquota e, assim, mostrar o valor do imposto simulado e a possibilidade de impressão dos cálculos.

3.13.2.4.11. O módulo PGV deverá conter uma central de *dashboard*, com a possibilidade de analisar gráficos de imóveis com aumento de IPTU (a partir da simulação), comparativo de valores venais a partir da simulação e valores de m<sup>2</sup> de terreno (anterior e proposto).

### **3.13.2.5. Módulo de coleta e aplicativo coletor**

3.13.2.5.1. O Módulo de coleta e aplicativo coletor consiste na solução integrada aos módulos Urbano, Saneamento Básico, Projetos e Obras para coleta e atualização de dados cadastrais a partir de equipamentos de coleta como *smartphones* e *tablets*. Para tanto, será necessário o aplicativo coletor, que é um aplicativo móvel multiplataforma, operada tanto em sistema Android e quanto em sistema iOS, para realizar coletas de dados territoriais, cadastrais e de campo, de forma estruturada, ágil e totalmente integrada aos módulos da Solução. O aplicativo deverá ser projetado para atender setores como planejamento urbano, fiscalização, obras e serviços públicos.

3.13.2.5.2. O objetivo do aplicativo coletor é apoiar os serviços de fiscalização e atualização cadastral, em campo, para atividades previamente programadas. O aplicativo coletor deverá funcionar *off-line* e sincronizável com o banco de dados integrado à solução de sistema, construído para funcionamento em dispositivos *Android* e iOS.

3.13.2.5.3. O aplicativo coletor deverá incluir às funcionalidades descritas a seguir:



- Deverá ter como referência os dados modelados no sistema e poderá funcionar *online* e *off-line*, sendo sincronizável com o banco de dados do sistema. Este processo desincronização não deverá armazenar/alterar os dados diretamente no banco de dados, mas antes, passar por um processo de validação em escritório;
- Deverá apresentar um *workflow* de revisão e aprovação parametrizável. Os dados coletados no aplicativo poderão ser armazenados em um ambiente de validação antes da gravação na base de produção;
- Deverá permitir a aprovação automática da atualização dos dados coletados pelo aplicativo, se assim configurado, ou por meio de validação manual;
- Deverá ter seus formulários configurados de acordo com modelo de dados do sistema;
- Deverá prever a possibilidade de registro fotográfico e a captura e registro de coordenadas;
- Deverá permitir utilização em dispositivos móveis com sistema *Android* e com sistema *iOS*;
- Deverá garantir funcionamento *online* e *off-line*, sem perda das atividades de coleta e armazenamento dos dados em campo, com possibilidade de validação e envio posterior de dados para o banco de dados;
- No ambiente móvel, ainda que *off-line*, deverá garantir acesso às bases de dados da cartografia de referência e aos dados a serem cadastrados/atualizados, sem perda de funcionalidades;
- O sistema deverá permitir o monitoramento operacional das equipes de campo por meio de dispositivos móveis, compatíveis com a aplicação móvel da solução. A funcionalidade deverá possibilitar a sincronização em tempo real das ordens de serviço (OS) atribuídas a cada membro da equipe, considerando sua localização, status e progresso de execução;
- O aplicativo móvel deverá permitir o *upload* de arquivos diretamente a partir do dispositivo móvel, oferecendo suporte aos seguintes meios de origem:



- a) Captura direta de imagens por meio da câmera nativa do dispositivo;
- b) Seleção de imagens a partir da galeria de fotos do sistema operacional;
- c) Importação de documentos armazenados localmente no dispositivo (PDF, DOCX, entre outros suportados). A solução deverá validar automaticamente o formato e a extensão de cada tipo de arquivo selecionado, aceitando apenas os formatos previamente definidos como compatíveis. As validações deverão incluir para imagens os formatos JPG, JPEG, PNG; para documentos, PDF, DOCX, XLSX, entre outros, conforme configuração do sistema; Tamanho máximo por arquivo, conforme parâmetros definidos no *backend* ou configuração do administrador. Além disso, o sistema deverá fornecer *feedback* claro e imediato ao usuário em caso de tentativas de envio com formato ou tamanho inválido, impedindo o carregamento e orientando sobre os critérios permitidos.

#### 3.13.2.5.4. Gestão de Tarefas e Planejamento:

- Deverá permitir a criação de tarefas diretamente no sistema;
- Deverá possibilitar a distribuição automática ou manual de tarefas por meio de algoritmo inteligente;
- Deverá permitir a criação de tarefas avulsas diretamente no aplicativo coletor;
- Deverá dispor de visualização das tarefas em formato *Kanban* com status, como:
  - a) Planejado;
  - b) Vinculado a coletor;
  - c) Em Coleta;
  - d) Aguardando aprovação;
  - e) Integrado ao cadastro.



#### 3.13.2.5.5. Coleta de Dados:

- Deverá permitir a criação e configuração de formulários inteligentes e dinâmicos;
- Deverá ter suporte a múltiplos tipos de coletas georreferenciadas;
- Deverá contemplar, minimamente, a captura de informações, como:
  - a) Dados alfanuméricos;
  - b) Fotos e documentos;
  - c) Coordenadas geográficas via GPS;
  - d) Anotações e comentários.
- Deverá aplicar mecanismos de validação automática dos dados preenchidos no campo;
- Deverá apresentar um sistema de navegação integrado com mapa;
- Deverá permitir a captura de localização em tempo real;
- Consulta e visualização de dados já cadastrados no território;
- *Upload* de fotos com georreferenciamento;
- Interface de fácil uso, otimizando a curva de aprendizado para coleta de dados.

#### 3.13.2.5.6. Gestão de Usuários:

- O cadastro e gerenciamento de usuários do aplicativo coletor deverão ser integrados à solução;
- O acesso ao aplicativo deverá ser controlado por *logine* senha e apenas usuários com perfil de cadastrador deverá ter acesso ao aplicativo;
- Deverá ser possível bloquear, desbloquear e redefinição de credenciais dos usuários;
- Deverá possibilitar a realização de auditoria de atividades dos usuários;
- Suporte à autenticação segura (*login* com *e-mail*/senha) e autenticação multifator (MFA) opcional.



#### 3.13.2.5.7. Gestão de Dispositivos:

- Deverá permitir o registro de dispositivos autorizados (celulares e *tablets*);
- Deverá controlar o vínculo dos dispositivos aos usuários ou equipes;
- Deverá ter controle de acesso por dispositivo;
- Deverá permitir habilitação ou desabilitação de dispositivos remotamente;
- Deverá permitir a configuração de um novo dispositivo através de QRCode gerado pelo sistema;
- Deverá permitir o monitoramento do status dos dispositivos, apresentando, minimamente:
  - a) Última sincronização;
  - b) Geolocalização no momento da última atividade;
  - c) Versão do aplicativo instalada.

#### 3.13.2.6. Módulo Cadastro Imobiliário Rural

O Módulo Cadastro Imobiliário Rural deverá oferecer uma visualização detalhada e organizada dos dados geoespaciais, integrando dados alfanuméricos aos elementos vetoriais e matriciais correspondentes aos imóveis rurais. Essa correlação permite o georreferenciamento preciso das propriedades rurais, associando informações cadastrais (como área, perímetro, coordenadas e atributos legais) às camadas cartográficas, possibilitando análises topológicas e espaciais.

A solução deverá incorporar e estruturar os dados do Cadastro Nacional de Imóveis Rurais (CNIR), sistema integrado da Receita Federal do Brasil e do INCRA, assegurando compatibilidade e sincronização com:

- Número do Imóvel na Receita Federal (NIRF);
- Código do Imóvel no INCRA;
- Situação cadastral do imóvel;



- Área total cadastrada no CNIR;
- Dados dominiais declarados;
- Histórico de declarações do ITR (DITR);
- Número do CCIR (Certificado de Cadastro de Imóvel Rural).

3.13.2.6.1. A solução deverá permitir que o usuário realize análises e consultas espaciais partindo de uma listagem de imóveis rurais cadastrados (com atributos alfanuméricos) ou diretamente pela navegação interativa no mapa digital. O sistema deverá integrar dados territoriais, dominiais, ambientais e fiscais necessários à apuração do Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural (ITR), conforme normativas da Receita Federal do Brasil. Para isso, são necessários os seguintes recursos:

- **Interatividade com Seleção Bidirecional:** ao selecionar um imóvel na lista de imóveis cadastrados, o sistema deverá, automaticamente, localizar a unidade territorial no mapa, destacando-a com simbologia específica (como alteração de cor ou contorno) para fácil identificação. Ao selecionar uma unidade territorial diretamente no mapa, o sistema deverá, automaticamente, aplicar um filtro nos dados alfanuméricos da listagem, apresentando apenas as informações relacionadas ao imóvel selecionado, permitindo uma análise integrada entre mapa e cadastro.
- **Estruturação das Informações Cadastrais por Categorias:** As informações de cada imóvel deverão ser organizadas em categorias geoespaciais e cadastrais, para assegurar a precisão na análise e a clareza na navegação dos dados. As categorias principais são:
  - a) **Unidade Territorial Rural:** representa a geometria da parcela, incluindo atributos como área total, perímetro, coordenadas geográficas, caracterizações físicas do terreno e limites legais, Número do Imóvel na Receita Federal (NIRF), matrícula e cartório de registro, classificação fundiária.



- b) Proprietário: informações dos titulares ou proprietários da unidade territorial, com referências legais ou de posse.
  - c) Parcelas e Subdivisões internas: representação de glebas ou parcelas internas do imóvel contendo área da parcela, uso predominante e situação produtiva.
  - d) Áreas ambientais e Não-tributáveis: cadastro detalhado das áreas que não integram a base de cálculo do ITR como Área de Preservação Permanente (APP), reserva legal, servidão ambiental, áreas alagadas, áreas inaproveitáveis.
  - e) Áreas de uso e exploração: Informações relativas à utilização econômica do imóvel como área aproveitável, área utilizada, tipo de exploração (lavoura, pecuária, silvicultura, extrativismo, etc.), percentual de utilização;
  - f) Unidade de Avaliação Fiscal Rural: valor da terra nua (VTN) por hectare, ano-base de referência, área tributável, grau de utilização, VTN tributável, enquadramento na faixa de alíquota, valor estimado do ITR.
- Apresentação dos dados cadastrais: O sistema deverá gerar a ficha cadastral rural de um elemento de uma entidade (tabela) cadastral com ilustração do croqui de localização e permitir a sua impressão ou exportação em arquivo digital. A partir do formulário de exibição dos dados cadastrais um elemento de uma entidade (tabela) cadastral, o usuário poderá solicitar ao sistema a geração da ficha cadastral, o qual terá um *layout* padrão pré-definido. O sistema deverá atender, minimamente, a geração da ficha cadastral da parcela rural contendo, unidade territorial rural, proprietário, área total, áreas não tributáveis, área aproveitável, área utilizada, área tributável, unidade de avaliação fiscal rural, a fim de apresentar os atributos destes elementos cadastrais de forma estruturada.

3.13.2.6.2. A solução deverá permitir que o usuário realize operações de manutenção dos dados do Cadastro Imobiliário Rural. As seguintes funcionalidades básicas são requeridas para gestão do Cadastro Imobiliário Rural: inclusão, alteração, exclusão, edição de informações geoespaciais.



ais vetoriais (quando esta possuir), pesquisa e listagem. O sistema deverá associar informações alfanuméricas cadastrais com uma representação espacial por meio de entidades (tabelas) cadastrais e tais informações cadastrais deverão ser visualizadas e mantidas pelo usuário. As funcionalidades que a solução deverá disponibilizar para permitir a manutenção dos dados do Cadastro Imobiliário Rural são as seguintes:

a) Cadastrar dados imobiliários rurais: permitir a inclusão de novos elementos cadastrais.

- Inserir imóveis rurais.
- Inserir parcelas internas.
- Inserir áreas ambientais.
- Inserir áreas de uso e exploração.
- Inserir parâmetros fiscais (VTN e alíquotas).
- Inserir titulares.

b) Editar cadastro imobiliário: permitir a edição dos dados dos elementos cadastrais alterando ou excluindo elementos (o sistema deverá recalcular, automaticamente, área tributável, grau de utilização, VTN tributável e valor estimado do ITR):

- Alterar ou excluir imóveis rurais.
- Alterar perímetro.
- Alterar ou excluir áreas ambientais.
- Alterar ou excluir áreas utilizadas.
- Atualização de VTN e parâmetros fiscais.

c) Edição vetorial do cadastro imobiliário: permitir a inclusão ou a edição de uma representação espacial dos elementos cadastrais. O desenho de representação espacial de cada elemento cadastral deverá respeitar a modelagem de dados espaciais e fazer uso as ferramentas de edição disponíveis no Módulo Mapa.

- Inserir ou alterar perímetro do imóvel.
- Inserir ou alterar parcelas internas.



- Inserir ou alterar áreas ambientais.
- Inserir ou alterar áreas utilizadas.
- O sistema deverá calcular áreas automaticamente a partir da geometria, validar topologia (sem sobreposição indevida), permitir edição simultânea de múltiplas parcelas, permitir replicação de padrões de uso/exploração.

3.13.2.6.3. Associação de documentos: o sistema deverá ser capaz de armazenar arquivos de documentos e relacioná-los a qualquer registro de qualquer tabela cadastral. As categorias de documentos deverão ser parametrizáveis através do módulo de configurações do sistema. As funcionalidades que a solução deverá disponibilizar para permitir a associação de documentos aos elementos do Cadastro Imobiliário Rural são as seguintes: cadastrar, alterar, excluir, filtrar, listar ou baixar documentos.

3.13.2.6.4. O sistema deverá permitir a impressão e exportação em formato PDF da simulação do ITR.

### **3.13.2.7. Módulo Saneamento Básico**

O Módulo Saneamento Básico deverá oferecer uma visualização detalhada, organizada e georreferenciada dos sistemas de infraestrutura de saneamento básico do município, permitindo o planejamento, o monitoramento e a gestão eficiente dos ativos relacionados às redes de abastecimento de água e esgotamento sanitário.



3.13.2.7.1. A solução deverá permitir que o usuário realize análises e consultas espaciais, partindo tanto de uma listagem dos ativos cadastrados, com atributos alfanuméricos, quanto pela navegação interativa no mapa digital. Para isso, são necessários os seguintes recursos:

- **Interatividade de Seleção Bidirecional:** ao selecionar um elemento cadastrado na lista (como uma rede de água ou esgoto), o sistema deverá automaticamente localizar o ativo no mapa, destacando-o com simbologia específica (alteração de cor, contorno ou outro realce visual) para facilitar a identificação. Da mesma forma, ao selecionar um elemento diretamente no mapa, o sistema deve aplicar automaticamente um filtro nos dados alfanuméricos da listagem, exibindo apenas as informações relacionadas ao ativo selecionado. Isso garante uma análise integrada entre o mapa e os dados cadastrais.
- **Estruturação das Informações Cadastrais por Categorias:** as informações dos ativos devem ser organizadas em categorias geoespaciais e cadastrais, assegurando clareza na navegação e precisão nas análises. As principais categorias são:
  - a) **Redes de Água:** cadastro das redes de abastecimento de água potável, representando geometricamente os traçados das tubulações e seus atributos técnicos, tais como: diâmetro da tubulação, material, pressão operacional, data de instalação, situação operacional (ativa, inativa, em manutenção), além de pontos específicos como registros, válvulas, hidrantes e conexões.
  - b) **Redes de Esgoto:** cadastro das redes de coleta de esgoto sanitário, com representação georreferenciada dos coletores e ramais. Deverá incluir atributos como: diâmetro da tubulação, material, declividade, profundidade, tipo (esgoto sanitário, pluvial ou misto), situação operacional e dados de pontos de inspeção, caixas de visita, interceptores, estações elevatórias e estações de tratamento.
- **Apresentação dos Dados Cadastrais:** o sistema deverá gerar fichas cadastrais dos elementos, contendo os atributos técnicos, croqui de localização e, quando aplicável, imagens asso-



ciadas (fotos de campo, plantas ou diagramas). A ficha deverá estar disponível para impressão ou exportação em formato digital.

- Funcionalidades de Manutenção Cadastral: o sistema deverá permitir que o usuário realize operações de manutenção nos dados do cadastro de saneamento básico, incluindo:
  - a) Inclusão de novos elementos;
  - b) Alteração dos atributos cadastrais;
  - c) Exclusão de elementos;
  - d) Edição das informações geoespaciais vetoriais (quando houver);
  - e) Pesquisa, filtragem e listagem dos ativos.
- Edição Vetorial: a manutenção deverá contemplar tanto os dados alfanuméricos quanto as geometrias, respeitando os critérios de modelagem espacial definidos no sistema. O sistema deverá permitir a inclusão, alteração ou exclusão da representação espacial dos ativos de saneamento básico diretamente na interface do mapa, utilizando as ferramentas de edição disponíveis no módulo mapa. Isso inclui a criação ou modificação de geometrias de redes, pontos de inspeção, válvulas, caixas de visita e outros elementos relacionados.
- Associação de Documentos: o sistema deverá ser capaz de armazenar arquivos (como plantas, memoriais descritivos, relatórios de inspeção, fotos de campo e licenças ambientais) e associá-los a qualquer registro cadastral dos ativos de saneamento. As categorias de documentos deverão ser parametrizáveis no módulo de configurações. As funcionalidades previstas são:
  - a) Cadastro de documentos;
  - b) Alteração e atualização dos arquivos;
  - c) Exclusão;
  - d) Filtragem e busca por tipo de documento, ativo ou período;
  - e) Download dos arquivos armazenados.





### 3.13.2.8. Módulo Projetos e Obras

O Módulo Projetos e Obras é concebido para auxiliar os gestores municipais na administração e monitoramento das obras públicas no território municipal. Este módulo visa proporcionar um controle eficaz sobre todas as fases do ciclo de vida das obras públicas, desde o planejamento, execução e fiscalização, até a conclusão e integração com o cadastro territorial. A utilização de ortofotos digitais e imagens terrestres, aliada à comparação com dados cadastrais existentes, permitirá um acompanhamento detalhado das intervenções no espaço urbano, otimizando recursos, melhorando a transparência e promovendo o desenvolvimento sustentável da infraestrutura municipal. Esse módulo deverá incluir às funcionalidades descritas a seguir:

- O registro detalhado de novas solicitações de obras públicas e projetos, incluindo dados como nome, endereço, bairro, setor, tipo da solicitação (autorização de serviço, obra pública, projeto de obra pública, recapeamento etc.), secretaria, área aproximada, número e data da ordem de serviço, descrição, status (em andamento, cancelado, concluído etc.), valor do contrato, prazo de execução, data de término, identificação da contratada e dos fiscais, e documentação anexada;
- A solução deverá permitir que o usuário realize operações de manutenção dos dados do cadastro da obra pública. As seguintes funcionalidades básicas são requeridas para gestão do cadastro da obra pública: inclusão, alteração, exclusão, edição de informações geoespaciais vetoriais (quando esta possuir), pesquisa e listagem.
  - a) Manutenção cadastral: o sistema deverá associar informações alfanuméricas cadastrais com uma representação espacial por meio de entidades (tabelas) cadastrais e tais informações cadastrais deverão ser visualizadas e mantidas pelo usuário. As funcionalidades que a solução deverá disponibilizar para permitir a manutenção dos dados cadastro das obras e projetos são as seguintes: inclusão, alteração e exclusão de uma obra pública



e edição vetorial do elemento gráfico de representação da obra pública fazendo uso as ferramentas de edição disponíveis no Módulo mapa.

- **Integração com Base Cadastral e Imobiliária:** permitir o relacionamento de cada obra pública a um imóvel ou parcela cadastral, integrando dados georreferenciados para mapear a localização exata da obra.
- **Interatividade de Seleção Bidirecional:** ao selecionar um imóvel na lista de imóveis cadastrados, o sistema deverá automaticamente identificar a localização da unidade territorial no mapa, destacando-a com simbologia específica (como alteração de cor ou contorno) para fácil identificação. Ao selecionar uma unidade territorial diretamente no mapa, o sistema deverá automaticamente aplicar um filtro nos dados alfanuméricos da listagem, apresentando apenas as informações relacionadas ao imóvel selecionado, permitindo uma análise integrada entre mapa e cadastro;
- **Associação de documentos:** o sistema deverá ser capaz de armazenar arquivos de documentos e relacioná-los a qualquer registro de qualquer tabela cadastral. As categorias de documentos deverão ser parametrizáveis através do módulo de configurações do sistema. As funcionalidades que a solução deverá disponibilizar para permitir a associação de documentos aos elementos do cadastro imobiliário são as seguintes: cadastrar, alterar, excluir, filtrar, listar ou baixar documentos.
- **Apresentação dos dados cadastrais:** O sistema deverá gerar a ficha cadastral de um elemento de uma entidade (tabela) cadastral e permitir a sua impressão ou exportação em arquivo digital. A partir do formulário de exibição dos dados cadastrais um elemento de uma entidade (tabela) cadastral, o usuário poderá solicitar ao sistema a geração da ficha cadastral, o qual terá um *layout* padrão pré-definido. O sistema de atender, minimamente, a geração da ficha cadastral da obra pública, a fim apresentar os atributos destes elementos cadastrais de forma estruturada.



### 3.13.2.9. Geoportal

O Geoportal é uma plataforma tecnológica que permitirá o acesso à Infraestrutura de Dados Espaciais (IDE), consumo de geoserviços, dados para *downloads*, metadados, documentação técnica, notícias, entre outras funcionalidades relacionadas à geoinformação de forma integrada a toda solução do sistema. O Geoportal tem como objetivo disponibilizar em um ambiente centralizado e organizado as informações geoespaciais e cadastrais, funcionando como interface para a IDE e divulgação de geoinformação para todos que tenham interesse.

A CONTRATADA deverá projetar, desenvolver, customizar, implantar e suportar um Geoportal, fazendo uso da arquitetura de *software* para ambiente *web*, provido de ferramentas e funcionalidades para acesso às informações geoespaciais e cadastrais, dados para *download*, metadados, consumo de geoserviços, documentação técnica, notícias que relacionadas à geoinformação, entre outras funcionalidades especificadas neste TR.

O Geoportal deverá incluir às funcionalidades descritas a seguir:

- O Geoportal deverá disponibilizar um *WebMap* para acesso público. Um *WebMap* ou mapa na *web* é uma visualização interativa de informações geográficas em um sistema implantado sobre a arquitetura *web*;
- As entidades (tabelas) cadastrais e informações geoespaciais que serão apresentados no *WebMap* de acesso público do Geoportal deverão ser configuráveis pelo administrador da solução do sistema;
- O *WebMap* do Geoportal deverá dispor de ferramentas básicas de interação com mapa, minimamente as seguintes funcionalidades deverão ser contempladas: Movimentação; *Zoom In*; *Zoom Out*; *Zoom* para a extensão; *Zoom* para a área delimitada; Posição Inicial; Medida de distância; Medida de área; Obter coordenadas; Obter azimuth; Tela cheia; Coordenadas do ponteiro do *mouse*; Escala do mapa; Barra de escala; Apresentação de legenda; Controle de transparência de camadas do mapa;



- Os elementos gráficos apresentados na janela de mapa do *WebMap*, e armazenados em entidades (tabelas) cadastrais, deverão ser listados como itens em uma interface de controle de camadas e poderão ligados ou desligados para que fiquem visíveis ou invisíveis na janela de mapa. O *WebMap* deverá permitir a modificação da ordem na representação dos elementos constantes na legenda do mapa;
- O *WebMap* deverá ser capaz de apresentar ao usuário as coordenadas de localização do cursor do mouse sobre a janela de mapa no sistema de referência utilizado na janela de mapa;
- O *WebMap* deverá dispor ao usuário unidades de medidas para apresentação do resultado do cálculo de área e uma ferramenta de desenho que possibilite a definição da área sobre a janela do mapa. O cálculo da área deverá ser realizado levando em consideração o sistema de referência da janela de mapa e bem como permitir a definição da unidade de medida a ser utilizada. As unidades padrão de medida de área serão metros quadrados (m<sup>2</sup>) e quilômetros quadrados (Km<sup>2</sup>);
- O *WebMap* deverá dispor ao usuário unidades de medidas para apresentação do resultado do cálculo de distância e uma ferramenta de desenho que possibilite a definição de linhas sobre a janela do mapa. O cálculo da distância deverá ser realizado levando em consideração o sistema de referência da janela de mapa, bem como permitir a definição da unidade de medida a ser utilizada. As unidades padrão de medida de distância serão metros (m) e quilômetros (Km);
- Os elementos gráficos apresentados na janela de mapa e armazenados em entidades (tabelas) cadastrais devem ser listados como itens controle de camadas e poderão sofrer a aplicação de um fator de transparência, para que tenham um nível de transparência e permita a visualização de conteúdos sobrepostos na janela de mapa;
- O *WebMap* deverá permitir que o usuário possa selecionar elementos gráficos sobre a janela de mapa a partir do cursor do *mouse*. A seleção poderá ser por indicação de um ponto



sobre a janela de mapa ou pelo desenho de uma área retangular. Os elementos que serão selecionados são aqueles cuja entidade (tabela) cadastral esteja selecionada na legenda do mapa;

- O *WebMap* deverá permitir a impressão do mapa que está sendo exibido conforme um conjunto de *templates* de impressão disponíveis. Um *template* de impressão deverá incluir elementos cartográficos como: Título do mapa; Escala; Legenda; Data; Indicador de orientação; Sistema de referência; Mapa de localização; Logo da Prefeitura;
- O *WebMap* deverá prover uma ferramenta com a qual o usuário identifique um elemento gráfico sobre a janela de mapa e apresente os atributos e valores dos atributos do elemento identificado, conforme o modelo de dados, assim como os documentos associados ao elemento gráfico;
- O *WebMap* deverá permitir a elaboração e execução de consultas sobre as entidades (tabelas) cadastrais do sistema por um usuário, sendo que uma consulta poderá ser construída sobre qualquer atributo dessa(s) tabela(s). O *WebMap* deverá utilizar, no mínimo, os operadores abaixo para os casos de consultas alfanumérica: Igual (=), Menor (<), Maior (>), Menor igual (<=) ou Maior igual (>=);
- Os resultados das consultas deverão ser destacados no mapa com a seleção e enquadramento (*zoom*) na janela do mapa;
- O Geoportal deverá prover arquivos de dados geoespaciais de diversos tipos e formatos para *download*, como *ShapeFile* (SPH) e GeoJson;
- O Geoportal deverá disponibilizar a emissão de certidões *on-line*. As certidões que serão emitidas deverão contemplar: BIC; Certidão de Confrontantes; Relatório de Memorial Descritivo do Terreno (lote); As certidões emitidas no Geoportal deverão conter código de identificação e mecanismo digital de validação de sua emissão, como QRCode ou código verificador;



- O Geoportal deverá expor formas de acesso aos serviços de mapa públicos por meio do padrão OGC WMS;
- O Geoportal deverá apresentar de forma organizada arquivos de mapeamento de diversos tipos (SHP, KML, DWG, GeoJSON e XML) e metadados para *download*;
- O Geoportal deverá ter identidade visual diferenciada a do sistema de informação territorial, seguindo o padrão da Prefeitura;
- O Geoportal deverá ser inserido como parte complementar do site da Prefeitura;
- O Geoportal deverá disponibilizar páginas contendo textos institucionais diversos disponibilizados pela Prefeitura.

### **3.14. Consultoria em processos e treinamentos – 360 horas**

3.14.1. Este componente tem como finalidade capacitar os usuários (servidores públicos, colaboradores, técnicos, gestores e demais profissionais) indicados pelo Município de Presidente Prudente, visando ao desenvolvimento das competências necessárias e à criação das condições adequadas para a assimilação do conhecimento indispensável à utilização, operação e gestão da Solução Tecnológica.

3.14.2. As ações de capacitação, salvo autorização expressa do Município de Presidente Prudente, deverão ocorrer no município de Presidente Prudente – SP, em dias úteis e dentro do horário comercial, em local previamente aprovado pela Administração Municipal.

3.14.3. A CONTRATADA será integralmente responsável por todas as despesas relacionadas às atividades de treinamento, ficando claro que quaisquer custos associados a esse serviço já estão contemplados no valor global do contrato.



3.14.4. O programa de cada curso deverá ser ajustado e/ou adaptado conforme o Plano de Trabalho a ser elaborado pela empresa CONTRATADA e submetido à aprovação do Município de Presidente Prudente.

3.14.5. Para a capacitação nos módulos da Solução Tecnológica, os exemplos utilizados para facilitar o entendimento deverão ser extraídos do próprio sistema e de seus respectivos módulos. O conteúdo do treinamento deverá ser plenamente compatível com a versão do sistema implantada no projeto. A metodologia deverá priorizar uma abordagem essencialmente prática, apresentando os conceitos de forma aplicada e habilitando os participantes a utilizar os recursos disponibilizados pela Solução Tecnológica e seus módulos.

3.14.6. O idioma utilizado na realização das atividades de treinamento será o Português do Brasil. Materiais em outros idiomas poderão ser disponibilizados, desde que, obrigatoriamente, acompanhados de versão em Português do Brasil e em conformidade com as versões dos produtos contratados.

3.14.7. Nos cursos realizados em laboratório, deverá ser fornecida, 01 (uma) cópia completa de todo o material didático (apostilas e apresentações) correspondente a cada curso. Além disso, deverão ser entregues ao Município de Presidente Prudente: 02 (duas) cópias encadernadas de todo o material (manuais e apostilas) distribuído aos participantes e 01 (uma) cópia desse material em formato digital.

3.14.8. A CONTRATADA deverá prestar serviços de consultoria especializada em mapeamento e modelagem de processos, com a finalidade de analisar os principais processos institucionais e, quando necessário, propor sua atualização, de modo a atender aos requisitos funcionais da Plataforma de Gestão. Após a realização do mapeamento e a identificação dos processos passíveis de melhoria, deverão ser apresentados novos modelos de processos, visando à otimização do uso



dos recursos tecnológicos implantados, por meio de operações assistidas, elaboração de fluxogramas, manuais e instruções normativas. Para a execução desta atividade, estima-se a necessidade de 240 (duzentas e quarenta) horas técnicas de consultoria.

3.14.9. Os treinamentos destinados aos usuários da Prefeitura deverá estar em conformidade com as diretrizes e orientações da Equipe Técnica Municipal, abrangendo as funcionalidades da Plataforma de Gestão e do aplicativo Coletor de Dados (*Mobile*). Para a execução dos treinamentos, estima-se a necessidade de 120 (cento e vinte) horas técnicas.

#### 4. DO NÃO PARCELAMENTO DO OBJETO

Conforme demonstrado de forma detalhada no Estudo Técnico Preliminar (ETP), que integra este Termo de Referência como seu anexo, concluiu-se, com base em critérios técnicos, econômicos e de mercado, pela inviabilidade do parcelamento do objeto. A análise evidenciou que o objeto se configura como um sistema único, integrado e interdependente, cujos componentes mantêm entre si relação de complementaridade funcional e operacional. Nessas condições, o parcelamento comprometeria a adequada execução contratual, ao introduzir riscos relevantes, tais como incompatibilidades técnicas, divergências metodológicas, descontinuidade na prestação, dificuldades de integração entre soluções, além de potencial aumento de custos decorrente de retrabalho e da necessidade de múltiplas interfaces de gestão.

Adicionalmente, restou demonstrado que a contratação por múltiplos fornecedores não se mostra vantajosa sob o ponto de vista econômico, tampouco eficiente sob o prisma da governança contratual, podendo prejudicar a obtenção do resultado pretendido pela Administração. Dessa forma, em observância aos princípios da eficiência, economicidade e do interesse público, bem como em conformidade com a legislação aplicável, especialmente no que tange à vedação do



parcelamento quando técnica e economicamente inviável, estabelece-se que o objeto da presente licitação será adjudicado em item único.

## 5. DA NÃO PARTICIPAÇÃO DE EMPRESAS EM CONSÓRCIO

**5.1.** Com base na faculdade prevista no Art. 15, § 1º, da Lei nº 14.133/2021, a Administração opta por vedar a participação de empresas em consórcio, com base nas seguintes justificativas de ordem técnica e de gestão:

**a) Simplificação da Gestão e Fiscalização Contratual:** A contratação de uma única empresa facilita a comunicação, a gestão e a fiscalização do contrato, centralizando a responsabilidade pela execução integral do objeto e evitando as complexidades inerentes à administração de um consórcio.

**b) Garantia da Responsabilidade Integral:** A vedação assegura que a responsabilidade técnica, legal e financeira pela solução como um todo recaia sobre uma única pessoa jurídica, mitigando riscos associados à divisão de obrigações e a eventuais litígios entre as consorciadas que poderiam impactar a execução contratual.

Portanto, a vedação se fundamenta na busca pela eficiência da gestão contratual e na mitigação de riscos, centralizando a responsabilidade em um único executor.



## 6. DA SUBCONTRATAÇÃO

### 6.1. Da Admissibilidade e dos Limites da Subcontratação

Será admitida a subcontratação parcial do objeto desta licitação, observados os limites e as condições estabelecidos neste Termo de Referência e na legislação aplicável, em especial o Art. 122 da Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021.

### 6.2. Justificativa para a Permissão de Subcontratação

A decisão de permitir a subcontratação fundamenta-se na busca pela ampliação da competitividade e na seleção da proposta mais vantajosa para a Administração. Reconhece-se que o objeto licitado, por sua natureza multidisciplinar e complexidade técnica, abrange diferentes especialidades que podem não ser integralmente dominadas por uma única empresa.

### 6.3. A permissão para subcontratar parcelas do objeto visa:

- **Ampliar a Competitividade:** Possibilitar que um maior número de empresas, inclusive aquelas de menor porte, mas com alta especialização em determinadas áreas, possam participar do certame associadas a outras, fomentando um ambiente de maior concorrência.
- **Garantir a Qualidade Técnica:** Viabilizar que a licitante vencedora possa buscar no mercado parceiros com notória especialização para a execução de serviços específicos e acessórios, assegurando a máxima qualidade em todas as frentes do projeto, como, por exemplo, o aerolevanteamento.



## 6.4. Condições e Limites para a Subcontratação

### 6.4.1. A subcontratação deverá obedecer às seguintes condições:

- **Responsabilidade da CONTRATADA:** A CONTRATADA principal responsabiliza-se integralmente perante a Administração pela perfeita execução do contrato, cabendo-lhe a supervisão e coordenação das atividades da subcontratada, bem como a responsabilidade por eventuais falhas ou irregularidades.
- **Qualificação da subcontratada:** A empresa subcontratada deverá comprovar a regularidade jurídica, fiscal, social e trabalhista, bem como a qualificação técnica para a execução da parcela subcontratada, nos mesmos moldes da habilitação exigida da CONTRATADA principal, no que for aplicável.
- **Autorização Prévia:** Toda subcontratação dependerá de autorização prévia e expressa da Administração, devendo a CONTRATADA apresentar a documentação da empresa a ser subcontratada para análise e aprovação.
- **Limite Percentual:** É admitida a subcontratação do objeto contratual, mediante aprovação prévia da CONTRATANTE e até o limite de **40%** dos serviços contratados.





## 7. ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES

### 7.1. Atribuições e responsabilidades da CONTRATADA

- Montagem e estruturação do espaço físico local, caso necessário, provido de toda a infraestrutura e equipamentos necessários à execução do objeto. Os equipamentos e programas de informática (*hardware* e *software*) deverão ser compatíveis com o sistema utilizado pelo Município de Presidente Prudente. O Local deve possuir rede de transmissão de dados para os computadores trabalharem *on-line* com os equipamentos existentes na Prefeitura Municipal;
- Treinamento de pessoal de sua responsabilidade (como gerentes, supervisores, coordenadores, analistas, digitadores e auxiliares), para o perfeito domínio e execução das metodologias adotadas;
- Garantir que toda a sua equipe, especialmente em atividades de campo, esteja devidamente uniformizada e identificada por meio de crachá, contendo o brasão do município e um telefone para contato, de modo a garantir a segurança e a clareza na comunicação com os munícipes;
- Fornecer aos seus empregados todos os materiais necessários à execução do serviço, como trenas, pranchetas, calculadoras, computadores, *software* e outros implementos que se fizerem necessários, bem como eventuais custos de manutenção e recuperação dos equipamentos usados em campo e no escritório;
- Cumprir o cronograma físico. A CONTRATADA deverá apresentar um plano de trabalho onde descreverá detalhadamente os equipamentos, metodologia, quantidade de pessoal para execução de todos os serviços, tanto no trabalho de campo como no escritório, devendo ainda dimensionar sua equipe para que o cronograma físico seja cumprido.



## 7.2. Atribuições e responsabilidades da CONTRATANTE

Disponibilizar para a CONTRATADA uma cópia em arquivo digital, urbano e rural dos seguintes elementos:

- Banco de dados do Cadastro Imobiliário;
- Cadastro físico de imóveis dos desenhos em papel e/ou dos arquivos digitais existentes;
- Registros dos cadastros de imóveis nos formatos TCT ou MDB, com os dados necessários a atualização do cadastramento imobiliário, limitados aos campos existentes;
- Mapas de loteamentos aprovados em escalas diversas para toda a área do objeto, em papel, ou no formato DWG, que constem em seus arquivos;
- Base cartográfica digital em formato DWG, referente ao núcleo urbano existente na Prefeitura Municipal, e caso existir, imagens aéreas, ortofotos e outras informações cartográficas;
- Dimensionar e montar uma equipe interna com funcionários do município para a fiscalização dos serviços apresentados pela CONTRATADA;
- A equipe montada pelo Município não dispensa a obrigação da CONTRATADA do controle de qualidade e da fiscalização de seus empregados quanto à qualidade dos serviços;
- Fazer as medições, atestar no verso da nota fiscal a execução dos serviços e fazer o pagamento conforme as etapas realizadas;
- Fazer a publicidade necessária para a divulgação e orientação aos contribuintes sobre a execução do projeto.





### 7.3. Equipe Técnica Municipal

O município constituirá, mediante portaria, uma Equipe Técnica Municipal e designará um de seus integrantes como coordenador. Esta equipe participará ao longo de todo processo de execução dos trabalhos e terá como competência:

- Aprovar, propor alterações e/ou complementações nos documentos entregues pela consultoria ao longo das diversas etapas do processo, subsidiando, entre outros objetivos, o faturamento e o pagamento da mesma;
- Dar conhecimento aos demais gestores da administração municipal a respeito do processo de modernização e implementação dos trabalhos constantes neste Termo de Referência;
- Convocar se necessário, a participação de outras secretarias ou órgãos do poder público para subsidiar a elaboração do relatório de avaliação;
- Mediar e fazer a interlocução entre o poder executivo municipal e a empresa CONTRATADA durante todo o processo de execução e implantação.

## 8. PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS PELA ADMINISTRAÇÃO (Conforme Art. 18, § 1º, IX, da Lei nº 14.133/2021)

Para o sucesso da contratação e da implantação da solução, a Administração Municipal deverá adotar as seguintes providências prévias e durante a execução do contrato:

- Designação da Equipe de Fiscalização: Será formalmente designada uma equipe de fiscalização do contrato, composta por servidores técnicos qualificados, conforme Art. 117 da Lei nº 14.133/2021. Esta equipe será responsável por acompanhar a execução de todas as etapas, atestar o recebimento dos produtos e serviços, validar as medições e aprovar os pagamentos, garantindo o fiel cumprimento do objeto.



- Disponibilização de Dados e Informações: A Administração deverá organizar e disponibilizar à futura CONTRATADA o acesso a todos os dados e documentos necessários para a implantação da solução. Isso inclui, mas não se limita a bases de dados do cadastro imobiliário existente, legislação municipal pertinente (Código Tributário, Plano Diretor, etc.), acervos cartográficos e informações sobre os sistemas legados.
- Mobilização para Capacitação: A Administração deverá planejar e garantir a disponibilidade dos servidores que participarão dos treinamentos previstos no escopo da contratação. A capacitação da equipe interna é fundamental para a gestão do conhecimento e para a correta utilização da nova plataforma tecnológica.
- Estrutura para Vistoria Técnica: Será disponibilizado um servidor para acompanhar as empresas interessadas durante o período de vistoria técnica prévia ao certame, assegurando o acesso às informações e locais necessários para o pleno conhecimento das condições de execução do objeto.

## 9. GARANTIA DE CONTRATAÇÃO

9.1. Será exigida, para assegurar a plena execução do contrato, a prestação de garantia no percentual de 5% (cinco por cento) do valor total contratual, em conformidade com os Arts. 96 e seguintes da Lei nº 14.133, de 2021.

9.2. A garantia poderá ser prestada em uma das modalidades previstas no Art. 96, § 1º, da referida Lei, devendo a CONTRATADA observar os seguintes prazos:

- a) Na modalidade Seguro-Garantia, a apólice deverá ser apresentada antes ou no ato da assinatura do contrato;
- b) Nas modalidades Caução em dinheiro ou Fiança Bancária, a garantia deverá ser formalizada em até 10 (dez) dias úteis após a assinatura do contrato.



9.3. A garantia prestada destina-se a assegurar o pleno cumprimento de todas as obrigações contratuais, inclusive o pagamento de multas, indenizações, prejuízos e obrigações trabalhistas não adimplidas.

9.4. Caso o valor da garantia seja utilizado para o pagamento de qualquer obrigação, a CONTRATADA será notificada para proceder à sua reposição integral no prazo de 10 (dez) dias úteis.

9.5. A garantia será considerada extinta e será liberada ou restituída somente após a execução integral de todas as obrigações contratuais e a emissão do Termo de Recebimento Definitivo do objeto. Quando prestada em dinheiro, a devolução será feita com a devida atualização monetária.

9.6. A garantia será considerada extinta e será liberada ou restituída somente após a execução integral de todas as obrigações contratuais e a emissão do Termo de Recebimento Definitivo do objeto. Quando prestada em dinheiro, a devolução será feita com a devida atualização monetária.

## 10. GESTÃO DO CONTRATO

10.1. O contrato deverá ser executado fielmente pelas partes, de acordo com as cláusulas avençadas e as normas da Lei 14.133 de 2021.

10.2. Em caso de impedimento, ordem de paralisação ou suspensão do contrato, o cronograma de execução será prorrogado automaticamente pelo tempo correspondente, anotadas tais cir-



cunståncias mediante simples apostila.

**10.3.** As comunicações entre a CONTRATANTE e a CONTRATADA deverão ser realizadas por escrito sempre que o ato exigir tal formalidade, admitindo-se o uso de mensagem eletrônica para esse fim.

**10.4.** A CONTRATANTE poderá convocar representante da empresa para adoção de providências que devam ser cumpridas de imediato.

**10.5.** Fiscalização técnica do contrato será realizada pelos fiscais do contrato.

**10.6.** O contrato deverá ser executado fielmente pelas partes de acordo com as cláusulas avançadas e as normas da Lei 14.133 de 2.021, observando o disposto no decreto municipal elaborado.

## **11. MODELO DE EXECUÇÃO DO OBJETO**

### **11.1. Condições de Entrega**

O prazo de entrega dos serviços é agendado, sempre com direcionamento do gestor/órgão responsável.

### **11.2. Garantia da manutenção e assistência técnica**

O prazo de garantia é aquele estabelecido na Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1.990 (Código de Defesa do Consumidor).



## 12. MODELO DE GESTÃO DO CONTRATO

**12.1.** O contrato deverá ser executado fielmente pelas partes, de acordo com as cláusulas avençadas e as normas da Lei nº 14.133, de 2021, e cada parte responderão pelas consequências de sua inexecução total ou parcial.

**12.2.** 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.

**12.3.** As comunicações entre o órgão ou entidade e a CONTRATADA deverão ser realizadas por escrito sempre que o ato exigir tal formalidade, admitindo-se o uso de mensagem eletrônica para esse fim.

**12.4.** O órgão ou entidade poderá convocar representante da empresa para adoção de providências que devam ser cumpridas de imediato.

**12.5.** 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 conterà 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.



## **Fiscalização**

**12.6.** A execução do contrato deverá ser acompanhada e fiscalizada pelo(s) fiscal (is) do contrato, ou pelos respectivos substitutos.

**12.7.** O fiscal do contrato acompanhará a execução do contrato, para que sejam cumpridas todas as condições estabelecidas no contrato, de modo a assegurar os melhores resultados para a Administração.

**12.8.** Identificada qualquer inexatidão ou irregularidade, o fiscal do contrato emitirá notificações para a correção da execução do contrato, determinando prazo para a correção.

**12.9.** O fiscal do contrato informará ao gestor do contrato, em tempo hábil, a situação que demandar decisão ou adoção de medidas que ultrapassem sua competência, para que adote as medidas necessárias e saneadoras, se for o caso.

**12.10.** No caso de ocorrências que possam inviabilizar a execução do contrato nas datas aprazadas, o fiscal técnico do contrato comunicará o fato imediatamente ao gestor do contrato.

**12.11.** O fiscal do contrato comunicará ao gestor do contrato, em tempo hábil, o término do contrato sob sua responsabilidade, com vistas à renovação tempestiva ou à prorrogação contratual.



**12.12.** O fiscal do contrato verificará a manutenção das condições de habilitação da CONTRATADA, acompanhará o empenho, o pagamento, as garantias, as glosas e a formalização de apostilamento e termos aditivos, solicitando quaisquer documentos comprobatórios pertinentes, caso necessário.

**12.13.** Caso ocorra descumprimento das obrigações contratuais, o fiscal do contrato atuará tempestivamente na solução do problema, reportando ao gestor do contrato para que tome as providências cabíveis, quando ultrapassar a sua competência.

**12.14.** A fiscalização de que trata esta cláusula não exclui nem reduz a responsabilidade da CONTRATADA, inclusive perante terceiros, por qualquer irregularidade, ainda que resultante de imperfeições técnicas, vícios redibitórios, ou emprego de material inadequado ou de qualidade inferior e, na ocorrência desta, não implica corresponsabilidade da CONTRATANTE ou de seus agentes, gestores e fiscais, de conformidade.

## **Gestor do Contrato**

**12.15.** Cabe ao gestor do contrato:

**12.15.1.** Coordenar a atualização do processo de acompanhamento e fiscalização do contrato contendo todos os registros formais da execução no histórico de gerenciamento do contrato, a exemplo da ordem de serviço, do registro de ocorrências, das alterações e das prorrogações contratuais, elaborando relatório com vistas à verificação da necessidade de adequações do contrato para fins de atendimento da finalidade da administração.



**12.15.2.** Acompanhar os registros realizados pelos fiscais do contrato, de todas as ocorrências relacionadas à execução do contrato e as medidas adotadas, informando, se for o caso, à autoridade superior àquelas que ultrapassarem a sua competência.

**12.15.3.** Acompanhar a manutenção das condições de habilitação da CONTRATADA, para fins de empenho de despesa e pagamento, e anotar os problemas que obstem o fluxo normal da liquidação e do pagamento da despesa no relatório de riscos eventuais.

**12.15.4.** Emitir documento comprobatório da avaliação realizada pelos fiscais técnico, administrativo e setorial quanto ao cumprimento de obrigações assumidas pela CONTRATADA, com menção ao seu desempenho na execução contratual, baseado nos indicadores objetivamente definidos e aferidos, e a eventuais penalidades aplicadas, devendo constar do cadastro de atesto de cumprimento de obrigações.

**12.15.5.** Tomar providências para a formalização de processo administrativo de responsabilização para fins de aplicação de sanções, a ser conduzido pela comissão de que trata o art. 158 da Lei nº 14.133, de 2021, ou pelo agente ou pelo setor com competência para tal, conforme o caso.

**12.15.6.** Elaborar relatório final com informações sobre a consecução dos objetivos que tenham justificado a contratação e eventuais condutas a serem adotadas para o aprimoramento das atividades da Administração.

**12.15.7.** Enviar a documentação pertinente ao setor de contratos para a formalização dos procedimentos de liquidação e pagamento, no valor dimensionado pela fiscalização e gestão nos termos do contrato.



### 13. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E DE PAGAMENTO

**13.1.** Ao final de cada etapa da execução contratual, conforme previsto no Cronograma Físico-Financeiro, a CONTRATADA deverá apresentar uma medição prévia dos serviços executados no período. Esta medição será formalizada por meio de planilha com o quantitativo de itens realizados e relatórios detalhados que comprovem a execução.

**13.2.** O fiscal do contrato realizará a verificação de conformidade dos serviços entregues. Caso haja necessidade de correções, a CONTRATADA deverá atender às especificações e adequações definidas, devolvendo o produto ao fiscal para nova avaliação e verificação de conformidade.

**13.3.** Após a verificação de conformidade e não havendo ressalvas, o fiscal emitirá um parecer aprovando os serviços realizados, no qual emitirá a autorização de medição, liberando a CONTRATADA para a apresentação da nota fiscal ou documento de cobrança equivalente para o devido empenho e posterior liquidação. No caso de contratação decorrente de despesa cujo valor não ultrapasse o limite de que trata o inciso II do caput do art. 75 da Lei nº 14.133, de 2021, o prazo máximo para o recebimento definitivo será de até 10 (dez) dias úteis.

**13.4.** O prazo para recebimento definitivo poderá ser excepcionalmente prorrogado, de forma justificada, por igual período, quando houver necessidade de diligências para a aferição do atendimento das exigências contratuais.



**13.5.** 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 nº 14.133, de 2021, comunicando-se à empresa para emissão de Nota Fiscal quanto à parcela incontroversa da execução do objeto, para efeito de liquidação e pagamento.

**13.6.** O prazo para a solução de inconsistências pela CONTRATADA 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.

**13.7.** O recebimento provisório ou definitivo não excluirá a responsabilidade civil pela solidez e pela segurança dos bens nem a responsabilidade ético-profissional pela perfeita execução do contrato.

## **Liquidação**

**13.8.** Recebida a Nota Fiscal ou documento de cobrança equivalente, correrá o prazo de dez dias úteis para fins de liquidação, na forma desta seção, prorrogáveis por igual período.

**13.8.1.** O prazo de que trata o item anterior será reduzido à metade, mantendo-se a possibilidade de prorrogação, no caso de contratações decorrentes de despesas cujos valores não ultrapassem o limite de que trata o inciso II do art. 75 da Lei nº 14.133, de 2021.



**13.9.** 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:

- O prazo de validade;
- A data da emissão;
- Os dados do contrato e do órgão CONTRATANTE;
- O período respectivo de execução do contrato;
- O valor a pagar; e eventual destaque do valor de retenções tributárias cabíveis.

**13.10.** 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 a CONTRATADA providencie as medidas saneadoras, reiniciando-se o prazo após a comprovação da regularização da situação, sem ônus à CONTRATANTE.

**13.11.** A nota fiscal ou instrumento de cobrança equivalente deverá ser obrigatoriamente acompanhado da comprovação da regularidade fiscal. Especificamente, deverão ser apresentadas as Certidões negativas ou positivas com efeito de negativas dos entes Federal, Estadual, Municipal, do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS) e a Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas (CNDT), documentação mencionada no art. 68 da Lei nº 14.133, de 2021.

**13.12.** A Administração deverá:

**13.12.1.** Verificar a manutenção das condições de habilitação exigidas;



**13.12.2.** Identificar possível razão que impeça a participação em licitação/contratação no âmbito do órgão ou entidade, tais como a proibição de contratar com a Administração ou com o Poder Público, bem como ocorrências impeditivas indiretas.

**13.13.** Constatando-se a situação de irregularidade da CONTRATADA, será providenciada sua notificação, por escrito, para que, no prazo de cinco (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 da CONTRATANTE.

**13.14.** Não havendo regularização ou sendo a defesa considerada improcedente, a CONTRATANTE deverá comunicar aos órgãos responsáveis pela fiscalização da regularidade fiscal quanto à inadimplência da CONTRATADA, bem como quanto à existência de pagamento a ser efetuado, para que sejam acionados os meios pertinentes e necessários para garantir o recebimento de seus créditos.

**13.15.** Persistindo a irregularidade, a CONTRATANTE deverá adotar as medidas necessárias à rescisão contratual nos autos do processo administrativo correspondente, assegurada à CONTRATADA a ampla defesa.

**13.16.** Havendo a efetiva execução do objeto, os pagamentos serão realizados normalmente, até que se decida pela rescisão do contrato, caso a CONTRATADA não regularize sua situação junto ao órgão competente.



### **Prazo de pagamento**

**13.17.** O pagamento será efetuado no prazo de até 10 (dez) dias úteis contados da finalização da liquidação da despesa, conforme seção anterior.

**13.18.** No caso de atraso pela CONTRATANTE, os valores devidos à CONTRATADA serão atualizados monetariamente entre o termo final do prazo de pagamento até a data de sua efetiva realização, mediante aplicação do índice oficial de remuneração básica da caderneta de poupança e de juros simples no mesmo percentual de juros incidentes sobre a caderneta de poupança para fins de compensação da mora (TR + 0,5% *pro-rata tempore*).

### **Forma de pagamento**

**13.19.** O pagamento será realizado por meio de ordem bancária, para crédito em banco, agência e conta corrente indicados pela CONTRATADA.

**13.20.** Será considerada data do pagamento o dia em que constar como emitida a ordem bancária para pagamento.

**13.21.** Quando do pagamento, será efetuada a retenção tributária prevista na legislação aplicável.



**13.22.** Independentemente do percentual de tributo inserido na planilha, quando houver, serão retidos na fonte, quando da realização do pagamento, os percentuais estabelecidos na legislação vigente.

**13.23.** A CONTRATADA regularmente optante pelo Simples Nacional, nos termos da Lei Complementar nº 123, de 2006, não sofrerá a retenção tributária quanto aos impostos e contribuições abrangidos por aquele regime. No entanto, o pagamento ficará condicionado à apresentação de comprovação, por meio de documento oficial, de que faz jus ao tratamento tributário favorecido previsto na referida Lei Complementar.

**13.24.** Reajuste de preços:

**13.24.1.** Após o interregno de 24 (vinte quatro) meses, contados da data-base de apresentação da proposta, os preços dos serviços de natureza contínua poderão ser reajustados, visando à recomposição do equilíbrio econômico-financeiro do contrato.

**13.24.2.** O reajuste será realizado com base na variação do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), apurado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), ou outro índice que venha a substituí-lo.

**13.24.3.** O reajuste deverá ser solicitado formalmente pela CONTRATADA, acompanhado da respectiva memória de cálculo, e será formalizado por meio de apostilamento, após a verificação pela CONTRATANTE.



## 14. FORMA E CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DO FORNECEDOR

- O fornecedor será selecionado por meio de Concorrência, a ser processada em modo de disputa aberto, com critério de julgamento de Técnica e Preço.
- A escolha desta modalidade e critério justifica-se pela natureza do objeto, que se enquadra como serviço técnico especializado de natureza predominantemente intelectual. Dada a alta complexidade técnica e o impacto estratégico da solução para o Município, a avaliação exclusiva do preço é insuficiente para garantir a seleção da proposta mais vantajosa.
- O critério de Técnica e Preço é indispensável para que a Administração possa ponderar a qualidade e a expertise da licitante, avaliando a metodologia de trabalho e a adequação da solução tecnológica. Desta forma, busca-se o melhor equilíbrio entre a qualidade técnica e a proposta econômica, assegurando um resultado de maior eficácia e valor agregado para a gestão municipal, em plena conformidade com o Art. 11 da Lei nº 14.133/2021.

### 14.1. Dos Critérios de Julgamento das Propostas Técnicas

As propostas serão avaliadas mediante a atribuição de Nota Técnica (NT) e Nota de Preço (NP), que resultarão na Nota Final (NF) de cada licitante. A Nota Técnica (NT) terá valor máximo de 70 (setenta) pontos, correspondendo a 70% na composição da Nota Final. Já a Nota de Preço (NP) terá valor máximo de 30 (trinta) pontos, correspondendo a 30%.





#### ***14.1.1. Da Avaliação Técnica***

A Nota Técnica (NT) será atribuída com base nos seguintes critérios técnicos objetivos:

- Plano de Trabalho e Metodologia de Execução, incluindo: a) Plano de trabalho, com descrição objetiva das etapas do projeto; b) Cronograma completo; e c) Identificação de riscos e proposição de medidas de mitigação;
- Aprimoramento técnico (sem custo adicional à CONTRATANTE), dentre eles: a) Fornecimento de Ortofotos Verdadeiras (*True ortophotos*); b) Aumento da resolução espacial do aerolevanteamento fotogramétrico e das ortofotos por meio da diminuição do GSD (tamanho do pixel no terreno); e c) Aumento da densidade de pontos por metro quadrado (pontos/m<sup>2</sup>) no serviço de Perfilamento a LASER aerotransportado.

A pontuação se limitará à verificação do atendimento integral ou não atendimento aos critérios estabelecidos neste TR, conforme parâmetros objetivos definidos, sem qualquer valoração subjetiva ou discricionária, ou seja, caso a licitante não apresente o item em sua totalidade ou o oferte, neste último caso referente ao Aprimoramento Técnico, o item receberá a pontuação zero.

As licitantes poderão indicar os diferenciais referentes ao Aprimoramento Técnico, presentes na tabela a seguir, especificamente no item 2, que serão ofertados sem custo adicional à CONTRATANTE, e os mesmos serão exigidos através do contrato na forma da lei. O fornecimento dos itens de diferencial ofertados não gera obrigação de pagamento por parte da CONTRATANTE nem exime a CONTRATADA de qualquer obrigação constante neste termo ou em contrato.





Quesito de Avaliação	Descrição	Pontuação Máxima
<b>1. PLANO DE TRABALHO E METODOLOGIA DE EXECUÇÃO</b>		
a) Plano de trabalho, com descrição objetiva das etapas do projeto	Metodologia do aerolevanteamento fotogramétrico e perfilamento a LASER na área urbana e rural, para atender o PEC-PCD para as escalas definidas neste TR.	3
	Metodologia do Apoio de Campo, incluindo o planejamento, o levantamento e processamento dos pontos, assim como, a obtenção da altitude ortométrica, de forma a atender a exatidão planimétrica e altimétrica definida neste TR.	2
	Metodologia para a geração de ortofotos digitais, MDS, MDT e curvas de nível nas áreas urbana e rural.	2
	Metodologia do Mapeamento fotográfico terrestre multidirecional (360°) dos logradouros e fachadas dos imóveis urbanos.	2
	Metodologia para a geração da Base Cartográfica Urbana e Rural (Padrão EDGV), por meio de restituição estereofotogramétrica planialtimétrica digital, de forma a atender o PEC-PCD conforme definido neste TR, incluindo Edição Gráfica e Reambulação	2
	Metodologia para a elaboração da Planta Genérica de Valores (PGV) para Imóveis Urbanos de acordo com a NBR 14.653 da ABNT	3
	Metodologia para a Revisão e atualização do Cadastro Técnico Imobiliário Urbano, incluindo a reclassificação do padrão construtivo	3
	Metodologia para a Implantação da Solução Tecnológica baseada em Sistema de Informações Geográficas (SIG) considerando os módulos: Módulo Mapa; Módulo Urbano; Módulo PGV; Módulo de coleta e aplicativo coletor; Módulo Cadastro Imobiliário Rural; Módulo Saneamento Básico; Módulo Projetos e Obras; Geoportal.	4
b) Cronograma completo	Cronograma com todas as etapas do projeto, indicando prazos de início e término e interdependências entre etapas. O cronograma deve ser compatível com o prazo total do contrato.	4
c) Identificação de riscos e proposição de medidas	Aerolevanteamento fotogramétrico e perfilamento a LASER nas áreas urbana e rural	3



de mitigação	Apoio de campo	2
	Geração de ortofotos digitais, MDS, MDT e curvas de nível nas áreas urbana e rural.	2
	Mapeamento fotográfico terrestre multidirecional (360°) dos logradouros e fachadas dos imóveis urbanos.	2
	Geração da Base Cartográfica Urbana e Rural (Padrão EDGV), por meio de restituição estereofotogramétrica planialtimétrica digital, incluindo Edição Gráfica e Reambulação	2
	Elaboração da Planta Genérica de Valores (PGV) para Imóveis Urbanos de acordo com a NBR 14.653 da ABNT	3
	Revisão e atualização do Cadastro Técnico Imobiliário Urbano, incluindo a reclassificação do padrão construtivo	3
	Implantação da Solução Tecnológica baseada em Sistema de Informações Geográficas (SIG) considerando os módulos: Módulo Mapa; Módulo Urbano; Módulo PGV; Módulo de coleta e aplicativo coletor; Módulo Cadastro Imobiliário Rural; Módulo Saneamento Básico; Módulo Projetos e Obras; Geoportal.	4
<b>2. APRIMORAMENTO TÉCNICO</b>		
a) Fornecimento de Ortofotos Verdadeiras ( <i>True orthophotos</i> )	<p>Ortofotos Verdadeiras são imagens aéreas ortorretificadas onde todas as distorções causadas pelo relevo e pela inclinação da câmera são removidas (O deslocamento vertical de objetos com altura, como edifícios, pontes e estruturas semelhantes, é corrigido no produto final, passando a ser representado em uma projeção completamente ortogonal). A ortofoto verdadeira corrige cada pixel com base no Modelo Digital de Superfície (MDS).</p> <p><b>Critério de pontuação:</b> Será atribuída pontuação à licitante que, em sua proposta técnica, apresentar Ortofotos verdadeiras como alternativa às ortofotos indicadas no item 3.2.7 deste TR. A pontuação será calculada à razão de 0,8 (oito décimos) pontos para cada 10 (dez) km<sup>2</sup> de área objeto do mapeamento, limitada à pontuação máxima de 8 (oito) pontos, relativos a uma área de 100 km<sup>2</sup>.</p> <p>A definição das áreas de interesse em que deverão ser fornecidas Ortofotos Verdadeiras, em substituição às ortofotos convencionais, ficará a critério da CONTRATANTE.</p>	8





<p>b) Aumento da resolução espacial do aerolevanteamento fotogramétrico e das ortofotos por meio da diminuição do GSD (tamanho do pixel no terreno)</p>	<p>A resolução espacial é definida como a capacidade de um sistema de imagem (sensor, câmera, scanner) registrar detalhes finos, especificamente o tamanho do menor objeto distinguível ou a menor distância mensurável em uma amostra. Em imagens digitais, a resolução espacial é limitada pelo tamanho do pixel. Quanto menor o tamanho do pixel no solo ou no objeto, maior é a quantidade de detalhes que podem ser identificados.</p> <p><b>Critério de pontuação:</b> A atribuição de pontos será concedida à licitante que apresentar, em sua proposta técnica, para os itens 5.2.2. Cobertura Aerofotogramétrica Digital e 5.2.7. Ortofotos digitais coloridas (RGB) deste TR, redução do tamanho do pixel no terreno (GSD). A pontuação será calculada à razão de 2 (dois) pontos por centímetro de redução do GSD, limitada a um máximo de 10 (dez) pontos, correspondente a uma diminuição total de 5 (cinco) centímetros no GSD.</p>	<p>10</p>
<p>c) Aumento da densidade de pontos por metro quadrado (pontos/m<sup>2</sup>) no serviço de Perfilamento a LASER aerotransportado</p>	<p>O aumento da densidade de pontos refere-se ao aumento da quantidade de pulsos emitidos pelo sistema que atingem a superfície terrestre por metro quadrado (pontos/m<sup>2</sup>).</p> <p><b>Critério de pontuação:</b> A pontuação será atribuída à licitante que apresentar, em sua proposta técnica, para o item 5.2.3. Perfilamento a LASER aerotransportado, abrangendo a área <b>urbana</b> do município, com área aproximada de 180 km<sup>2</sup> (cento e oitenta quilômetros quadrados), o aumento da densidade de pontos/m<sup>2</sup>. A pontuação será calculada à razão de 2 (dois) pontos para 1 (um) ponto/m<sup>2</sup> de aumento da densidade do perfilamento, limitada à pontuação máxima de 4 (quatro) pontos.</p>	<p>4</p>
	<p><b>Critério de pontuação:</b> A pontuação será atribuída à licitante que apresentar, em sua proposta técnica, para o item 5.2.3. Perfilamento a LASER aerotransportado, abrangendo a área <b>rural</b> do município, compreendendo área aproximada de 383 km<sup>2</sup> (trezentos e oitenta e três quilômetros quadrados), o aumento da densidade de pontos/m<sup>2</sup>. A pontuação será calculada à razão de 1 (um) ponto para 1 (um) ponto/m<sup>2</sup> de aumento da densidade do perfilamento, limitada à pontuação máxima de 2 (dois) pontos.</p>	<p>2</p>
<p><b>NT (NOTA TÉCNICA)</b></p>		<p><b>70 pontos</b></p>





#### 14.1.1.1. Forma de Comprovação

Para fins de pontuação da Proposta Técnica, o licitante deverá apresentar a Proposta Técnica em um único arquivo em formato PDF, contemplando os critérios de julgamento estabelecidos neste TR.

#### *14.1.2. Da Avaliação de Preço*

14.1.2.1 A Nota de Preço (NP) será atribuída com base no valor global da proposta, considerando-se o menor preço válido entre as propostas classificadas.

14.1.2.2. A Nota de Preço será calculada mediante a aplicação da seguinte fórmula:

$$NP = (\text{Menor Preço} / \text{Preço da Proposta}) \times 100$$

Onde:

NP = Nota de Preço da licitante;

Menor Preço = menor valor total proposto entre as propostas válidas;

Preço da Proposta = valor total proposto pela licitante.

14.1.2.3. A NP terá pontuação máxima de 100 (cem) pontos.





#### ***14.1.3. Da Nota Final e Classificação***

14.1.3.1. A Nota Final (NF) de cada licitante será obtida pela fórmula:

$$NF = NT + (NP \times 0,30)$$

Onde:

- NF = Nota Final de cada licitante;
- NT = Nota Técnica;
- NP = Nota de Preço.

14.1.3.2. A NF terá pontuação máxima de 100 (cem) pontos.

14.1.3.3. As propostas serão classificadas em ordem decrescente da NF, sendo considerada vencedora aquela que obtiver a maior NF. Os valores numéricos previstos neste critério de julgamento serão apurados com até 02 (duas) casas decimais, sendo desconsiderada qualquer fração excedente.

#### ***14.1.4. Dos Critérios De Desempate***

14.1.4.1 Em caso de empate na NF, serão adotados os critérios previstos no art. 60 da Lei nº 14.133/2021.



#### **14.1.5. Disposições finais**

14.1.5.1. Os critérios, fórmulas e pesos de julgamento não poderão ser alterados após a abertura das propostas, salvo por motivo de fato superveniente devidamente justificado e amparado em norma legal.

14.1.5.2. O julgamento será registrado em ata, com indicação clara das notas atribuídas e das fórmulas aplicadas.

#### **14.2. Da Visita Técnica**

Para o pleno conhecimento das condições e peculiaridades da contratação, será exigido um dos seguintes documentos:

- Atestado de visita técnica emitido pela CONTRATANTE, comprovando que a licitante tomou conhecimento de todas as informações e condições locais.
- Declaração formal assinada pelo responsável legal ou técnico da licitante, atestando o pleno conhecimento do objeto da licitação, que substitui o atestado de visita.

#### **14.3. Da Habilitação**

A habilitação das licitantes será verificada por meio da apresentação dos documentos a seguir, relativos a:





#### ***14.3.1. Habilitação Jurídica***

- Ato constitutivo, estatuto ou contrato social em vigor, devidamente registrado, em se tratando de sociedades comerciais.
- Documentos de eleição ou designação dos atuais administradores, conforme o caso.
- Decreto de autorização, em se tratando de empresa ou sociedade estrangeira em funcionamento no País.

#### ***14.3.2. Habilitação Fiscal, Social e Trabalhista***

- Prova de inscrição no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ).
- Prova de regularidade para com a Fazenda Federal, Estadual e Municipal do domicílio ou sede do licitante.
- Prova de regularidade relativa à Seguridade Social (INSS) e ao Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS).
- Prova de inexistência de débitos inadimplidos perante a Justiça do Trabalho, mediante a apresentação de Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas (CNDT).

#### ***14.3.3. Qualificação Econômico-Financeira***

- Balanço patrimonial e demonstrações contábeis do último exercício social, já exigíveis e apresentados na forma da lei, que comprovem a boa situação financeira da empresa.
- Certidão negativa de feitos sobre falência, expedida pelo distribuidor da sede da pessoa jurídica.



Justificativa: A apresentação do balanço patrimonial e demais demonstrações contábeis é exigida para que a Administração possa comprovar a boa situação financeira da licitante, conforme previsto no Art. 69, I, da Lei nº 14.133/2021. Essa verificação é indispensável para mitigar os riscos de uma futura inexecução contratual, considerando o alto valor, o longo prazo de vigência (24 meses) e a natureza estratégica do objeto, que exige uma empresa com solidez financeira para garantir a continuidade dos serviços.

#### ***14.3.4. Qualificações Técnicas Obrigatórias***

As qualificações técnicas obrigatórias visam assegurar que a licitante possua a expertise necessária para a execução de um objeto complexo e multidisciplinar. As exigências são proporcionais e indispensáveis para garantir a qualidade e o sucesso da contratação.

##### **a) Da Capacidade Técnica-Operacional (Empresa):**

A licitante deverá comprovar que possui experiência ou habilitação nos termos dos itens a seguir, sendo que o não atendimento a qualquer deles implicará na sua desclassificação:

- Certidão de Registro da empresa no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) ou no Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU). Se a empresa vencedora for registrada em Conselho Regional de outra unidade da Federação, antes do início da execução dos serviços, deverá providenciar visto no CREA-SP. A exigência de visto no CREA-SP para a empresa vencedora fundamenta-se na Lei Federal nº 5.194/1966, que regula o exercício das profissões de Engenheiro e Arquiteto. A lei determina que a fiscalização da atividade profissional é de competência do CREA da jurisdição onde o serviço é executado;

- Comprovação de Inscrição no Ministério da Defesa: A empresa a ser CONTRATADA deverá possuir inscrição no Ministério da Defesa na categoria "A" ou "C" e, no caso, de



subcontratação para a execução do voo, a empresa subcontratada deverá possuir inscrição no Ministério da Defesa na categoria "A" ou "B". A atividade de aerolevanteamento é controlada pelo Estado por razões de segurança nacional. A exigência de inscrição no Ministério da Defesa é obrigatória e fundamenta-se no Decreto-Lei nº 1.177/1971 e na Portaria GM-MD Nº 3.703, de 06 de setembro de 2021, que regulamentam a matéria. A ausência desta comprovação inviabiliza legalmente a execução de uma das parcelas mais essenciais do objeto;

- Apresentar certificado de calibração da câmera digital aerofotogramétrica e do sensor LASER com data não superior a 1 (um) ano, contado retroativamente a partir da data de abertura dessa licitação;

- Execução de cobertura aerofotogramétrica digital, com geração de ortofotos na escala 1:1.000, com GSD de 10 cm ou melhor; e perfilamento a LASER aerotransportado com, no mínimo, 4 pontos por metro quadrado, e atendimento ao PEC- PCD classe "A" de uma área com, no mínimo, 281,5 km<sup>2</sup> (50% da área territorial total do Município de Presidente Prudente): Apresentar atestados e respectivas certidões de acervo técnico (CAT) emitidas em seu nome, sendo aceitos o somatório de até 2 (três) atestados de capacidade técnico-operacional dos serviços realizados; e apresentar cópia (s) da (s) respectiva (s) autorização (ões) de voo (s) expedida (s) pelo Ministério da Defesa;

- Geração de Modelo Digital de Superfície (MDS), Modelo Digital de Terreno (MDT), Curvas de Nível, de uma área igual ou superior a 281,5 km<sup>2</sup>: Apresentar atestados e respectivas certidões de acervo técnico (CAT) emitidas em seu nome, sendo aceitos o somatório de até 2 (três) atestados de capacidade técnico-operacional dos serviços realizados;

- Geração de base cartográfica (restituição estereofotogramétrica) em escala 1:1.000 ou melhor, de uma área igual ou superior a 281,5 km<sup>2</sup>: Apresentar atestados e respectivas certidões de acervo técnico (CAT) emitidas em seu nome, sendo aceitos o somatório de até 2 (três) atestados de capacidade técnico-operacional dos serviços realizados;



- Revisão e atualização de Cadastro Técnico Urbano de, no mínimo 74.159 imóveis (50% da totalidade de imóveis urbanos do Município de Presidente Prudente): Apresentar atestados e respectivas certidões de acervo técnico (CAT) emitidas em seu nome, sendo aceitos o somatório de até 2 (três) atestados de capacidade técnico-operacional dos serviços realizados;
- Mapeamento fotográfico multidirecional 360 graus dos logradouros e fachadas de imóveis urbanos de, no mínimo, 74.159 imóveis urbanos: Apresentar atestados e respectivas certidões de acervo técnico (CAT) emitidas em seu nome, sendo aceitos o somatório de até 2 (três) atestados de capacidade técnico-operacional dos serviços realizados;
- Elaboração de Planta Genérica de Valores (PGV) em conformidade com a norma ABNT NBR 14.653 e a respectiva minuta de lei, de, no mínimo, 74.159 imóveis urbanos: Apresentar atestados e respectivas certidões de acervo técnico (CAT) emitidas em seu nome, sendo aceitos o somatório de até 2 (três) atestados de capacidade técnico-operacional dos serviços realizados;
- Fornecimento de Sistemas de Informações Geográficas voltados a Soluções de Gestão Territorial e na execução dos serviços de características técnicas iguais ou semelhantes a da contratação em referência, abrangendo área igual ou superior a 281,5 km<sup>2</sup>: Apresentar atestado (s) fornecido por contratante (s), comprovando a execução do serviço;
- Desenvolvimento, Instalação, configuração, implantação, manutenção e suporte de solução tecnológica que contemple Sistema de Informações Geográficas de características técnicas iguais ou semelhantes aos requeridos neste termo abrangendo área igual ou superior a 281,5 km<sup>2</sup>: Apresentar atestado (s) fornecido por contratante (s), comprovando a execução do serviço;
- Experiência em serviço de conversão e migração de dados de banco de dados para uso no sistema ofertado, bem como a integração deste com sistemas legados, em solução de características técnicas iguais ou semelhantes aos requeridos neste termo abrangendo área urbana igual ou superior a 281,5 km<sup>2</sup>: Apresentar atestado (s) fornecido por contratante (s), comprovando a execução do serviço;



- Desenvolvimento, implantação, instalação, configuração, manutenção e suporte em solução Tecnológica que contemple Banco de Dados com características espaciais e alfanuméricas de características técnicas iguais ou semelhantes aos requeridos neste termo abrangendo área urbana igual ou superior a 281,5 km<sup>2</sup>: Apresentar atestado (s) fornecido por contratante (s), comprovando a execução do serviço.

b) Da Capacidade Técnica-Profissional (Equipe):

Justificativa: A execução do objeto envolve conhecimentos de múltiplas áreas (Engenharia, T.I., Urbanismo). A exigência de uma equipe com qualificações específicas é indispensável para garantir a qualidade técnica das entregas e a correta execução do contrato. A ausência de qualquer um desses profissionais comprometeria o resultado de parcelas relevantes do projeto.

A licitante deverá comprovar que possui em seu quadro permanente, equipe técnica multidisciplinar composta, no mínimo, pelos seguintes profissionais:

- Coordenador Geral: Graduação em Engenharia ou Arquitetura, com registro no CREA/CAU e Certidão de Acervo Técnico (CAT) que comprove experiência na coordenação de projetos de geoprocessamento e SIG.

- Coordenador Técnico dos Serviços Cartográficos: Graduação em Engenharia Cartográfica ou de Agrimensura, com registro no CREA e CAT que comprove experiência em coordenação de serviços de aerolevantamento, fotogrametria, perfilamento a LASER, geração de MDS, MDT e curvas de nível, mapeamento fotográfico terrestre multidirecional (360°) dos logradouros e fachadas dos imóveis urbanos, recadastramento imobiliário, geração de ortofotos e bases cartográficas.

- Especialista em Avaliação Imobiliária: Graduação em Engenharia ou Arquitetura, com registro no CREA/CAU e CAT que comprove experiência na elaboração de Planta Genérica de Valores.



- Especialista em Tecnologia da Informação (T.I.): Graduação na área de T.I., com declaração ou certidão do Conselho Profissional pertinente e atestado técnico que comprove experiência na estruturação de SIG e modelagem de banco de dados geográficos.

A comprovação do vínculo do profissional pertencente à Equipe Técnica da licitante deverá ser feita por meio da apresentação de um dos seguintes documentos:

- Cópia da Carteira de Trabalho e Previdência Social (CTPS) e da ficha de registro do empregado;
- Cópia do Contrato Social, caso o profissional seja sócio da empresa;
- Contrato de Prestação de Serviços regido pela legislação civil, celebrado entre o profissional e a licitante;
- Declaração de compromisso de vinculação contratual futura, caso a licitante se sagre vencedora do certame.

## 15. MODELO DE EXECUÇÃO DO OBJETO

Esta seção define como o contrato deverá produzir os resultados pretendidos desde o seu início até o seu encerramento.

### 15.1. Do Cronograma de Execução

A execução dos serviços deverá obedecer rigorosamente ao cronograma físico abaixo, que estabelece os prazos máximos para a conclusão de cada etapa, contados a partir da emissão da Ordem de Serviço.



Item	Descrição	Duração (Meses)
1	Estudos iniciais e elaboração do plano de trabalho	1
2	Aerolevanteamento e perfilamento a LASER para geração de ortofotos	8
3	Mapeamento fotográfico terrestre multidirecional (360°)	2
4	Geração da Base Cartográfica Urbana	6
5	Geração da Base Cartográfica Rural	9
6	Revisão e atualização do cadastro técnico imobiliário urbano	6
7	Elaboração da Planta Genérica de Valores (PGV)	5
8	Implantação da solução tecnológica baseada em SIG e serviços de nuvem	20
9	Licença de uso da solução tecnológica baseada em SIG	24
10	Consultoria em processos e treinamentos	9

O cronograma aqui apresentado é referencial, devendo ser confirmado ou adequado na execução da fase I (Estudos iniciais e elaboração do Plano de Trabalho).

## 15.2. Da Prova de Conceito (PoC)

**15.2.1.** A Prova de Conceito (PoC) será realizada como etapa de julgamento, para aferir a capacidade da Solução Tecnológica ofertada pela licitante em atender aos requisitos funcionais e técnicos especificados.

**15.2.2.** O licitante primeiro colocado deverá realizar uma amostra da solução ofertada de acordo com as especificações contidas neste documento num prazo de até 5 (cinco) dias úteis após a convocação, sob pena de desclassificação, na ocasião que será convocada os demais licitantes na ordem de classificação para apresentação. O prazo de 5 (cinco) dias úteis para a apresentação da solução poderá ser prorrogado 01 (uma) vez pelo mesmo período, mediante a apresentação de justificativa a ser analisada pelo gestor da Prefeitura que emitirá o parecer.



**15.2.3.** Requisitos e Critério de Aceitação: A solução ofertada deverá atender, no mínimo, a **80%** (oitenta por cento) dos requisitos listados no ANEXO I – REQUISITOS DA PROVA DE CONCEITO, que é parte integrante deste Termo de Referência. O não atendimento a este critério resultará na desclassificação da proposta, sendo convocada a próxima licitante na ordem de classificação.

**15.2.4.** Comissão Avaliadora: A PoC será conduzida e avaliada por uma Comissão Técnica especialmente designada para este fim, que também poderão auxiliar em outras etapas do certame, como na resposta a eventuais questionamentos e impugnações, ou na avaliação da documentação constante da Qualificação Técnica, conforme Portaria nº 912 de 30 de setembro de 2025, composta pelos seguintes servidores:

I - Membros Titulares:

- a) Gilmar Renan Kisaki Oliveira - Engenheiro Cartógrafo - Matrícula 24.729-4
- b) Rogério Takeshi Oyama - Analista De T.I. - Matrícula 27.364-3

II - Membros Suplentes:

- a) Márcio Martins De Souza - Engenheiro Civil - Matrícula 30.734-3
- b) Rafael Da Silva Chaves - Analista De T.I. - Matrícula 27.935-8

**15.2.5.** A aprovação na Prova de Conceito é critério indispensável para a classificação da proposta. A licitante que não atingir o percentual mínimo exigido será desclassificada, sendo convocada a próxima classificada na fase de lances para a realização da demonstração, e, assim, sucessivamente. Ressalta-se que a aprovação na Prova de Conceito não exime a futura CONTRATADA da obrigação de implementar e entregar **100%** (cem por cento) das funcionalidades e especificações previstas neste Termo de Referência durante a execução do contrato.

**15.2.6.** Após a convocação, a licitante deverá informar qual a infraestrutura necessária para sua apresentação, pormenorizada e detalhada. Devendo, contudo, observar que todos os *hardwares*,

150



*softwares* e redes são de sua exclusiva responsabilidade, o acesso externo ao ambiente de teste e demais recursos deverão correr a suas expensas e esforços, não tendo a CONTRATANTE qualquer responsabilidade por prover infraestrutura para a realização da POC. A Prova de Conceito será realizada, dentro do Paço Municipal, sala a ser definida por ocasião do agendamento.

**15.2.7.** Aos demais licitantes, fica franqueado o direito de acompanhar a demonstração, para isso deverão estar presentes na data, hora e local designados no momento do agendamento, que será realizado via plataforma de licitações, munidos de documentos que os credenciem, em caso de procurador: (procuração contrato social e documento de identificação) ou sócio (contrato social e documento de identificação), conforme o caso, obedecendo aos seguintes critérios:

**15.2.8.** Inscrição limitada a 2 (dois) representantes por LICITANTE, designados para acompanhamento da Prova de Conceito.

**15.2.9.** Não será permitido que as licitantes se manifestassem verbalmente durante a demonstração, cabendo somente a Comissão Avaliadora. Aqueles que quiserem se manifestar deverão formular apontamentos por escrito e entregá-los aos membros da Comissão Avaliadora ao final da demonstração, os casos serão analisados e poderão ser considerados ou rejeitados, mediante parecer no relatório final ao fim da demonstração.

**15.2.10.** Eventuais discordâncias quanto à decisão da Comissão Avaliadora após o relatório final deverá ser manifestada em momento oportuno na fase de intenção de recursos, via plataforma de licitações.

**15.2.11.** A licitante que realizará a demonstração, bem como, os demais interessados que quiserem acompanhar a demonstração, serão responsáveis por todos os custos envolvidos, como:



deslocamentos, hospedagens, alimentação, etc., sem nenhum direito à indenização ou ressarcimento, mesmo que venha a ser desclassificada do certame.

**15.2.12.** Cabe ainda aos licitantes a responsabilidade de acompanhar todos os avisos, convocações e chamamentos realizados na plataforma de licitações, não responsabilizando o município por prejuízos causados decorrentes do não acompanhamento. Todas as convocações para as sessões ocorrerão com o aviso mínimo de um dia útil de antecedência.

**15.2.13.** Para a realização da Prova de Conceito, poderá designar até 2 (dois) representantes da licitante, com perfil técnico, que serão responsáveis por toda comprovação e deverão comparecer a sessão.

**15.2.14.** Os representantes chegarão com no mínimo 1 (uma) hora de antecedência ao horário estabelecido, para preparar a infraestrutura necessária para acesso a solução ofertada. A apresentação terá limite de 4 (quatro) horas e a licitante que ultrapassar o tempo fixado será desclassificada.

**15.2.15.** Iniciada a sessão os representantes da licitante deverão efetuar todos os procedimentos solicitados pela Equipe Técnica Municipal, respondendo a dúvidas e questionamentos da equipe, a fim de apurar o atendimento da Solução Tecnológica aos requisitos elencados no Termo de Referência.



## 16. ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

### 16.1. Valor Total de Referência

A estimativa do valor desta contratação foi obtida por meio de ampla pesquisa de mercado com empresas especializadas, conforme Art. 23 da Lei nº 14.133/2021. Os orçamentos que fundamentam esta estimativa constam nos autos do respectivo processo administrativo.

A planilha de composição de custos abaixo representa o orçamento de referência consolidado pela Administração, cujos valores unitários foram definidos a partir da média aritmética das cotações recebidas. Esta planilha servirá como base para o julgamento das propostas.

Com base nesta pesquisa, o valor total estimado para a contratação é de **R\$ 11.234.838,33 (onze milhões, duzentos e trinta e quatro mil, oitocentos e trinta e oito reais e trinta e três centavos)**.





**16.2. Planilha de Composição de Custos Estimados da Administração (Média de Mercado)**

ITEM	DESCRIÇÃO	UN.	QTD	Valor (R\$)
1	Estudos iniciais e elaboração do Plano de trabalho e Estratégias de Ações para execução do projeto	Relatório	1	R\$ 181.619,04
2	Aerolevantamento fotogramétrico e perfilamento a LASER do território do município para geração de ortofotos, na área urbana, imagens com GSD de 10 cm, ou melhor, e perfilamento a LASER, mínimo de 8 pontos por m <sup>2</sup> e PEC-PCD classe “A” na escala 1:1000 e na área rural, GSD de 20 cm, ou melhor, e perfilamento a LASER, mínimo de 2 pontos por m <sup>2</sup> e PEC-PCD classe “A” na escala 1:2000	Km <sup>2</sup>	563	R\$ 1.253.010,55
3	Mapeamento fotográfico terrestre multidirecional (360°) dos logradouros e fachadas dos imóveis urbanos	Imóvel	148.319	R\$ 746.341,21
4	Geração da Base Cartográfica Urbana (Padrão EDGV), por meio de restituição estereofotogramétrica planialtimétrica digital, PEC-PCD classe “A” na escala 1:1.000, incluindo Edição Gráfica e Reambulação	Km <sup>2</sup>	180	R\$ 1.562.989,54
5	Geração da Base Cartográfica Rural (Padrão EDGV), por meio de restituição estereofotogramétrica planialtimétrica digital, PEC-PCD classe “A” na escala 1:2.000, incluindo Edição Gráfica, Reambulação e integração de dados do CNIR/SIGEF	Km <sup>2</sup>	383	R\$ 636.019,62
6	Elaboração da Planta Genérica de Valores (PGV) para Imóveis Urbanos de acordo com a NBR 14.653 da ABNT	Imóvel	148.319	R\$ 1.379.959,98
7	Revisão e atualização do Cadastro Técnico Imobiliário Urbano, incluindo a reclassificação do padrão construtivo	Imóvel	148.319	R\$ 4.702.210,83
8	Implantação da Solução Tecnológica baseada em Sistema de Informações Geográficas (SIG)	Software	1	R\$ 281.660,38
9	Licença de uso de solução tecnológica e serviços de nuvem	Mês	12	R\$ 422.884,94
10	Consultoria em processo e treinamentos	Horas	360	R\$ 68.142,24
<b>TOTAL</b>				<b>R\$ 11.234.838,33</b>



As despesas decorrentes da presente contratação correrão à conta de recursos específicos consignados no Orçamento Geral da União.

A contratação será inicialmente atendida pelas seguintes dotações:

- I) Gestão/unidade: 4/4.1;
- II) Fonte de recursos: Recurso Pnafm contra partida recurso próprio;
- III) Programa de trabalho: 04.122.0744.2.698;
- IV) Elemento de despesa: 3390.40 (SERVIÇOS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO - PESSOA JURÍDICA);
- V) Plano interno: SERVIÇOS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO - PESSOA JURÍDICA.

A dotação relativa aos exercícios financeiros subsequentes será indicada após aprovação da Lei Orçamentária respectiva e liberação dos créditos correspondentes, mediante apostilamento.

## 17. DISPOSIÇÕES FINAIS

As informações contidas neste Termo de Referência não são classificadas como sigilosas.

Presidente Prudente/SP, 20 de março de 2.026.

**César Augusto Vieira**  
**Controlador Orçamentário**  
**Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento Urbano e Habitação**



**Gilmar Renan Kisasi Oliveira**  
**Engenheiro Cartógrafo**  
**Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento Urbano e Habitação**

**Laércio Batista de Alcântara**  
**Secretário Municipal de Planejamento, Desenvolvimento Urbano e Habitação**

