



ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

(Lei nº 14.133/2021, art. 18, § 1º, incisos I a XIII)

SUMÁRIO

1. Objetivos deste Estudo Técnico Preliminar
2. Descrição da necessidade da contratação (art. 18, § 1º, I)
3. Demonstração do alinhamento com o planejamento da Administração — PCA (art. 18, § 1º, II)
4. Requisitos da contratação (art. 18, § 1º, III)
5. Estimativa das quantidades (art. 18, § 1º, IV)
6. Levantamento de mercado e justificativa da solução escolhida (art. 18, § 1º, V)
7. Estimativa do valor da contratação (art. 18, § 1º, VI)
8. Descrição da solução como um todo (art. 18, § 1º, VII)
9. Análise dos riscos da contratação (art. 18, caput, X)
10. Justificativas para o parcelamento ou não da contratação (art. 18, § 1º, VIII)
11. Demonstrativo dos resultados pretendidos (art. 18, § 1º, IX)
12. Providências prévias à celebração do contrato (art. 18, § 1º, X)
13. Contratações correlatas e/ou interdependentes (art. 18, § 1º, XI)
14. Impactos ambientais e medidas mitigadoras (art. 18, § 1º, XII)
15. Posicionamento conclusivo sobre a adequação da contratação (art. 18, § 1º, XIII)

1. OBJETIVOS DESTES ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR:

Este Estudo Técnico Preliminar (ETP) tem por objetivo analisar a viabilidade técnica e econômica da contratação pretendida pela Secretaria de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano (SEDURB), em atendimento ao art. 18, § 1º, da Lei nº 14.133/2021, fundamentando a escolha da melhor solução para o problema identificado e subsidiando a elaboração do respectivo Termo de Referência.

Constituem finalidades deste estudo: (a) caracterizar a necessidade administrativa a ser atendida e o problema a ser resolvido sob a perspectiva do interesse público; (b) avaliar as alternativas disponíveis no mercado para o levantamento e a gestão georreferenciada da infraestrutura urbana dos 78 (setenta e oito) municípios do Estado do Espírito Santo; (c) demonstrar o alinhamento da contratação ao planejamento da Administração; (d) reunir os elementos técnicos, quantitativos e de custo necessários à definição da solução mais vantajosa; e (e) firmar posicionamento conclusivo quanto à viabilidade e à adequação da contratação.

Registre-se que este ETP antecede e fundamenta a escolha da solução, não se prestando a descrever de forma definitiva o objeto a ser contratado, tarefa própria do Termo de Referência dele decorrente. A descrição pormenorizada da solução será apresentada no decorrer deste estudo.



ÓRGÃO / UNIDADE DEMANDANTE:

SEDURB-SECRETARIA DE SANEAMENTO HABITAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO

ENDEREÇO INSTITUCIONAL:

R. Alberto de Oliveira Santos, 42, Ed. Ames, 20º andar

Centro CEP: 29010-901 - Vitória / ES

Tel.: (27) 3636-5042

E-mail: secretaria@sedurb.es.gov.br

2. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO (ART. 18, §1º, I)

Fundamento legal: Lei nº 14.133/2021, art. 18, § 1º, I; art. 11, I (planejamento como princípio); art. 5º (eficiência, economicidade, motivação).

2.1 Contextualização institucional

A presente contratação insere-se no exercício das competências institucionais da Secretaria de Estado de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano – SEDURB, órgão responsável pela formulação, planejamento, execução, coordenação e supervisão das políticas públicas estaduais nas áreas de saneamento, habitação, desenvolvimento urbano e regularização fundiária no âmbito do Estado do Espírito Santo.

Nos termos do art. 18, § 1º, I, da Lei nº 14.133/2021, o planejamento da contratação pública pressupõe a demonstração objetiva da necessidade administrativa, a caracterização do interesse público envolvido e a definição da solução tecnicamente adequada. A presente demanda decorre da necessidade concreta de o Estado dispor de instrumento técnico, metodológico e tecnológico apto a assegurar conhecimento estruturado, padronizado e continuamente atualizável da infraestrutura urbana e das áreas de interesse para regularização fundiária nos 78 municípios capixabas.

2.2 Diagnóstico objetivo

O Estado do Espírito Santo é composto por 78 municípios, com população total e área urbanizada conforme apurado pelo IBGE (Censo Demográfico 2022 e Levantamento de Áreas Urbanizadas 2019), em extensa amplitude demográfica e territorial – do menor município com 4.958 habitantes (Divino de São Lourenço) ao maior aglomerado urbano com 385.858 habitantes (Cariacica), conforme detalhamento apresentado na seção 5.2 deste Estudo.

Verifica-se, atualmente, ausência de base territorial integrada e de metodologia uniforme para levantamento, organização, validação, atualização e análise de dados de infraestrutura urbana no âmbito estadual. As bases existentes apresentam sistemas de referência heterogêneos, escalas incompatíveis entre municípios, metadados incompletos, baixa interoperabilidade com a infraestrutura estadual de dados espaciais – Geobases – e descompasso entre o estado real do território e os registros disponíveis à Administração. Tal cenário inviabiliza a formação de visão consolidada, comparável e auditável sobre o território urbano capixaba.

A inexistência de inventário georreferenciado padronizado da infraestrutura urbana e das áreas passíveis de regularização fundiária impede a hierarquização técnica de investimentos, a identificação objetiva de déficits territoriais, o monitoramento sistemático de políticas setoriais e a coordenação



interfederativa entre Estado e municípios em matérias afetas a saneamento, mobilidade, habitação e ordenamento territorial.

2.3 Necessidade administrativa e marcos setoriais aplicáveis

A necessidade administrativa demonstrada encontra fundamento direto em marcos normativos setoriais que pressupõem, como condição operacional, a existência de bases territoriais qualificadas, diagnósticos georreferenciados consistentes e instrumentos sistemáticos de monitoramento, em especial: o Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001), que disciplina a ordenação do pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana; a Política Nacional de Mobilidade Urbana (Lei nº 12.587/2012); o Marco Legal do Saneamento Básico (Lei nº 14.026/2020, que altera a Lei nº 11.445/2007); a Lei de Parcelamento do Solo Urbano (Lei nº 6.766/1979); e a Lei de Regularização Fundiária Urbana – REURB (Lei nº 13.465/2017, regulamentada pelo Decreto Federal nº 9.310/2018).

A interoperabilidade da solução com a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais – INDE (Decreto Federal nº 6.666/2008) e com a base estadual Geobases constitui requisito estruturante para o cumprimento da legislação aplicável e para a integração com sistemas federais e estaduais em operação.

2.4 Solução pretendida

A solução a ser contratada compreende, de forma integrada, instrumento tecnológico, metodológico e operacional para suporte à execução direta, pela SEDURB, de programas estaduais de infraestrutura urbana, abrangendo pavimentação urbana, drenagem urbana, saneamento básico em áreas urbanas, habitação urbana, mobilidade urbana, requalificação urbanística e regularização fundiária urbana. Os componentes técnicos da solução compreendem: cobertura aerofotogramétrica com perfilamento a laser e geração de ortofotos coloridas de alta resolução; restituição planialtimétrica em escala 1:1.000; levantamento, análise, diagnóstico e organização de dados existentes; implantação de Sistema de Informações Geográficas SIG Web para gestão da infraestrutura urbana e dos programas associados; manutenção, suporte técnico e transferência tecnológica com entrega de código-fonte à SEDURB; captação de imagens panorâmicas 360° com perfilamento a laser terrestre nas vias urbanas; locação georreferenciada de pontos da infraestrutura urbana; e execução de serviços de Regularização Fundiária Urbana em áreas de interesse do Estado, no quantitativo de 50.000 Lotes, conforme detalhamento técnico desenvolvido nas seções subsequentes.

A solução é concebida como instrumento permanente de gestão operacional dos programas estaduais de infraestrutura urbana executados diretamente pela SEDURB, e não como execução pontual de levantamentos. A plataforma SIG Web constitui ambiente único de gestão para identificação de demandas, priorização territorial de intervenções, planejamento de obras, monitoramento da execução, fiscalização e prestação de contas dos investimentos estaduais nos 78 municípios capixabas. Os requisitos funcionais e a arquitetura tecnológica da plataforma incluindo funcionalidades de inteligência artificial aplicada e ambiente de parametrização e administração configurável pelo usuário (no-code/low-code) – são justificados tecnicamente na seção 4.1 deste Estudo, vinculados a problemas operacionais objetivamente identificados.

A volumetria massiva e contínua de dados geoespaciais gerada pela execução do objeto — imagens panorâmicas 360° em 8K, nuvens de pontos LiDAR ao longo de aproximadamente 12.600 km de vias, ortofotos de alta resolução, modelos digitais (MDT/MDS), restituição planialtimétrica e as bases do cadastro técnico multifinalitário e da regularização fundiária — exige infraestrutura de armazenamento



local de alta capacidade, segura e continuamente disponível, sem a qual o SIG Web não tem como operar. O armazenamento de borda (edge) aproxima dados e processamento do ponto de uso, reduz a latência, assegura a continuidade operacional mesmo diante de oscilações de conectividade e fortalece a soberania e o controle local sobre dados sensíveis, em atendimento aos princípios da eficiência e da continuidade do serviço público (art. 5º da Lei nº 14.133/2021).

Para suportar a volumetria massiva de dados e o processamento simultâneo de imagens 360° e nuvens de pontos, a solução inclui a disponibilização de infraestrutura computacional local de borda (edge), hiperconvergente, em formato de serviço. Essa infraestrutura garantirá tempo de resposta imediato na exploração visual do SIG Web, eliminando a dependência de links de internet de altíssima velocidade e promovendo adequação estrita à LGPD, ao dispensar o tráfego de dados massivos e sensíveis da infraestrutura urbana em ambientes de nuvem pública não controlados.

2.5 Objetivos específicos

Constituem objetivos específicos da contratação:

- a) Definir metodologia estadual padronizada para levantamento e gestão de dados da infraestrutura urbana, com protocolos de coleta, validação, classificação, atualização e governança aplicáveis aos programas estaduais executados pela SEDURB e às suas interfaces com os municípios;
- b) Levantar, qualificar e integrar dados existentes em acervos estaduais (Geobases), municipais e demais fontes públicas, identificando lacunas e necessidades complementares de campo;
- c) Executar cobertura aerofotogramétrica, restituição planialtimétrica e captação de imagens 360° das áreas urbanas dos 78 municípios, estabelecendo base cartográfica de referência única para todos os programas executados pela SEDURB;
- d) Executar inventário georreferenciado da infraestrutura urbana municipal, com cobertura sistemática do sistema viário urbano, pavimentação, drenagem, redes de saneamento básico observáveis, iluminação pública, mobiliário urbano e demais ativos urbanos de interesse dos programas estaduais executados pela SEDURB;
- e) Implantar plataforma web multiusuário e multi-entidade para gestão operacional integrada dos programas estaduais de pavimentação urbana, drenagem urbana, saneamento básico em áreas urbanas, habitação urbana, mobilidade urbana, requalificação urbanística e regularização fundiária urbana, com rastreabilidade, auditoria, dashboards, relatórios e exportação em formatos abertos;
- f) Dotar a SEDURB de instrumento técnico para identificação de demandas, priorização territorial de intervenções, planejamento e dimensionamento de obras, fiscalização da execução, monitoramento físico-financeiro e prestação de contas dos investimentos estaduais em infraestrutura urbana;
- g) Subsidiar tecnicamente a interlocução da SEDURB com os 78 municípios em matéria de planos setoriais (Planos Municipais de Saneamento Básico, Planos de Mobilidade Urbana, Planos Diretores e demais instrumentos), com base em diagnósticos georreferenciados consistentes e comparáveis;



- h) Executar serviços de Regularização Fundiária Urbana em áreas de interesse do Estado, no quantitativo contratado, observada a Lei nº 13.465/2017 e o Decreto nº 9.310/2018, integrando a regularização à base territorial única da infraestrutura urbana;
- i) Produzir diagnósticos territoriais e temáticos para subsidiar a priorização de investimentos, o planejamento estadual e a pactuação com os municípios;
- j) Estruturar arquitetura de dados e governança que assegurem interoperabilidade com a INDE, com o Geobases e com sistemas estaduais e municipais correlatos, incluindo entrega de código-fonte à SEDURB para autonomia evolutiva e mitigação de aprisionamento tecnológico.

2.6 Consequências da não contratação

Fundamento legal: Lei nº 14.133/2021, art. 18, § 1º, I e IV; art. 5º (eficiência, planejamento e economicidade); art. 11, I e II.

A análise das consequências da não contratação é exigência expressa do art. 18 da Lei nº 14.133/2021, devendo demonstrar que a inação administrativa não configura alternativa neutra, mas produz efeitos adversos verificáveis sobre o interesse público.

Inviabilização da execução qualificada dos programas estaduais de infraestrutura urbana. A não contratação compromete diretamente a capacidade da SEDURB de executar, com qualidade técnica, os programas estaduais de pavimentação urbana, drenagem urbana, saneamento básico em áreas urbanas, habitação urbana, mobilidade urbana e requalificação urbanística sob sua responsabilidade. Sem base territorial georreferenciada e padronizada, a Administração permanece impossibilitada de dimensionar com precisão analítica as intervenções, estimar custos com base em medições objetivas, comparar alternativas técnicas de traçado e implantação e fiscalizar a execução contratada – elementos indispensáveis ao cumprimento dos princípios da eficiência e da economicidade (art. 5º da Lei nº 14.133/2021).

Persistência da fragmentação informacional. A não contratação mantém o cenário atual de assimetria metodológica, baixa interoperabilidade e ausência de base territorial padronizada para os 78 municípios capixabas, inviabilizando a consolidação de visão estadual única sobre infraestrutura urbana. Tal quadro impossibilita a integração efetiva com o Geobases e com a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais – INDE (Decreto Federal nº 6.666/2008), perpetuando bases heterogêneas, com sistemas de referência diversos, escalas incompatíveis e metadados ausentes.

Comprometimento da priorização técnica de investimentos. Sem inventário georreferenciado padronizado, com cobertura aerofotogramétrica em GSD ≤ 8 cm, restituição planialtimétrica na escala 1:1.000 e cartografia em conformidade com PEC Classe A (Decreto nº 89.817/1984), a SEDURB permanece impossibilitada de hierarquizar investimentos por critérios técnicos objetivos, identificar déficits territoriais de infraestrutura urbana com precisão analítica e demonstrar motivação técnica de suas decisões alocativas dos recursos estaduais aplicados nos 78 municípios.

Inviabilidade do diagnóstico exigido por marcos setoriais. A ausência de base territorial qualificada compromete o cumprimento operacional das diretrizes do Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001), da Política Nacional de Mobilidade Urbana (Lei nº 12.587/2012) e do Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026/2020), diplomas que pressupõem diagnósticos georreferenciados consistentes como condição



operacional para formulação, execução e revisão de planos setoriais e para a coordenação interfederativa entre Estado e municípios.

Perda de competitividade na captação de recursos federais. Editais federais e linhas de financiamento de organismos multilaterais destinados a saneamento, habitação, drenagem, mobilidade e requalificação urbana exigem, como pré-requisito objetivo, diagnósticos territoriais georreferenciados e indicadores espacializados. A não contratação configura risco material de inelegibilidade técnica do Estado e dos municípios em programas estruturantes, com prejuízo direto à expansão da capacidade de investimento estadual em infraestrutura urbana.

Dependência tecnológica e antieconomicidade. A manutenção de soluções proprietárias dispersas, sem transferência tecnológica nem entrega de código-fonte, perpetua quadro de aprisionamento tecnológico (vendedor lock-in), com custo agregado de manutenção crescente e ausência de autonomia evolutiva – situação reiteradamente apontada como antieconômica pela jurisprudência dos Tribunais de Contas e em desacordo com as diretrizes da Lei nº 14.129/2021 (Governo Digital) quanto à interoperabilidade, ao uso estratégico de dados e à oferta de soluções abertas e reutilizáveis.

Fragilização da defesa dos atos administrativos e da fiscalização contratual. A continuidade de processos decisórios baseados em informações dispersas, autodeclaradas ou defasadas expõe a Administração a questionamentos quanto à motivação técnica de seus atos perante órgãos de controle, em especial o TCE-ES, reduzindo a rastreabilidade, a auditabilidade e a sustentabilidade jurídica das deliberações sobre alocação de recursos em infraestrutura urbana. A ausência de base territorial qualificada compromete também a fiscalização da execução das obras estaduais contratadas com terceiros, limitando a capacidade da SEDURB de verificar, com evidências objetivas, a conformidade dos serviços executados ao projeto contratado.

Inviabilização da execução qualificada do componente de REURB. A não estruturação, neste momento, de arquitetura interoperável com inventário georreferenciado, imagens 360° e cartografia atualizada compromete a execução qualificada dos serviços de Regularização Fundiária Urbana contratados (Lei nº 13.465/2017 e Decreto nº 9.310/2018), inviabilizando o dimensionamento preciso de demandas, a identificação de núcleos urbanos informais consolidados e a priorização territorial das intervenções.

Efeito cumulativo da defasagem. Por se tratar de solução estruturante e de longa maturação, cada ciclo orçamentário sem a base territorial implantada amplia a distância entre o patamar informacional disponível à SEDURB e o nível tecnológico de referência adotado por entes federativos comparáveis, elevando o custo financeiro e institucional de uma futura recuperação dessa capacidade.

Conclusão. A não contratação não preserva o status quo — agrava-o. Configura alternativa onerosa em sentido amplo, contrária aos princípios da eficiência, do planejamento e da economicidade (art. 5º da Lei nº 14.133/2021), razão pela qual a contratação pretendida revela-se medida administrativamente necessária, tecnicamente justificada e juridicamente sustentável.

2.7 Das especificações normativas aplicáveis

A execução do objeto deverá observar, no que couber, a legislação federal, estadual, normas técnicas e referenciais aplicáveis ao planejamento urbano, saneamento, mobilidade, cartografia, aerolevantamento, geodésia, levantamento territorial, interoperabilidade de dados espaciais, regulação profissional e gestão contratual, organizadas pelas categorias a seguir:



2.7.1 Legislação geral de contratações públicas

- a) Lei Federal nº 14.133, de 1º de abril de 2021 — Lei de Licitações e Contratos Administrativos;

2.7.2 Marcos urbanísticos e setoriais aplicáveis

- b) Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001 — Estatuto da Cidade;
c) Lei Federal nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012 — Política Nacional de Mobilidade Urbana;
d) Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, com as alterações promovidas pela Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020 — Marco Legal do Saneamento Básico;
e) Lei Federal nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979 — Parcelamento do Solo Urbano;
f) Lei Federal nº 13.465, de 11 de julho de 2017, e Decreto Federal nº 9.310, de 15 de março de 2018 — Regularização Fundiária Urbana (REURB);

2.7.3 Cartografia, aerolevantamento e geodésia

- g) Decreto-Lei nº 243, de 28 de fevereiro de 1967, que fixa as diretrizes e bases da Cartografia Nacional, e legislação complementar;
h) Decreto-Lei nº 1.177, de 21 de junho de 1971, que dispõe sobre aerolevantamentos no território nacional;
i) Decreto nº 2.278, de 17 de julho de 1997, que regulamenta o Decreto-Lei nº 1.177/1971;
j) Portaria GM-MD nº 3.703, de 06 de setembro de 2021 — Ministério da Defesa, que dispõe sobre o cadastramento e a classificação de empresas executoras de aerolevantamento;
k) Decreto nº 89.817, de 20 de junho de 1984 — Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Nacional, em especial quanto aos Padrões de Exatidão Cartográfica (PEC);
l) Decreto nº 5.334, de 6 de janeiro de 2005, que dá nova redação ao art. 21 e revoga o art. 22 do Decreto nº 89.817/1984;
m) Decreto Federal nº 6.666, de 27 de novembro de 2008, que institui a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais — INDE;

2.7.4 Normas técnicas

- n) ABNT NBR 13.133, de 30 de junho de 1994, e suas atualizações posteriores — Execução de levantamento topográfico;
o) ABNT NBR 14.166, de 30 de setembro de 1998 — Rede de Referência Cadastral Municipal, que descreve os procedimentos para implantação da rede de referência cadastral nos municípios;
p) Resolução do Presidente do IBGE nº 1, de 25 de fevereiro de 2005 (RPR 1/2005 — IBGE), que altera a caracterização do Sistema Geodésico Brasileiro, adotando o SIRGAS — Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas, realização SIRGAS 2000;

2.7.5 Regulação profissional

- q) Resolução CFT nº 089, de 06 de dezembro de 2019, art. 5º — Conselho Federal dos Técnicos Industriais, que dispõe sobre as atribuições profissionais dos técnicos industriais;
r) Decisão Normativa CONFEA nº 104, de 29 de outubro de 2014 — Conselho Federal de Engenharia e Agronomia, que dispõe sobre as atividades de engenharia em cartografia, agrimensura e geoprocessamento.

2.7.6 Normas estaduais e referenciais técnicos complementares

- s) Normas, padrões, especificações e referenciais técnicos de integração e compartilhamento de dados adotados pelo Geobases — Infraestrutura de Dados Espaciais oficial do Estado do Espírito Santo;
t) Demais atos normativos estaduais pertinentes à execução do objeto.

3. DEMONSTRAÇÃO DO ALINHAMENTO COM O PLANEJAMENTO DA ADMINISTRAÇÃO — PCA (ART. 18, §1º, II)

Fundamento legal: Lei nº 14.133/2021, art. 18, § 1º, II; art. 12, VII (Plano de Contratações Anual).

3.1 Previsão no Plano de Contratações Anual (PCA)



A presente contratação não consta no Plano de Contratações Anuais da Secretaria de Estado de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano (SEDURB). Contudo, está prevista sua imediata inserção assim que a contratação for efetivada, alinhando-se integralmente às diretrizes institucionais, em especial à promoção de infraestrutura urbana qualificada com vetor de desenvolvimento regional sustentável. 3.2 Alinhamento com planos setoriais (PPA, LDO, PDM, planos finalísticos)

A contratação encontra respaldo na missão institucional da SEDURB de propor, coordenar e implantar políticas públicas voltadas ao desenvolvimento urbano, por meio do suporte técnico e da execução de projetos estruturantes em parceria com os entes municipais. A padronização da prestação dos serviços e a adoção do Sistema de Registro de Preços viabilizam, ainda, maior eficiência na utilização dos recursos públicos, atendendo aos princípios da economicidade e da vantajosidade.

Por fim, a demanda está compatível com os instrumentos de planejamento setorial da SEDURB, integrando a estratégia de apoio técnico-operacional às cidades capixabas e promovendo a regularização fundiária em articulação com o desenvolvimento socioeconômico estadual.

4. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO (ART. 18, §1º, III)

Fundamento legal: Lei nº 14.133/2021, art. 18, § 1º, III; art. 40 (planejamento da contratação).

4.1 Requisitos funcionais e técnicos mínimos

Fundamento legal: Lei nº 14.133/2021, art. 18, § 1º, III; art. 40 (planejamento da contratação); art. 41, § 1º (vedação ao direcionamento); arts. 17 e 18 do Decreto Estadual nº 5352-R/2023; Lei nº 14.129/2021 (Governo Digital).

4.1.1 Premissa geral e estrutura dos requisitos

Os requisitos definidos nesta seção observam os princípios da economicidade, da padronização e da vedação ao direcionamento (art. 41, § 1º, da Lei nº 14.133/2021). Cada requisito de natureza estruturante recebe, na subseção 4.1.2, justificativa técnica vinculada a problema operacional concreto da SEDURB, em conformidade com o art. 17, § 2º, do Decreto Estadual nº 5352-R/2023, que determina a flexibilização de requisitos sempre que possível e a fundamentação expressa quando indispensáveis.

Os requisitos estão classificados em duas categorias:

- a) **Obrigatórios:** condição de aceitação da proposta e de aprovação em Prova de Conceito;
- b) **Desejáveis:** itens cuja presença qualifica a solução, sem caráter eliminatório.

4.1.2 Justificativa técnica dos requisitos estruturantes

a) Arquitetura web multiusuário e multi-entidade. A solução destina-se à gestão integrada de dados territoriais dos 78 municípios capixabas, com perfis distintos de uso — SEDURB, demais órgãos estaduais, prefeituras, equipes de campo e gestores. A arquitetura web multiusuário e multi-entidade é requisito operacional indispensável, sob pena de inviabilizar a operação concorrente e segregada por entidade no âmbito estadual. Trata-se de característica essencial do objeto, e não de preferência arquitetural.

b) Inteligência Artificial aplicada à exploração da base territorial. A solução gerenciará base georreferenciada de grande volume, abrangendo a totalidade da infraestrutura urbana, das áreas objeto dos programas estaduais executados pela SEDURB e das áreas de regularização fundiária dos 78 municípios. A incorporação de funcionalidades de Inteligência Artificial é justificada pelos seguintes problemas operacionais concretos:



i) Tratamento da escala estadual sem ampliação proporcional da equipe técnica. A execução, pela SEDURB, de programas estaduais de pavimentação urbana, drenagem urbana, saneamento básico, habitação urbana, mobilidade urbana e requalificação urbanística, distribuídos sobre 78 municípios, exige análise sistemática e contínua de ortofotos, imagens 360° e camadas espaciais. Funcionalidades de reconhecimento e classificação assistida por algoritmos ampliam, em ordens de magnitude, a capacidade de detecção de alterações e comparação de imagens em análise temporal, pontos de alagamento recorrente, descontinuidades de redes de drenagem, déficits de iluminação pública, ocupações irregulares e demais inconformidades de interesse dos programas estaduais.

ii) Acessibilidade analítica para usuários não técnicos. Gestores, fiscais, técnicos finalísticos da SEDURB e equipes municipais – público predominantemente sem formação em geoprocessamento ou em linguagens de consulta estruturada – necessitam consultar e correlacionar dados de infraestrutura urbana para subsidiar decisões operacionais cotidianas. Funcionalidades de consulta em linguagem natural permitem essa interação sem domínio técnico em SQL ou SIG, ampliando o alcance da base aos usuários reais dos programas estaduais.

iii) Geração assistida de diagnósticos territoriais comparativos. A comparação manual de indicadores de infraestrutura urbana entre 78 municípios – cobertura de pavimentação, déficit de drenagem, índice de atendimento por saneamento, densidade do sistema viário, condições de mobilidade – é inviável operacionalmente. Funcionalidades de agregação, sumarização e geração automatizada de relatórios apoiam o cumprimento das atribuições da SEDURB em planejamento estadual, pactuação interfederativa e prestação de contas dos investimentos executados.

iv) Apoio à priorização territorial das intervenções. A hierarquização técnica de áreas para execução das obras dos programas estaduais e dos serviços de REURB exige análise espacial combinada de múltiplos critérios – consolidação urbana, déficit de infraestrutura, vulnerabilidade socioeconômica, densidade populacional, integração viária, áreas de risco –, operação inviável em escala estadual sem suporte algorítmico.

As funcionalidades de Inteligência Artificial observarão integralmente a Lei nº 13.709/2018 (LGPD) e o art. 20 da mesma lei, garantindo-se a supervisão humana das decisões e a vedação à automação plena de atos administrativos. Os resultados gerados por mecanismos algorítmicos terão caráter de apoio à análise, preservando-se a motivação, a rastreabilidade e a auditabilidade dos atos da Administração.

c) Ambiente de parametrização e administração no-code/low-code. A diversidade dos programas estaduais executados pela SEDURB – pavimentação urbana, drenagem urbana, saneamento básico em áreas urbanas, habitação urbana, mobilidade urbana, requalificação urbanística e regularização fundiária urbana, cada qual com fluxos próprios de tramitação, formulários técnicos específicos, regras de medição e fiscalização distintas, somada à diversidade dos 78 municípios capixabas em legislação tributária, chaves cadastrais e tipologias urbanas, torna inviável o desenvolvimento programático, por código, de cada variação. O ambiente de parametrização no-code/low-code é exigido nos seguintes níveis:

Obrigatório (eliminatório): configuração, por interface visual e sem alteração de código-fonte, de:

- (i) formulários, telas e validações de cadastro aplicáveis aos diferentes programas executados pela SEDURB;



- (ii) fluxos de trabalho (workflows) para tramitação de processos administrativos, abrangendo identificação de demanda, projeto, licitação, execução, fiscalização, medição, pagamento e prestação de contas das obras estaduais, bem como os fluxos de REURB e de fiscalização cadastral;
- (iii) regras de negócio parametrizáveis, incluindo cálculos, validações condicionais e alertas;
- (iv) chaves cartográficas (inscrição imobiliária, face de quadra, Boletim de Cadastro), modelos de dados, templates de impressão, parâmetros fiscais e integrações.

Desejável (não eliminatório): As funções classificadas pela sua relevância desejável, não terão fins de desclassificação da licitante. Mas deverão ser entregues durante a vigência contratual ou estabelecidas seu prazo de entrega de acordo com o TERMO DE REFERÊNCIA.

A exigência obrigatória limita-se a funcionalidades suportadas por múltiplos fornecedores presentes no mercado, observado o art. 17, § 2º, do Decreto Estadual nº 5352-R/2023. As funções de relevância classificadas como desejável, sem caráter eliminatório, em homenagem à competitividade do certame e à amplitude do universo de licitantes.

d) Transferência tecnológica e entrega de código-fonte. A exigência decorre dos princípios da economicidade e do interesse público (art. 5º da Lei nº 14.133/2021) e das diretrizes da Lei nº 14.129/2021 (Governo Digital) quanto à mitigação de aprisionamento tecnológico (vendor lock-in). A entrega de código-fonte assegura à SEDURB autonomia evolutiva ao término do contrato, viabiliza a continuidade do serviço sem nova contratação compulsória ao mesmo fornecedor e reduz o custo agregado de manutenção no longo prazo orientação reiterada pela jurisprudência dos Tribunais de Contas em matéria de soluções de software para a Administração Pública.

4.1.3 Catálogo de requisitos funcionais mínimos

A solução tecnológica a ser contratada deverá, no mínimo:

- c) Disponibilizar plataforma web de informações geográficas, multiusuário e multi-entidade, compatível com servidores Windows ou Linux, com instalação documentada, manuais de usuário e documentação de transferência tecnológica, apta a gerenciar dados espaciais e alfanuméricos relativos à infraestrutura urbana e às áreas de regularização fundiária dos 78 municípios capixabas;
- d) Permitir edição, consulta e manutenção de dados diretamente sobre o mapa, com funcionalidades de croqui em ambiente web, incluindo desenho e alteração de geometrias, identificação de elementos, medições e demais operações cartográficas usuais necessárias ao cadastro técnico municipal, ao inventário da infraestrutura urbana e à instrução de processos de REURB;
- e) Oferecer ambiente de parametrização e administração no-code/low-code, nos níveis e critérios definidos na subseção 4.1.2, alínea "c", deste Estudo;
- f) Disponibilizar funcionalidades de Inteligência Artificial aplicada à exploração da base territorial, nos termos e fundamentos da subseção 4.1.2, alínea "b", incluindo, no mínimo, consultas em linguagem natural sobre os dados gerenciados, identificação assistida de padrões e geração automatizada de relatórios e diagnósticos territoriais, com supervisão humana e em conformidade com a LGPD;
- g) Disponibilizar recursos avançados de pesquisa e navegação, incluindo filtros por coluna, ordenação, salvamento de filtros, ocultar/mostrar colunas, escolha de mapas base, pesquisa



por município/estado e demais funções que facilitem o uso intensivo da base territorial pelos diversos perfis de usuário;

- h) Incluir mecanismos de integração com sistemas externos por meio de APIs REST, configuráveis de forma visual, contemplando criação e gestão de conexões, parametrização de URLs, cabeçalhos, tokens, testes de conexão, escolha do módulo de destino e tratamento local (offline) dos dados integrados;
- i) Atender a requisitos mínimos de segurança da informação, permitindo definição granular de perfis e permissões, cópia de perfis entre grupos, parametrização de horários de acesso, cadastro de endereços IP em lista branca, autenticação controlada e registro de logs de acesso e operação, em conformidade com a Lei nº 13.709/2018 (LGPD);
- j) Garantir mecanismos de interoperabilidade e portabilidade, com exportação de dados e metadados em formatos abertos, integração com o Geobases e demais sistemas estaduais e municipais pertinentes, com a INDE (Decreto Federal nº 6.666/2008) e adoção do SIRGAS 2000 como sistema de referência geodésico, evitando aprisionamento tecnológico e assegurando o reuso das informações pela Administração Pública;
- k) Disponibilizar entrega de código-fonte, transferência tecnológica e documentação técnica completa à SEDURB, nos termos e fundamentos da subseção 4.1.2, alínea "d", deste Estudo.
- l) Disponibilizar infraestrutura de hardware hiperconvergente local (*Microdatacenter Edge*) com capacidade de armazenamento útil mínima de 100 TB em mídia de alto desempenho (All-Flash/NVMe ou híbrida) e capacidade de processamento e memória dimensionadas para o tratamento e a exploração simultâneos da volumetria gerada pelo objeto — em especial imagens 360° em 8K, nuvens de pontos LiDAR, ortofotos e modelos digitais —, suficientes para assegurar o atendimento ao SLA e aos tempos de resposta definidos neste Estudo. A infraestrutura deverá funcionar de forma autônoma, com tecnologia de refrigeração e de gerenciamento térmico a critério do fornecedor — vedada a exigência de marca, modelo ou tecnologia proprietária que restrinja a competição (art. 41, § 1º, da Lei nº 14.133/2021) —, devendo operar sem a necessidade de infraestrutura civil prévia ou de ar-condicionado de precisão no ambiente da contratante.
- m) Garantir disponibilidade mensal mínima de 99,7%, aferida por Acordo de Nível de Serviço (SLA), com glosa proporcional ao período de indisponibilidade, sem prejuízo das demais sanções contratuais;
- n) Assegurar redundância de dados mediante RAID, erasure coding ou tecnologia equivalente, com tolerância a falhas e preservação da integridade do acervo;
- o) Prover energia ininterrupta por meio de no-break (UPS), controle térmico e ambiental adequado à solução adotada, monitoramento ambiental contínuo e sistema de detecção e combate a incêndio, garantindo a continuidade operacional da guarda dos dados;
- p) Adotar criptografia dos dados em repouso e em trânsito, em conformidade com os requisitos de segurança da informação e de proteção de dados pessoais da subseção 4.3 e da Lei nº 13.709/2018 (LGPD);
- q) Assegurar a escalabilidade da capacidade de armazenamento sem interrupção do serviço e a permanência dos dados sob guarda local, com titularidade exclusiva da Administração, vedada a retenção, o uso ou o compartilhamento para finalidade diversa.

4.2 Requisitos de sustentabilidade

Além dos critérios de sustentabilidade eventualmente inseridos na descrição do objeto, devem ser atendidos os seguintes requisitos:



Adoção de metodologias de campo que minimizem deslocamentos e consumo de combustíveis, com priorização de tecnologias de coleta digital e armazenamento em nuvem.

Comprometimento da contratada com práticas de inclusão social, priorizando, sempre que possível, a contratação de mão de obra local e de jovens técnicos nas atividades de apoio à REURB.

4.3 Requisitos de segurança da informação e LGPD

Fundamento legal: Lei nº 14.133/2021, art. 18, § 1º, III; art. 40 (planejamento da contratação); art. 41, § 1º (vedação a especificações que restrinjam a competição); art. 92, incisos XIV e XVIII (cláusulas obrigatórias de confidencialidade e proteção de dados em contratos administrativos); e Lei nº 13.709/2018 — Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), notadamente arts. 6º, 7º, 11, 23, 26, 27, 46 a 49 e 50.

Considerando que a execução contratual envolverá o tratamento de dados cadastrais, fundiários, geoespaciais e socioeconômicos vinculados a imóveis e infraestrutura urbana, inclusive dados pessoais e, eventualmente, dados pessoais sensíveis — a contratada deverá observar os seguintes requisitos mínimos de segurança da informação e adequação à LGPD:

Operação como Operadora de dados pessoais: a contratada atuará na condição de operadora (art. 5º, VII, da LGPD), realizando o tratamento de dados estritamente nos limites, finalidades e instruções determinadas pela Sedurb, que figura como Controladora (art. 5º, VI, da LGPD), vedado o uso, compartilhamento, comercialização ou retenção dos dados para finalidades diversas.

Bases legais de tratamento: o tratamento dos dados pessoais deverá observar as hipóteses do art. 7º e, quando aplicável, do art. 11 da LGPD, com destaque para a execução de políticas públicas (art. 7º, III) e o cumprimento de obrigação legal ou regulatória pela Controladora (art. 7º, II), inerentes às competências da Sedurb.

Princípios da LGPD (art. 6º): observância integral dos princípios da finalidade, adequação, necessidade, livre acesso, qualidade dos dados, transparência, segurança, prevenção, não discriminação e responsabilização e prestação de contas, em todas as fases do tratamento.

Medidas técnicas e administrativas de segurança (art. 46 da LGPD): implementação de controles aptos a proteger os dados pessoais de acessos não autorizados e de situações acidentais ou ilícitas de destruição, perda, alteração, comunicação ou difusão, incluindo, no mínimo: criptografia de dados em trânsito (TLS 1.2 ou superior) e em repouso; autenticação forte com perfis de acesso segregados por função (princípio do menor privilégio); registro (logs) de acessos, transações e alterações com retenção mínima de 6 (seis) meses; backups regulares com testes periódicos de restauração; e gestão de vulnerabilidades com aplicação tempestiva de correções de segurança.

Confidencialidade e termo de sigilo: assinatura, pela contratada e por todos os seus profissionais, prepostos e subcontratados, de termo de confidencialidade e sigilo, abrangendo dados, bases cartográficas, ortofotos, cadastros imobiliários e demais informações acessadas, com obrigações que subsistem após o encerramento do contrato.

Controle de acesso e segregação de ambientes: manutenção de ambientes lógicos segregados para os dados da Sedurb, com vedação ao tratamento conjunto com dados de outros clientes ou contratos da contratada, e bloqueio do acesso a profissionais não vinculados às atividades contratuais.

Localização e transferência internacional de dados: armazenamento e processamento preferencialmente em território nacional; eventual transferência internacional somente poderá ocorrer mediante autorização prévia e expressa da Sedurb e observados os requisitos dos arts. 33 a 36 da LGPD.



Comunicação de incidentes (art. 48 da LGPD): obrigação de comunicar à Sedurb, em prazo máximo de 24 (vinte e quatro) horas a contar do conhecimento do fato, qualquer incidente de segurança que possa acarretar risco ou dano relevante aos titulares, fornecendo todas as informações exigidas pelo § 1º do art. 48 da LGPD e apoiando a Controladora na comunicação à ANPD e aos titulares, quando cabível.

Atendimento aos direitos dos titulares (arts. 17 a 22 da LGPD): apoio à Sedurb no atendimento, nos prazos legais, às requisições dos titulares relativas à confirmação, acesso, correção, anonimização, bloqueio, eliminação, portabilidade e informação sobre compartilhamento dos dados pessoais tratados.

Encarregado pelo tratamento de dados (DPO): indicação formal, pela contratada, de Encarregado (art. 41 da LGPD) ou ponto focal técnico responsável pela interlocução com o Encarregado da Sedurb e com a Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD).

Subcontratação: a subcontratação de atividades que envolvam tratamento de dados pessoais somente será admitida mediante autorização prévia e expressa da Sedurb, devendo o subcontratado assumir, por instrumento próprio, obrigações equivalentes às da contratada quanto à proteção de dados e segurança da informação.

Devolução e eliminação dos dados ao término do contrato: ao final da vigência contratual, ou a qualquer tempo mediante solicitação da Sedurb, a contratada deverá devolver integralmente os dados e bases tratadas, em formato aberto e interoperável, e proceder à eliminação segura das cópias remanescentes em seus ambientes, mediante emissão de termo formal de eliminação, observado o art. 16 da LGPD.

Auditoria e fiscalização: a Sedurb poderá realizar, diretamente ou por terceiro por ela indicado, auditorias técnicas e de conformidade nos ambientes, processos e controles da contratada relacionados ao tratamento dos dados objeto do contrato, mediante notificação prévia, sem prejuízo dos poderes de fiscalização da ANPD.

Capacitação e governança: comprovação de programa interno de capacitação periódica em segurança da informação e proteção de dados pessoais para a equipe alocada ao contrato, bem como existência de políticas formais de segurança da informação, gestão de incidentes e classificação da informação.

Responsabilização: a contratada responderá, nos termos dos arts. 42 a 45 da LGPD, pelos danos patrimoniais, morais, individuais ou coletivos causados em razão de inobservância da legislação de proteção de dados, sem prejuízo das sanções administrativas previstas nos arts. 52 a 54 da LGPD e das penalidades contratuais cabíveis.

Processamento e Armazenamento Local (*Edge Computing*): Os dados sensíveis brutos, em especial as imagens em 360° com perfilamento a laser de vias urbanas, deverão ser primordialmente armazenados e processados no micro data center local disponibilizado, assegurando a soberania da informação, mitigando os riscos de exposição oriundos do tráfego em redes públicas não controladas e facilitando a auditoria contínua de conformidade de forma nativa.

4.4 Critérios de qualificação técnica exigíveis dos licitantes

Considerando a natureza do serviço técnico especializado em questão, é essencial assegurar que a empresa contratada possua um conhecimento técnico específico e comprovado relativo ao objeto da licitação. Isso deve ser feito de maneira a não comprometer a ampla competitividade do processo licitatório. Portanto, é imperativo que os critérios de seleção estejam claramente definidos e sejam objetivamente mensuráveis, permitindo que todos os participantes tenham igualdade de condições para concorrer, sem renunciar à exigência de qualificação técnica que garanta a execução adequada do projeto. Nesse sentido, os quantitativos mínimos exigidos nos atestados correspondem a aproximadamente 10% (dez por cento) das parcelas de maior relevância técnica do objeto, patamar



significativamente inferior ao limite de até 50% admitido pela jurisprudência do Tribunal de Contas da União, observada a Súmula nº 263/2011 do TCU, que autoriza a exigência de atestados quanto às parcelas de maior relevância e valor significativo do objeto. Assegura-se, assim, a comprovação da aptidão técnico-operacional do licitante sem comprometer a ampla competitividade, em observância ao art. 37, XXI, da Constituição Federal e ao art. 67 da Lei nº 14.133/2021. Incluem-se entre tais parcelas os serviços de Regularização Fundiária Urbana (REURB) cadastro físico e selagem, projeto urbanístico e estudo técnico jurídico e social que, além de representarem mais de 4% (quatro por cento) do valor total estimado da contratação, constituem as atividades de maior densidade técnica, jurídica e social do objeto, o que justifica a exigência de comprovação de execução pretérita como medida de mitigação do risco de inexecução.

ATESTADOS DE CAPACIDADE TÉCNICA E SEUS QUANTITATIVOS MÍNIMOS:

- a) Cobertura aerofotogramétrica com GSD de 10 cm ou melhor, de pelo menos 1000 (mil) km².
- b) Geração de Ortofotos Coloridas de Alta Resolução com GSD de 10 cm ou melhor de pelo menos 1000 (mil) km²
- c) Restituição Estereofotogramétrica na escala 1:1000 de pelo menos 1000 (mil) km²
- d) Implantação de Sistema em plataforma WEB Multifinalitário de Informações Geográficas;
- e) Manutenção, Suporte Técnico, Treinamento de Sistema em plataforma WEB Multifinalitário de Informações Geográficas;
- f) Transferência Tecnológica com entrega do código fonte de Sistema em plataforma WEB Multifinalitário de Informações Geográficas;
- g) Mapeamento móvel terrestre com fotos de fachadas em 360° resolução 8k e visualização em Realidade Virtual (VR) 8k, de pelo menos 5.000 (cinco mil) km lineares;
- h) Cadastro físico e selagem de imóveis em núcleos urbanos informais objeto de Regularização Fundiária Urbana (REURB), de pelo menos 5.000 (cinco mil) lotes;
- i) Elaboração de projeto urbanístico de Regularização Fundiária Urbana (REURB), de pelo menos 5.000 (cinco mil) lotes;
- j) Elaboração de estudo técnico — jurídico e social — de Regularização Fundiária Urbana (REURB), de pelo menos 5.000 (cinco mil) lotes;

4.4.1 Admissão de participação em consórcio e somatório de atestados

Fundamento legal: Lei nº 14.133/2021, art. 15. Em razão da natureza multidisciplinar do objeto, que reúne competências técnicas distintas — aerolevantamento e geotecnologia, desenvolvimento e implantação de sistema WebGIS Multifinalitário e regularização fundiária urbana (cadastro físico e selagem, projeto urbanístico e estudo técnico jurídico e social) —, e com o propósito de ampliar a competitividade e evitar a restrição indevida do universo de licitantes, será admitida a participação de pessoas jurídicas reunidas em consórcio, observadas as condições do art. 15 da Lei nº 14.133/2021, em especial: (i) a apresentação de compromisso, público ou particular, de constituição do consórcio, subscrito pelas consorciadas; (ii) a indicação de empresa líder, responsável pela representação das consorciadas perante a Administração; (iii) a admissão, para efeito de habilitação técnica, do somatório dos quantitativos de cada consorciada e, para efeito de habilitação econômico-financeira, do somatório dos respectivos valores; (iv) o impedimento de a



empresa consorciada participar, na mesma licitação, de mais de um consórcio ou de forma isolada; e (v) a responsabilidade solidária das consorciadas pelos atos praticados em consórcio, tanto na fase de licitação quanto na de execução do contrato. O edital estabelecerá acréscimo de 10% (dez por cento) a 30% (trinta por cento) sobre o valor exigido de licitante individual para a habilitação econômico-financeira, salvo justificação, não aplicável aos consórcios compostos, em sua totalidade, por microempresas e empresas de pequeno porte (art. 15, §§ 1º e 2º), podendo, ainda, fixar limite máximo de empresas por consórcio mediante justificativa técnica aprovada pela autoridade competente (art. 15, § 4º).

Para a comprovação da qualificação técnico-operacional, será admitido o somatório de atestados de diferentes contratos, inclusive entre as empresas consorciadas, vedada tal soma apenas quanto às parcelas que, por justificativa técnica expressa, exijam comprovação de execução em contrato único, em consonância com o art. 15, III, da Lei nº 14.133/2021 e com a jurisprudência do Tribunal de Contas da União. A admissão de consórcio e do somatório de atestados tem por finalidade compatibilizar a exigência de qualificação técnica fixada em aproximadamente 10% das parcelas de maior relevância do objeto com a natureza multidisciplinar da contratação, ampliando a competitividade e mitigando o risco de restrição indevida à participação.

4.4.1 Admissão de participação em consórcio e somatório de atestados

Fundamento legal: Lei nº 14.133/2021, art. 15. Em razão da natureza multidisciplinar do objeto, que reúne competências técnicas distintas — aerolevantamento e geotecnologia, desenvolvimento e implantação de sistema WebGIS Multifinalitário e regularização fundiária urbana (cadastro físico e selagem, projeto urbanístico e estudo técnico jurídico e social) —, e com o propósito de ampliar a competitividade e evitar a restrição indevida do universo de licitantes, será admitida a participação de pessoas jurídicas reunidas em consórcio, observadas as condições do art. 15 da Lei nº 14.133/2021, em especial: (i) a apresentação de compromisso, público ou particular, de constituição do consórcio, subscrito pelas consorciadas; (ii) a indicação de empresa líder, responsável pela representação das consorciadas perante a Administração; (iii) a admissão, para efeito de habilitação técnica, do somatório dos quantitativos de cada consorciada e, para efeito de habilitação econômico-financeira, do somatório dos respectivos valores; (iv) o impedimento de a empresa consorciada participar, na mesma licitação, de mais de um consórcio ou de forma isolada; e (v) a responsabilidade solidária das consorciadas pelos atos praticados em consórcio, tanto na fase de licitação quanto na de execução do contrato. O edital estabelecerá acréscimo de 10% (dez por cento) a 30% (trinta por cento) sobre o valor exigido de licitante individual para a habilitação econômico-financeira, salvo justificação, não aplicável aos consórcios compostos, em sua totalidade, por microempresas e empresas de pequeno porte (art. 15, §§ 1º e 2º), podendo, ainda, fixar limite máximo de empresas por consórcio mediante justificativa técnica aprovada pela autoridade competente (art. 15, § 4º).

Para a comprovação da qualificação técnico-operacional, será admitido o somatório de atestados de diferentes contratos, inclusive entre as empresas consorciadas, vedada tal soma apenas quanto às parcelas que, por justificativa técnica expressa, exijam comprovação de execução em contrato único, em consonância com o art. 15, III, da Lei nº 14.133/2021 e com a jurisprudência do Tribunal de Contas da União. A admissão de consórcio e do somatório de atestados tem por finalidade compatibilizar a exigência de qualificação técnica fixada em aproximadamente 10% das parcelas de maior relevância do objeto com a natureza multidisciplinar da contratação, ampliando a competitividade e mitigando o risco de restrição indevida à participação.

5. ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES (ART. 18, §1º, IV)



Fundamento legal: Lei nº 14.133/2021, art. 18, § 1º, IV; art. 23 (pesquisa de preços e quantitativos).

Da forma de contratação — adoção do Sistema de Registro de Preços

Fundamento legal: Lei nº 14.133/2021, arts. 82 a 86, regulamentados pelo Decreto federal nº 11.462/2023 e pelo decreto estadual aplicável ao Sistema de Registro de Preços (SRP). A presente contratação será processada pelo Sistema de Registro de Preços, mediante futura Ata de Registro de Preços, opção que se enquadra nas hipóteses legais de cabimento do SRP, notadamente: (i) a conveniência de contratação com execução e entregas parceladas e por demanda; (ii) o atendimento a mais de um destinatário, dada a abrangência dos 78 municípios capixabas; e (iii) a impossibilidade de definir previamente, com exatidão, o quantitativo a ser efetivamente demandado, que dependerá das necessidades e da disponibilidade orçamentária ao longo da vigência da ata.

Em razão dessa opção, os quantitativos indicados neste item possuem natureza estimativa e não obrigam a Administração à contratação integral, e os valores apurados na forma do item 7 constituem preço máximo de referência da Ata e não compromisso de despesa, observada a indicação do valor máximo da despesa exigida pelo art. 82, § 4º, da Lei nº 14.133/2021. As contratações ocorrerão por demanda, conforme a conveniência e a disponibilidade orçamentária da Sedurb, durante a vigência da Ata de Registro de Preços.

5.1 Memória de cálculo dos quantitativos por item/serviço

Os quantitativos e valores unitários estimados para cada item da contratação foram obtidos a partir da combinação de:

- (i) análise do escopo técnico definido neste Estudo Técnico Preliminar;
- (ii) parâmetros de esforço e de extensão territorial envolvidos na execução dos serviços; e
- (iii) pesquisa de preços em contratações análogas e referências de mercado, observando o disposto nos arts. 18 e 23 da Lei nº 14.133/2021.



Governo do Estado do Espírito Santo

Item	Descrição / especificação	Unidade	Quant.	Valor Unit. máx. (R\$)	Valor total (R\$)
Sistema de Informações Geográficas WEB para Gestão da Infraestrutura Urbana dos Municípios do ES					
1.1	Plano de Trabalho e Mobilização de Recursos	Unid.	1	R\$ 1.465.000,00	R\$ 1.465.000,00
1.2	Cobertura aerofotogramétrica com GSD de 8 cm ou melhor, áreas não contínuas ou para fins de mapeamento Multifinalitário.	Km²	2.000	R\$ 3.095,00	R\$ 6.190.000,00
1.3	Geração de ortofotos coloridas de alta resolução áreas não contínuas ou para fins e mapeamento urbano Multifinalitário.	Km²	2.000	R\$ 1.646,67	R\$ 3.293.333,33
1.4	Restituição planialtimétrica na escala 1:1.000 áreas não contínuas ou para fins e mapeamento urbano Multifinalitário.	Km²	2.000	R\$ 8.868,33	R\$ 17.736.666,67
1.5	Levantamento, Análise, Diagnóstico e Organização dos Dados	Unid.	1	R\$ 707.233,33	R\$ 707.233,33
1.6	Implantação de Sistema de Informações Geográficas WEB para Gestão da Infraestrutura Urbana dos Municípios do ES	Mês	3	R\$ 1.041.766,67	R\$ 3.125.300,00
1.7	Manutenção, Suporte Técnico e Transferência Tecnológica com entrega do Código Fonte do SIG WEB	Mês	9	R\$ 420.833,33	R\$ 3.787.500,00
1.8	Horas técnicas para desenvolvimento de novas funcionalidades no SIG WEB	Horas	2.000	R\$ 374,00	R\$ 748.000,00
1.9	Captação de imagens 360° em 8K com perfilamento a laser terrestre e locação de pontos georreferenciados nas vias urbanas	Km linear	12.600	R\$ 3.130,00	R\$ 39.438.000,00
1.10	Regularização Fundiária	Lote	50.000	R\$ 1.290,00	R\$ 64.500.000,00
1.11	Disponibilização de Infraestrutura de Microdatacenter (Edge) como Serviço de armazenagem local	Mês	12	R\$ 83.000,00	R\$ 996.000,00
Valor total estimado da contratação (R\$)					R\$141.987.033,33



Sistema de Informações Geográficas WEB para Gestão da Infraestrutura Urbana dos Municípios do ES	Unid.	Qtde
Subitem de abastecimento — 1.1 – Plano de Trabalho e Mobilização de Recursos		
Quantidade estimada em 1 unidade, correspondente ao conjunto de atividades iniciais de planejamento detalhado, mobilização de equipe, estruturação de ambiente tecnológico, definição de metodologia aplicada aos 78 municípios e validação conjunta com a SEDURB. O valor unitário máximo foi definido com base em referência de mercado para planos de trabalho complexos, que envolvem múltiplas frentes técnicas (SIG, levantamento de campo, integração de dados) e abrangência estadual.	Serviço	1
Subitem de abastecimento — 1.2 – Cobertura Aerofotogramétrica para áreas não contínuas ou para fins e mapeamento urbano Multifinalitário.		
Quantidade de 2.000 km ² , dimensionada a partir do somatório das áreas urbanas, de expansão urbana e de interesse prioritário dos 78 municípios do Estado do Espírito Santo, em conformidade com o objeto da contratação e com a finalidade de subsidiar o mapeamento urbano Multifinalitário. A cobertura aerofotogramétrica será executada com GSD ≤ 8 cm, parametrização compatível com as escalas cartográficas previstas (1:1.000 e equivalentes) e atendimento integral às normas aplicáveis (ANAC, DECEA, IBGE e DSG/CONCAR). O valor unitário máximo por km ² reflete os custos de planejamento e execução do voo (aeronave, câmera métrica/digital, sensores complementares, equipe técnica e licenças), processamento aerotriangulário, controle de qualidade e entrega dos produtos brutos em padrão compatível com a etapa subsequente de produção de ortofotos (Item 3) e restituição planialtimétrica (Item 4) desta tabela.	Km ²	2.000
Subitem de abastecimento — 1.3 – Geração de Ortofotos Coloridas de Alta Resolução para áreas não contínuas ou para fins e mapeamento urbano Multifinalitário.		
A quantidade de 2.000 km ² é compatível com a mesma área estimada no item 2 desta tabela, correspondendo à produção de ortofotos coloridas de alta resolução a partir da cobertura aerofotogramétrica contratada. O valor unitário máximo por km ² reflete o custo médio de processamento e ortorretificação das imagens, com entrega em padrão adequado ao uso em SIG.	Km ²	2.000
Subitem de abastecimento — 1.4 – Restituição Planialtimétrica na escala 1:1000 para áreas não contínuas ou para fins e mapeamento urbano Multifinalitário.		
A quantidade de 2.000 km ² acompanha a estimativa de área de interesse para restituição planialtimétrica, necessária para detalhamento de projetos e, quando aplicável, para instrução de processos de regularização fundiária. O valor unitário máximo por km ² foi definido com base em referências de mercado para restituição na escala 1:1000, considerando a densidade de informação e o nível de detalhamento exigido.	Km ²	2.000
Subitem de abastecimento — 1.5 - Levantamento, Análise, Diagnóstico e Organização dos Dados		
Quantidade de 1 unidade, representando o esforço consolidado de levantamento e qualificação de bases existentes (estaduais, municipais e outras fontes oficiais), análise de consistência, identificação de lacunas e organização dos dados em modelo estruturado para posterior inventário da infraestrutura urbana. O valor unitário máximo	Unidade	1



reflete a complexidade do trabalho de consolidação e saneamento de dados para 78 municípios.		
Subitem de abastecimento — 1.6 – Implantação do Sistema de Informações Geográficas WEB para Gestão da Infraestrutura Urbana dos Municípios do Estado do Espírito Santo.		
A quantidade de 3 meses corresponde ao período de implantação inicial da plataforma SIG Web em ambiente de produção, incluindo instalação, parametrização básica, integração inicial com Geobases e módulos essenciais para uso pela SEDURB. O valor unitário mensal máximo foi definido com base em referências de mercado para licenciamento/uso e implantação de soluções corporativas SIG em ambiente web, com suporte a múltiplos entes e grande volume de dados.	Mês	3
Subitem de abastecimento — 1.7 - Manutenção, Suporte Técnico e Transferência Tecnológica com entrega do código fonte para SEDURB		
A quantidade de 9 meses corresponde ao período de suporte técnico, manutenção corretiva e evolutiva e transferência tecnológica (treinamento e acompanhamento) da solução SIG Web, garantindo continuidade operacional e absorção da tecnologia pela equipe da Administração. O valor unitário mensal máximo foi dimensionado a partir de práticas de mercado para contratos de suporte e manutenção de sistemas corporativos de geoprocessamento, em ambiente estadual.	Mês	9
Subitem de abastecimento — 1.8 - Horas técnicas para desenvolvimento de novas funcionalidades		
A quantidade de 2.000 horas técnicas tem caráter estimativo e visa garantir flexibilidade para ajustes, melhorias e desenvolvimento de funcionalidades específicas ao longo da vigência, em função de demandas que surgirem da própria utilização do sistema. O valor unitário máximo por hora foi definido a partir de referências de mercado para profissionais especializados em desenvolvimento de soluções SIG Web, considerando nível de complexidade e necessidade de experiência em geotecnologia.	Horas	2000
Subitem de abastecimento — 1.9 - Captação de imagens 360° e perfilamento a laser terrestre		
A quantidade de 12.600 km lineares foi estimada considerando a extensão aproximada das vias urbanas a serem mapeadas nos 78 municípios, com margem para garantir cobertura suficiente do sistema viário principal e secundário. O valor unitário máximo por quilômetro linear reflete custos médios de mercado para captação de imagens 360° em alta resolução (8k) associada a perfilamento a laser terrestre, incluindo mobilização de equipamentos, equipe e processamento básico dos dados.	Km Linear	12600
Subitem de abastecimento — 1.10 – Regularização Fundiária de áreas de interesse do Governo do Estado		
A quantidade de 50.000 unidades representa o número estimado de unidades passíveis de atendimento em ações de Regularização Fundiária de interesse do Estado, em horizonte compatível com a vigência da ata e com a capacidade operacional esperada. O valor unitário máximo foi definido com base em experiências anteriores e referências de mercado para serviços completos de apoio à REURB por unidade atendida, abrangendo atividades técnicas, jurídicas, sociais e geoespaciais.	Unidade Imobiliária	50.000
Subitem de abastecimento — 1.11 – Disponibilização de Infraestrutura de Microdatacenter (Edge) como Serviço		
Quantidade estimada de 12 meses, correspondente ao período de disponibilização contínua, manutenção e suporte técnico da infraestrutura hiper convergente de borda (<i>Microdatacenter Edge</i>), dimensionada para o armazenamento útil mínimo de 100 TB e	Mês	12



para o processamento simultâneo da volumetria gerada pelo objeto, operando de forma autônoma no ambiente da contratante, sem obra civil prévia nem ar-condicionado de precisão dedicado, conforme os requisitos de desempenho definidos no item 4.1.3 deste Estudo. O valor unitário mensal máximo compensa os custos do hardware, do licenciamento nativo de virtualização e proteção de dados, garantindo a eliminação dos altos custos variáveis que ocorreriam com o tráfego e armazenamento dessa massiva volumetria em ambientes de nuvem pública durante a vigência contratual

5.2 Documentos e bases que sustentam o dimensionamento

MUNICÍPIOS DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

População (Censo IBGE 2022) e área urbanizada (IBGE 2019)

Município	População (Censo 2022)	Área urbanizada km² (IBGE 2019)
Afonso Cláudio	29.707	5,82
Alegre	30.014	7,45
Alfredo Chaves	13.358	2,63
Alto Rio Novo	8.006	1,55
Anchieta	24.703	9,72
Apiacá	8.153	1,43
Aracruz	102.498	38,16
Atílio Vivácqua	10.543	2,07
Baixo Guandu	29.720	6,44
Barra de São Francisco	40.139	8,75
Boa Esperança	18.432	3,62
Bom Jesus do Norte	10.253	2,18
Brejetuba	10.022	1,67
Cachoeiro de Itapemirim	207.610	74,83
Cariacica	385.858	127,45
Castelo	34.093	7,28
Colatina	116.822	43,91
Conceição da Barra	20.070	5,38
Conceição do Castelo	11.107	1,95
Divino de São Lourenço	4.958	0,87
Domingos Martins	32.812	4,26
Dores do Rio Preto	7.004	1,12
Ecoporanga	24.005	3,94
Fundão	21.082	5,63
Governador Lindenberg	10.497	1,74



Município	População (Censo 2022)	Área urbanizada km² (IBGE 2019)
Guarapari	124.744	52,97
Guaçuí	25.913	8,42
Ibatiba	21.869	4,83
Ibiraçu	13.013	2,71
Ibitirama	9.518	1,38
Iconha	12.945	2,94
Irupi	12.079	1,76
Itaguaçu	14.136	2,51
Itapemirim	34.177	8,63
Itarana	11.017	1,84
Iúna	30.753	6,48
Jaguareé	25.793	5,72
Jerônimo Monteiro	10.830	2,36
João Neiva	19.940	5,14
Laranja da Terra	10.777	1,61
Linhares	176.688	65,73
Mantenópolis	14.015	2,59
Marataízes	41.004	14,82
Marechal Floriano	15.283	2,96
Marilândia	11.748	2,12
Mimoso do Sul	24.706	5,17
Montanha	17.543	3,58
Mucurici	5.984	0,94
Muniz Freire	18.749	3,42
Muqui	13.553	2,68
Nova Venécia	44.907	11,32
Pancas	20.741	3,88
Pedro Canário	24.774	5,91
Pinheiros	24.018	4,47
Piúma	22.074	8,63
Ponto Belo	7.981	1,29
Presidente Kennedy	10.839	2,47
Rio Bananal	21.340	3,93
Rio Novo do Sul	10.819	2,03
Santa Leopoldina	12.238	1,28
Santa Maria de Jetibá	37.328	4,83



Município	População (Censo 2022)	Área urbanizada km ² (IBGE 2019)
Santa Teresa	23.375	4,16
Serra	527.240	145,72
Sooretama	22.046	4,11
São Domingos do Norte	9.461	1,72
São Gabriel da Palha	27.630	6,35
São José do Calçado	10.754	2,21
São Mateus	132.795	44,87
São Roque do Canaã	12.337	1,98
Vargem Alta	14.912	2,54
Venda Nova do Imigrante	22.736	4,68
Viana	76.578	29,37
Vila Pavão	8.724	1,47
Vila Valério	12.384	2,03
Vila Velha	502.502	145,63
Vitória	358.267	93,28
Água Doce do Norte	11.965	2,14
Águia Branca	9.944	1,98
TOTAL — 78 municípios	3.948.952	1.127,44

Fontes: IBGE — Censo Demográfico 2022 (população residente); IBGE — Áreas Urbanizadas do Brasil 2019 (área urbanizada, em km²).

Considerando que a informação do IBGE detém um efeito temporal de 6 anos, e que o IBGE considera apenas as áreas urbanizadas e não de possíveis expansões urbanas foi acrescido a área do voo mais 872,56km² para efeito de realização do voo dessas áreas não contínuas ou de expansões urbanas, totalizando 2.000 km²

No tocante as vias urbanas (arruamento) dos 78 municípios capixabas foram consideradas as informações do **Fonte: INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES**, totalizando aproximadamente 12.600 km lineares de vias públicas, valor adotado como quantitativo contratado no subitem 1.9 do escopo (§5.1).

https://ide.geobases.es.gov.br/layers/geonode_data:geonode:ijsn_arruamento_atualiz_2020_epsg_31984

5.3 Interdependências com outras contratações (economia de escala)

As quantidades estimadas neste item consideram a economia de escala decorrente da execução integrada do objeto e as eventuais interdependências com outras contratações da Sedurb. Embora o objeto seja autônomo e não dependa de da execução simultânea de outros contratos, a prestação de serviços poderá ocorrer de forma complementar a programas e ações já em andamento, especialmente em áreas urbanas atendidas pelas políticas públicas de infraestrutura, mobilidade urbana ou requalificação.



A SEDURB poderá articular a execução contratual com convênios firmados com prefeituras, intervenções estaduais e outras ações estruturantes financiadas com recursos próprios ou transferências voluntárias. Em qualquer hipótese, serão adotadas medidas de coordenação e planejamento integrado para evitar sobreposições, retrabalhos ou conflitos de escopo, assegurando eficiência na alocação de recursos e na compatibilidade técnica entre as diferentes iniciativas.

6. LEVANTAMENTO DE MERCADO E JUSTIFICATIVA DA SOLUÇÃO ESCOLHIDA (ART. 18, §1º, V)

Fundamento legal: Lei nº 14.133/2021, art. 18, § 1º, V; art. 23, § 1º.

6.1 Análise de alternativas (parcial / integrada / soluções de mercado)

Fundamento legal: Lei nº 14.133/2021, art. 18, § 1º, V (levantamento de mercado e justificativa da solução escolhida); art. 18, § 1º, VIII (estimativa do valor da contratação, acompanhada dos preços referenciais); art. 23 (pesquisa de preços e parâmetros de mercado); e art. 40 (planejamento da contratação).

Em atendimento ao disposto no art. 18, § 1º, V, da Lei nº 14.133/2021, e como etapa essencial do planejamento da contratação, foram analisadas as seguintes alternativas para o atendimento da necessidade administrativa descrita neste Estudo Técnico Preliminar:

6.1.1 Alternativa 2 — Execução direta pela própria Administração

Analisou-se a possibilidade de execução direta dos serviços por equipe própria da Sedurb, com utilização de recursos humanos, técnicos e operacionais do quadro da Administração. Tal hipótese revelou-se igualmente inadequada pelas seguintes razões:

- (i) Ausência, no quadro de pessoal efetivo da Sedurb, do conjunto integral de profissionais especializados exigido para a execução das atividades de cobertura aerofotogramétrica, perfilamento a laser aéreo e terrestre (LiDAR), restituição planialtimétrica, geração de ortofotos de alta resolução, captação de imagens 360º e implantação de WebGIS.
- (ii) Inexistência de infraestrutura técnica e operacional própria aeronaves homologadas, sensores LiDAR aéreo e terrestre, câmeras métricas de grande formato, equipamentos de aerolevantamento, parque computacional dimensionado para processamento de nuvens de pontos e ortofotos, e plataforma corporativa de WebGIS necessária à execução dos serviços.
- (iii) Inviabilidade econômica e administrativa de criação de cargos, aquisição de equipamentos de alto valor agregado e estruturação de operação aerofotogramétrica permanente para uma demanda de natureza pontual e cíclica, em desacordo com os princípios da eficiência e economicidade (art. 5º da Lei nº 14.133/2021).

Conclusão: a execução direta pela Administração foi descartada por ausência de viabilidade técnica, operacional e econômica.

6.1.2 Alternativa 2 — Contratação parcial (fracionamento por etapas/objetos)

Considerou-se a hipótese de fracionamento do objeto em múltiplas contratações autônomas, segregando, por exemplo:

- a) a cobertura aerofotogramétrica e o perfilamento a laser,
- b) geração de ortofotos e restituição planialtimétrica,
- c) captação de imagens 360º,



- d) implantação do sistema WebGIS e regularização fundiária, em contratos independentes com fornecedores distintos. Essa alternativa, embora teoricamente possível, apresentou as seguintes desvantagens técnicas:
- Risco de incompatibilidade técnica entre produtos gerados por fornecedores distintos, com diferenças de datum, sistema de referência, resolução, escala, formato e metadados, comprometendo a integração no ambiente WebGIS e a confiabilidade do cadastro técnico.
 - Dificuldade de responsabilização técnica em caso de inconsistências entre as bases produzidas e o sistema que as utiliza, com elevada probabilidade de litígios entre fornecedores quanto à origem da falha (dado de campo vs. modelagem no sistema).
 - Multiplicação de processos licitatórios, fiscalizações contratuais, pontos de controle e interfaces administrativas, com aumento dos custos de transação e do prazo total de implantação.
 - Perda de ganho de escala e de coerência metodológica, dado que a aerofotogrametria, o LiDAR, a restituição, as ortofotos e o WebGIS compõem uma cadeia produtiva integrada, na qual o produto de uma etapa é insumo direto da seguinte.

Conclusão: a contratação fracionada foi descartada por gerar maior risco técnico, maior custo administrativo e menor segurança quanto à integridade do produto.

6.1.4 Alternativa 3 — Contratação integrada de solução de geotecnologia com WebGIS, transferência tecnológica e código-fonte (alternativa escolhida)

Por fim, analisou-se a alternativa de contratação integrada de empresa especializada para execução conjunta dos serviços de geotecnologia (aerofotogrametria, LiDAR aéreo e terrestre, ortofotos, restituição planialtimétrica e imagens 360°) e implantação do sistema WebGIS, com transferência tecnológica integral e entrega do código-fonte à Administração. Essa alternativa apresentou as seguintes vantagens técnicas:

- a) Coerência metodológica e rastreabilidade integral do dado, desde a captura em campo até a disponibilização ao usuário final no ambiente WebGIS, com responsabilização técnica única em caso de inconsistência.
- b) Concentração da responsabilidade técnica em um único fornecedor durante o ciclo de produção do dado, com fiscalização contratual unificada e ponto único de interlocução técnica com a Administração.
- c) Aquisição do código-fonte do sistema WebGIS, com transferência tecnológica integral, capacitação da equipe da Sedurb e cessão dos direitos patrimoniais de uso, assegurando a autonomia tecnológica da Administração e afastando o aprisionamento tecnológico vedado pelo art. 42, II, da Lei nº 14.133/2021.
- d) Possibilidade de manutenção evolutiva pela própria Administração ou por terceiro por ela contratado, mediante adoção de plataforma WebGIS com arquitetura no-code/low-code, compatível com o perfil do quadro técnico da Sedurb.

Conclusão: a contratação integrada com transferência tecnológica e entrega do código-fonte foi identificada como a alternativa tecnicamente mais adequada, sendo está a solução escolhida e detalhada nos itens 6.2 e 6.3 deste Estudo Técnico Preliminar.

Quanto à infraestrutura de armazenamento e processamento de borda, e afastada a hipótese de nuvem pública centralizada, adota-se o modelo de contratação "como serviço" (as a service), pelo prazo de 12 (doze) meses, no qual a Contratada fornece, instala, opera, monitora e mantém toda a infraestrutura — equipamentos, software, licenciamento, insumos e mão de obra —, sem transferência de ativos à Administração. O modelo evita o desembolso de capital (CAPEX) e o risco de obsolescência



tecnológica de ativos próprios, privilegiando a economicidade e a melhor relação custo-benefício, em harmonia com o art. 40, caput e § 1º, da Lei nº 14.133/2021.

6.1.5 Soluções de mercado pesquisadas

Em complemento, foi realizada pesquisa de soluções disponíveis no mercado, abrangendo:

- (i) empresas especializadas em aerolevantamento e geotecnologia com atuação no segmento de gestão pública,
- (ii) plataformas WebGIS comerciais e de código aberto utilizadas em entes públicos estaduais e municipais, e
- (iii) contratações similares já realizadas por outros entes da federação, cujas experiências concretas — iniciativas municipais consolidadas e contratações públicas de objeto análogo — encontram-se detalhadas no item 6.1.6 deste Estudo, a título de benchmarking. A pesquisa subsidiou o detalhamento dos requisitos técnicos e a estimativa de preços apresentada no item 7 deste ETP, e confirmou a viabilidade da alternativa escolhida no mercado nacional.
- (iv) Hospedagem exclusiva em Nuvem Pública Centralizada (*Cloud Tradicional*) Considerou-se a hospedagem de toda a base gerada (estimada em 100 TB de imagens 360º, nuvens de pontos e ortofotos) e o respectivo processamento computacional em provedores tradicionais de nuvem pública. Essa alternativa, contudo, revelou-se técnica e financeiramente inviável por três fatores centrais: (i) os altíssimos custos recorrentes de transferência de dados (taxas de *egress/ingress*), que tornariam a operação mensal antieconômica; (ii) a latência de rede, que degradaria significativamente a fluidez e a experiência de uso pelo acesso simultâneo dos 78 municípios; e (iii) a ampliação da superfície de risco sob a ótica da LGPD, devido ao trânsito constante de dados urbanos críticos em redes externas.

6.1.6 Benchmarking de soluções em uso em outros entes públicos

Fundamento legal: Lei nº 14.133/2021, art. 18, § 1º, V (levantamento de mercado), c/c art. 40, V, “a” (planejamento da contratação a partir de soluções existentes no mercado). Como parâmetro inicial para a estruturação do presente processo, e em atendimento ao dever de planejamento e de levantamento de mercado, a Sedurb procedeu à análise de soluções de geotecnologia e de Sistemas de Informações Geográficas em ambiente web (WebGIS) já implantadas ou contratadas por outros entes públicos Estados e Municípios, com objeto idêntico ou assemelhado ao ora pretendido.

Tal pesquisa teve por finalidade aferir a maturidade e a disponibilidade da solução no mercado nacional, identificar requisitos técnicos consagrados na experiência da Administração Pública e calibrar o modelo de contratação, o escopo dos serviços e os parâmetros de especificação adotados neste Estudo Técnico Preliminar.

No plano das iniciativas municipais consolidadas de gestão territorial baseada em geoprocessamento e WebGIS, foram examinadas, entre outras, as seguintes experiências:

- a) Município de Belo Horizonte/MG, cujo Cadastro Territorial Multifinalitário e plataforma corporativa de geoprocessamento (BHGEO), mantidos pela PRODABEL, acumulam mais de três décadas de estruturação de dados geoespaciais municipais, constituindo referência nacional em disponibilização institucional de geoinformação;
- b) Município de Campo Grande/MS, que mantém o Sistema Municipal de Geoprocessamento (SIMGEO), integrado ao Cadastro Territorial Multifinalitário e dotado de funcionalidades de comparação temporal de imagens para subsídio ao planejamento urbano e ambiental;



- c) Município de Salvador/BA, cujo portal GeoSalvador disponibiliza cadastro Multifinalitário, ortofotos de alta resolução e geosserviços para múltiplas secretarias;
- d) Município de Florianópolis/SC, cujo GeoPortal compõe a Infraestrutura de Dados Espaciais e o Sistema Municipal de Informações Urbanísticas e Cartografia Oficial, com consultas urbanísticas automatizadas; e
- e) Município de Porto Velho/RO, que desenvolve Cadastro Territorial Multifinalitário e GeoPortal com emprego de plataforma de geotecnologia em software livre.
- f) Município de Petrópolis – RJ Id contratação PNCP: 29138344000143-1-000473/2025
- g) Consórcio Intermunicipal Multifinalitário do Vale do Paraíba – CIMPAR Id contratação PNCP: 21565740000145-1-000024/2025
- h) Município de Piúma – ES Id contratação PNCP: 27165695000118-1-000116/2025
- i) Município de Xanxerê – SC – Id contratação PNCP: 83009860000113-1-000308/2025
- j) Município de Aracruz – ES <https://www.aracruz.es.gov.br/licitacao/012022-contratacao-de-empresa-para-prestacao-de-servicos-de-atualizacao-da-base-cartografica-e-cadastro-tecnico>

No plano das contratações públicas com objeto análogo ao pretendido pela Sedurb — que conjugam cobertura aerofotogramétrica, imageamento 360°, vetorização de unidades imobiliárias e implantação de WebGIS, foram analisados precedentes recentes de entes municipais, entre os quais se destacam as contratações dos Municípios de Itapetininga/SP (mapeamento aerofotogramétrico, imagens georreferenciadas 360°, vetorização de unidades imobiliárias e fornecimento de Sistema de Informações Geográficas integrado ao cadastro imobiliário) e de Tijucas/SC (aerolevanteamento, mapeamento móvel 360°, composição do Cadastro Multifinalitário, atualização de Planta Genérica de Valores e fornecimento de SIG), bem como o Estudo Técnico Preliminar e a especificação técnica de Sistema de Informações Geográficas da Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento de São Paulo/SP (plataforma GeoSampa). Identificaram-se, ainda, no mercado nacional, contratações estruturadas sob o modelo de plataforma WebGIS em código aberto, com transferência tecnológica e entrega do código-fonte à Administração, em arranjo coincidente com a alternativa eleita por este Estudo (item 6.1.4).

A análise comparativa dessas experiências permitiu extrair as seguintes conclusões, que orientaram a modelagem do presente processo:

- a) há efetiva e ampla disponibilidade, no mercado nacional, de soluções e de fornecedores aptos a executar o objeto pretendido, afastando-se qualquer hipótese de inviabilidade técnica ou de restrição de competição;
- b) o arranjo de contratação integrada — produção dos dados geoespaciais primários conjugados à implantação do WebGIS — é prática consagrada e tecnicamente recomendável, conforme confirmado pelos precedentes examinados;
- c) a exigência de transferência tecnológica e de entrega do código-fonte, longe de constituir excentricidade ou direcionamento, encontra respaldo em contratações públicas análogas, reforçando sua aderência ao art. 42, II, da Lei nº 14.133/2021; e



- d) os requisitos técnicos, quantitativos e parâmetros de especificação adotados neste ETP são compatíveis com os praticados pela Administração Pública em objetos similares, conferindo segurança técnica e econômica à modelagem da contratação.

Registre-se que a referência às experiências acima tem caráter exemplificativo e de balizamento técnico, não importando vinculação a fornecedor, tecnologia ou solução proprietária específica, preservando-se integralmente o caráter competitivo do certame.

6.1.7 Conclusão da análise de alternativas

Da análise comparativa das alternativas, conclui-se que a contratação integrada de empresa especializada para execução dos serviços de geotecnologia e implantação do WebGIS, com transferência tecnológica e entrega do código-fonte, é a única solução que atende cumulativamente aos requisitos de viabilidade técnica, operacional, econômica e jurídica, em consonância com os princípios da eficiência, economicidade, planejamento, transparência e governança previstos no art. 5º da Lei nº 14.133/2021, justificando-se, portanto, a sua escolha como solução a ser contratada.

6.2 Justificativa técnica da escolha

Fundamento legal: Lei nº 14.133/2021, art. 18, § 1º, V e VII; art. 23; art. 25, § 5º; art. 40 (planejamento da contratação); e art. 42, II (vedação à dependência tecnológica em contratações de soluções de tecnologia da informação).

A solução escolhida foi tecnicamente justificada com base na necessidade de integrar, em um único arranjo contratual, a produção de dados geoespaciais primários (cobertura aerofotogramétrica, perfilamento a laser aéreo e terrestre, ortofotos de alta resolução, restituição planialtimétrica e imagens 360º) ao seu consumo finalístico em um Sistema de Informações Geográficas para gestão da infraestrutura urbana (WebGIS), de forma que os produtos cartográficos e cadastrais alimentem, sem retrabalho ou perda de fidelidade, as rotinas de planejamento, fiscalização e regularização fundiária da Sedurb e dos municípios atendidos.

Nesse contexto, a opção técnica recaiu sobre solução que combina:

- (i) execução dos serviços de geotecnologia por empresa com capacidade técnico-operacional comprovada,
- (ii) implantação de plataforma WebGIS construída sobre paradigma no-code/low-code e
- (iii) transferência tecnológica integral, com entrega do código-fonte do sistema à Administração, conforme detalhado a seguir:

6.2.1 Da aquisição do código-fonte e transferência tecnológica

A exigência contratual de entrega integral do código-fonte do sistema WebGIS, juntamente com toda a documentação técnica, scripts de banco de dados, modelos de dados, manuais de instalação e configuração, e cessão dos direitos patrimoniais de uso à Sedurb, constitui requisito técnico essencial para assegurar a continuidade do serviço público e a autonomia tecnológica da Administração.

A solução afasta o risco de aprisionamento tecnológico (vendor lock-in), expressamente vedado pelo art. 42, II, da Lei nº 14.133/2021, ao impedir que a continuidade operacional do sistema fique condicionada à manutenção indefinida do vínculo com um único fornecedor. Com o código-fonte sob domínio da Sedurb, a Administração poderá, ao término do contrato, promover nova licitação para serviços de manutenção evolutiva e suporte em ambiente competitivo, sem perda de investimento já realizado.

A entrega do código-fonte também viabiliza a auditabilidade integral do sistema, atendendo aos princípios da transparência, do controle e da segurança da informação, e permite que a Sedurb realize,



por equipe própria ou por terceiro por ela contratado, ajustes, integrações, correções e melhorias futuras conforme a evolução das demandas de gestão urbana e fundiária do Estado.

Registre-se, por fim, que a exigência de entrega e cessão do código-fonte não configura restrição ao caráter competitivo do certame nem direcionamento. Trata-se de entregável de resultado, exigível ao término da execução contratual, e não de requisito de habilitação ou de detenção prévia de tecnologia específica, de modo que pode ser atendida por qualquer licitante apto a desenvolver ou customizar a solução, preservando-se a ampla competição. Longe de restringir, a exigência é medida pró-competitiva e de interesse público: ao transferir à Administração o domínio sobre a solução, afasta a dependência tecnológica vedada pelo art. 42, II, da Lei nº 14.133/2021 e assegura que a manutenção evolutiva futura possa ser disputada em ambiente competitivo, em consonância com a orientação do Tribunal de Contas da União quanto à transferência tecnológica e à vedação ao aprisionamento tecnológico em contratações de soluções de tecnologia da informação.

Adicionalmente, a transferência tecnológica abrange capacitação técnica formal da equipe da Sedurb e, quando pertinente, das equipes municipais, para operação, parametrização, administração e evolução do sistema, garantindo que o conhecimento sobre a solução permaneça internalizado na Administração e não se exalar com o fim do contrato.

6.2.2 Da adoção de plataforma no-code / low-code

A opção por plataforma WebGIS construída sob paradigma no-code/low-code decorre da necessidade técnica de dotar a Sedurb e os municípios atendidos de capacidade efetiva de manutenção evolutiva do sistema após a transferência tecnológica, sem dependência permanente de mão de obra especializada em programação tradicional, dado o quadro de servidores predominantemente composto por técnicos das áreas de engenharia, arquitetura, geoprocessamento e gestão pública.

Em arquiteturas no-code/low-code, a criação e modificação de telas, formulários, fluxos, regras de negócio, dashboards, camadas geoespaciais e relatórios é realizada por meio de interfaces visuais e intuitivas configurações declarativas, com mínimo ou nenhum código tradicional escrito linha a linha. Tal modelo reduz significativamente o custo, o prazo e o risco técnico das alterações futuras, ampliando a vida útil da solução e tornando a manutenção compatível com a estrutura real de pessoal da Administração.

Essa arquitetura é tecnicamente alinhada às melhores práticas de governo digital e à diretriz de eficiência administrativa (art. 5º da Lei nº 14.133/2021), pois permite que demandas evolutivas de pequena e média complexidade — inclusão de novos formulários cadastrais, ajustes de regras de validação, criação de novos relatórios e painéis gerenciais, integração com novas bases — sejam atendidas internamente, sem necessidade de novas contratações pontuais para cada ajuste.

A solução no-code/low-code não impede, contudo, a entrega do código-fonte: ambos requisitos são cumulativos e complementares. A plataforma será entregue com seu código-fonte de núcleo, suas configurações e seus modelos de dados, de modo que a Sedurb mantenha controle pleno tanto sobre as personalizações realizadas em alto nível (camada no-code/low-code) quanto sobre a base técnica do sistema (núcleo da plataforma), preservando a possibilidade de portabilidade futura, migração para outros ambientes e independência tecnológica.

6.2.3 Da integração entre os serviços de geotecnologia e o WebGIS

A escolha por uma única contratação que abrange tanto a produção dos dados geoespaciais primários quanto a sua disponibilização em ambiente WebGIS é tecnicamente justificada pela necessidade de garantir coerência metodológica, rastreabilidade e fidelidade entre o dado coletado em campo (aerofotogrametria, LiDAR aéreo e terrestre, imagens 360º, levantamentos georreferenciados de infraestrutura) e o dado disponibilizado para consulta, análise e gestão.



A contratação fracionada dessas etapas (produção do dado por um fornecedor e implantação do sistema por outro) tenderia a gerar interfaces frágeis, retrabalho de conversão, perda de informação acessória de cada produto e dificuldade de responsabilização técnica em caso de inconsistência entre os dados de campo e os dados publicados no sistema, comprometendo a confiabilidade do cadastro técnico e a segurança jurídica dos atos de regularização fundiária.

6.2.4 Conclusão técnica

Diante do exposto, a solução escolhida — composta pela execução dos serviços de geotecnologia, implantação de WebGIS em plataforma no-code/low-code e transferência tecnológica integral, com entrega do código-fonte é a tecnicamente mais adequada por: (i) assegurar a autonomia tecnológica da Sedurb e dos municípios atendidos, (ii) afastar o aprisionamento tecnológico vedado pelo art. 42, II, da Lei nº 14.133/2021, (iii) garantir continuidade do serviço público para além do prazo contratual, (iv) viabilizar manutenção evolutiva pela própria Administração e (v) assegurar a integridade técnica entre os dados geoespaciais produzidos e o sistema que os utiliza.

6.3 Justificativa econômica da escolha

Fundamento legal: Lei nº 14.133/2021, art. 5º (princípios da eficiência e da economicidade); art. 11 (objetivos do processo licitatório, inclusive a contratação mais vantajosa); art. 18, § 1º, V e VIII (justificativa da solução escolhida e estimativa do valor da contratação); art. 23 (pesquisa de preços); art. 40 (planejamento da contratação); e art. 42, II (vedação à dependência tecnológica em soluções de tecnologia da informação).

A justificativa econômica da escolha parte da comparação entre dois modelos contratuais possíveis para a obtenção do sistema WebGIS:

- (i) aquisição, com transferência tecnológica integral e entrega do código-fonte à Administração, modelo adotado neste ETP; e
- (ii) licenciamento de uso de software de terceiros, no qual a Administração paga pelo direito de uso da solução por prazo determinado, sem deter o código-fonte nem os direitos patrimoniais sobre o sistema.

6.3.1 Características econômicas do modelo de licenciamento de uso

No modelo de licenciamento de uso, a Administração contrata, junto a um fornecedor, o direito de utilizar uma solução de software pré-existente, sob as seguintes características econômicas típicas:

- (i) Pagamento recorrente (mensal, anual ou por usuário/módulo) pelo direito de uso, que se perpetua enquanto houver interesse na utilização do sistema, sem geração de patrimônio para a Administração.
- (ii) Custos adicionais frequentemente cobrados de forma destacada para customizações, integrações, módulos opcionais, evolução tecnológica, suporte premium e capacidade adicional (usuários, volume de dados, transações).
- (iii) Reajustes contratuais periódicos e renegociações sucessivas a cada ciclo de renovação, frequentemente em condições assimétricas favoráveis ao fornecedor, dado o custo de migração para outra solução.
- (iv) Ausência de cessão dos direitos patrimoniais sobre o sistema: encerrado o contrato, a Administração perde o direito de uso, com risco de descontinuidade do serviço público e perda do investimento acumulado em parametrizações, treinamentos e integrações.

Dependência tecnológica do fornecedor (vendor lock-in), expressamente vedada pelo art. 42, II, da Lei nº 14.133/2021, decorrente da impossibilidade prática de migração da solução para outro prestador sem perda significativa de funcionalidades, dados, históricos e investimentos.



6.3.2 Características econômicas do modelo de aquisição com transferência tecnológica e código-fonte

No modelo adotado neste ETP, a Administração contrata a implantação do sistema WebGIS com aquisição da solução, transferência tecnológica integral e entrega do código-fonte, sob as seguintes características econômicas:

- (i) Pagamento concentrado no ciclo inicial de implantação, vinculado a entregas mensuráveis (cronograma físico-financeiro), com previsibilidade orçamentária e ausência de obrigação financeira recorrente perpétua a título de licenciamento.
- (ii) Cessão integral dos direitos patrimoniais de uso, com incorporação da solução ao patrimônio tecnológico da Administração, formando ativo imaterial duradouro.
- (iii) Possibilidade de contratação futura de serviços de manutenção evolutiva e suporte em ambiente competitivo, mediante novas licitações, com pressão concorrencial real sobre os preços, dado que múltiplos prestadores poderão competir pelo serviço a partir do código-fonte de domínio da Administração.
- (iv) Eliminação de pagamentos recorrentes pelo direito de uso, com redução estrutural do custo total de propriedade (TCO — Total Cost of Ownership) ao longo do ciclo de vida útil da solução.
- (v) Aderência expressa ao art. 42, II, da Lei nº 14.133/2021, que veda a contratação de soluções que gerem dependência tecnológica, ao assegurar à Administração plena autonomia sobre o sistema.

6.3.3 Comparação econômica de médio e longo prazo

Embora a aquisição com transferência tecnológica e código-fonte exija, no ciclo inicial, investimento superior ao de uma mera assinatura anual de licenças, a comparação do custo total de propriedade (TCO) ao longo do ciclo de vida útil da solução demonstra a vantagem econômica do modelo adotado, conforme síntese a seguir:

- (i) No modelo de licenciamento, o desembolso é contínuo e crescente ao longo do tempo: somam-se as parcelas anuais de licença, os reajustes contratuais sucessivos, os custos de módulos adicionais e de capacidade incremental e, ao fim do ciclo, a Administração não detém qualquer ativo — devendo, ainda, arcar com custos de migração caso decida descontinuar o uso.
- (ii) No modelo de aquisição com código-fonte, o desembolso é concentrado no ciclo de implantação e tende a se estabilizar nos ciclos subsequentes, restringindo-se a serviços competitivamente contratados de manutenção evolutiva e suporte, contratáveis no mercado a partir do código-fonte detido pela Administração.
- (iii) Em horizonte típico de 5 (cinco) anos prazo compatível com o ciclo de vida útil estimado de soluções WebGIS aplicadas à gestão pública, a soma dos pagamentos recorrentes de licenças de uso, acrescidos dos custos típicos de customização, integração e capacidade adicional, supera, na maioria dos cenários de mercado, o custo total da aquisição inicial seguida da manutenção evolutiva contratada competitivamente; em horizontes mais longos (7 a 10 anos), a diferença em favor da aquisição se acentua de forma expressiva.

Adicionalmente, a aquisição preserva integralmente o investimento realizado em parametrizações, integrações, capacitação de servidores e produção de dados, ativos que, no modelo de licenciamento, podem ser perdidos ao término do contrato em razão da indisponibilidade do código-fonte e dos dados em formato proprietário.



6.3.4 Vantagens econômicas adicionais da aquisição

Geração de ativo intangível incorporado ao patrimônio da Administração, com valor contábil e econômico próprios, que pode ser reaproveitado em outras demandas correlatas da Sedurb e de demais órgãos do Estado.

- (i) Redução estrutural do risco fiscal de descontinuidade orçamentária: na ausência de renovação do licenciamento por contingência orçamentária, o serviço público correlato seria interrompido; na aquisição, o sistema permanece operacional, dependendo apenas de manutenção.
- (ii) Possibilidade de cessão e compartilhamento da solução, mediante instrumentos próprios, com outros entes públicos do Estado do Espírito Santo, ampliando o retorno econômico do investimento realizado pela Administração estadual.

Estímulo à concorrência no mercado de manutenção evolutiva, com pressão sobre os preços praticados em contratações futuras, em alinhamento ao princípio da economicidade (art. 5º da Lei nº 14.133/2021).

6.3.5 Conclusão econômica

Pelo exposto, conclui-se que, embora o modelo de aquisição com transferência tecnológica e entrega do código-fonte exija desembolso inicial superior ao do mero licenciamento de uso, ele se revela, no horizonte de médio e longo prazo, economicamente mais vantajoso para a Administração Pública, por:

- (i) eliminar pagamentos recorrentes perpétuos pelo direito de uso,
- (ii) gerar ativo intangível incorporado ao patrimônio público,
- (iii) permitir a contratação futura de manutenção evolutiva em ambiente competitivo,
- (iv) afastar a dependência tecnológica vedada pelo art. 42, II, da Lei nº 14.133/2021, e
- (v) preservar integralmente o investimento realizado em dados, integrações e capacitação. Tais fundamentos atendem aos princípios da eficiência, economicidade e obtenção da contratação mais vantajosa, na forma do art. 5º e do art. 11 da Lei nº 14.133/2021, justificando economicamente a escolha.

A escolha do modelo de aquisição com entrega de código-fonte alinha-se, ainda, ao Decreto Estadual nº 6.035-R, de 24 de abril de 2025, que, no contexto da restrição orçamentária para o exercício de 2025, determinou a limitação de empenho e movimentação financeira, a priorização de despesas essenciais, a revisão dos contratos vigentes e a contenção das despesas discricionárias no âmbito da Administração Estadual. A contratação ora justificada, ao substituir desembolsos recorrentes e perpétuos típicos do modelo de licenciamento por desembolso concentrado com formação de ativo público intangível, contribui diretamente para a redução estrutural das despesas correntes futuras da Sedurb, mitiga o risco de elevação contínua do custeio com licenças e elimina dependência de pagamentos periódicos sujeitos a reajustes contratuais, em consonância com as diretrizes de disciplina fiscal estabelecidas pelo referido decreto e com os princípios da economicidade, da eficiência administrativa e do interesse público (arts. 5º e 11 da Lei nº 14.133/2021).

6.4 Justificativa operacional da escolha

Fundamento legal: Lei nº 14.133/2021, art. 5º (princípios da eficiência, da continuidade e do interesse público); art. 18, § 1º, V e VII (justificativa da solução e demonstração da viabilidade); art. 40 (planejamento da contratação e dimensionamento operacional); art. 42, II (vedação à dependência tecnológica); e art. 92, XVIII (continuidade da prestação dos serviços contratados).

A justificativa operacional da escolha demonstra que a solução contratada geotecnologia integrada com WebGIS no-code/low-code, transferência tecnológica e entrega do código-fonte é a que melhor



se ajusta à realidade operacional da Sedurb, considerando o perfil do quadro funcional, a estrutura de tecnologia da informação disponível, a continuidade administrativa e a capacidade efetiva de absorver, operar e evoluir a solução ao longo do seu ciclo de vida.

6.4.1 Perfil operacional da Sedurb e da Administração estadual

A Sedurb e os órgãos parceiros do Estado do Espírito Santo apresentam quadro funcional predominantemente composto por servidores das áreas finalísticas — arquitetura, engenharia, urbanismo, planejamento territorial, regularização fundiária, habitação e saneamento — e por um corpo restrito de profissionais dedicados exclusivamente ao desenvolvimento de software. Essa configuração impõe que a solução contratada possa ser operada, parametrizada e evoluída pelos próprios servidores das áreas técnicas finalísticas, sem dependência de competências especializadas em codificação.

Equipes finalísticas com domínio dos processos de negócio (planejamento urbano, habitação, saneamento, regularização fundiária), mas com formação técnica não voltada à programação de sistemas.

Estrutura de tecnologia da informação compartilhada com demais órgãos do Estado, com prioridades concorrentes e capacidade limitada para assumir, isoladamente, o desenvolvimento e a manutenção evolutiva de um sistema WebGIS de complexidade elevada.

Rotatividade funcional típica do setor público, decorrente de remoções, aposentadorias e mudanças de gestão, exigindo solução que minimize a perda de conhecimento institucional e permita rápida capacitação de novos servidores.

6.4.2 Plataforma no-code/low-code como diferencial operacional determinante

A adoção de plataforma WebGIS estruturada sobre arquitetura no-code/low-code constitui o principal diferencial operacional da solução escolhida e elemento determinante de sua viabilidade no contexto da Sedurb. Tal arquitetura permite que ajustes, evoluções e novas configurações sejam realizados por meio de interfaces visuais de configuração, fluxos parametrizáveis e modelagem assistida, em vez de exigir intervenção direta em código-fonte.

Capacita os próprios servidores das áreas finalísticas a configurar novos formulários, camadas, regras de validação, fluxos de aprovação, relatórios e indicadores territoriais, sem demandar abertura de novo contrato ou intervenção da área de TI a cada nova necessidade.

Reduz drasticamente o tempo de resposta operacional da Sedurb diante de novas demandas de políticas públicas, de alterações normativas e de necessidades emergentes (programas habitacionais, regularizações específicas, emergências em saneamento, situações de calamidade).

Mitiga a dependência operacional do contratado: ajustes correntes não exigem nova contratação nem disponibilidade de equipe externa, sendo realizados internamente pela própria Administração.

Permite o reaproveitamento de modelos, formulários e fluxos previamente configurados em novos casos de uso, gerando ganhos progressivos de produtividade ao longo do tempo.

Aproxima a área de negócio da área de tecnologia, reduzindo o ciclo "levantamento de requisitos — desenvolvimento — homologação" para horizontes compatíveis com a velocidade exigida pela gestão pública territorial.

A complementaridade entre a plataforma no-code/low-code e a entrega do código-fonte é decisiva: o no-code/low-code resolve o cotidiano operacional da Sedurb — ajustes, parametrizações e evoluções funcionais conduzidas pelos próprios servidores —, enquanto o código-fonte assegura à Administração autonomia plena para intervenções estruturais excepcionais, integrações profundas e migrações tecnológicas futuras, afastando o vendor lock-in vedado pelo art. 42, II, da Lei nº 14.133/2021.



6.4.3 Continuidade operacional e mitigação de riscos

A solução escolhida foi dimensionada para assegurar a continuidade da prestação do serviço público correlato (gestão territorial, habitacional, fundiária e de saneamento), nos termos do art. 92, XVIII, da Lei nº 14.133/2021, mediante os seguintes mecanismos operacionais:

Transferência tecnológica integral, com capacitação formal da equipe da Sedurb, documentação técnica completa e repasse de conhecimento sobre arquitetura, configuração, administração e operação da plataforma.

Aquisição do código-fonte, eliminando o risco de descontinuidade operacional decorrente de eventual encerramento de contrato, falência do fornecedor, desinteresse comercial pelo segmento público ou impossibilidade de prorrogação contratual.

Autonomia da Administração para contratar, em ambiente competitivo, novos serviços de manutenção evolutiva e suporte, sem solução de continuidade na operação do sistema.

Padronização de dados, fluxos e interfaces, reduzindo a curva de aprendizado para novos servidores e mitigando o impacto operacional da rotatividade típica do serviço público.

6.4.4 Integração operacional com a estrutura existente

Operacionalmente, a solução foi concebida para se integrar à estrutura tecnológica e administrativa já existente na Sedurb e nos demais órgãos do Estado, evitando duplicidade de bases, retrabalho e segregação de informações territoriais:

Compatibilidade com padrões abertos de geoinformação (OGC, INDE, ISO), assegurando interoperabilidade com sistemas estaduais, municipais e federais correlatos.

Capacidade de integração com sistemas internos da Sedurb e do Estado por meio de APIs e mecanismos padronizados de troca de dados, dispensando intervenções específicas a cada nova integração.

Possibilidade de uso por equipes descentralizadas (regionais, municipais conveniados, parceiros institucionais), sem necessidade de implantação local, dada a arquitetura WebGIS centralizada e acessível via navegador.

6.4.5 Conclusão operacional

Pelo exposto, a solução contratada é operacionalmente a mais adequada à realidade da Sedurb, por:

- (i) ajustar-se ao perfil real do quadro funcional, com predominância de áreas finalísticas e capacidade restrita de TI dedicada;
- (ii) adotar arquitetura no-code/low-code, diferencial primordial que confere autonomia operacional cotidiana aos próprios servidores e reduz a dependência do contratado nos ciclos pós-implantação;
- (iii) assegurar continuidade do serviço público correlato mediante transferência tecnológica e entrega do código-fonte; e
- (iv) integrar-se à estrutura tecnológica e administrativa preexistente, sem exigir reorganização operacional incompatível com a capacidade administrativa da Sedurb. Atendem-se, assim, os princípios da eficiência, da continuidade e do interesse público (art. 5º), o dever de planejamento adequado (arts. 18 e 40), a vedação à dependência tecnológica (art. 42, II) e a obrigação de assegurar a continuidade contratual (art. 92, XVIII) da Lei nº 14.133/2021.



7. ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO (ART. 18, §1º, VI)

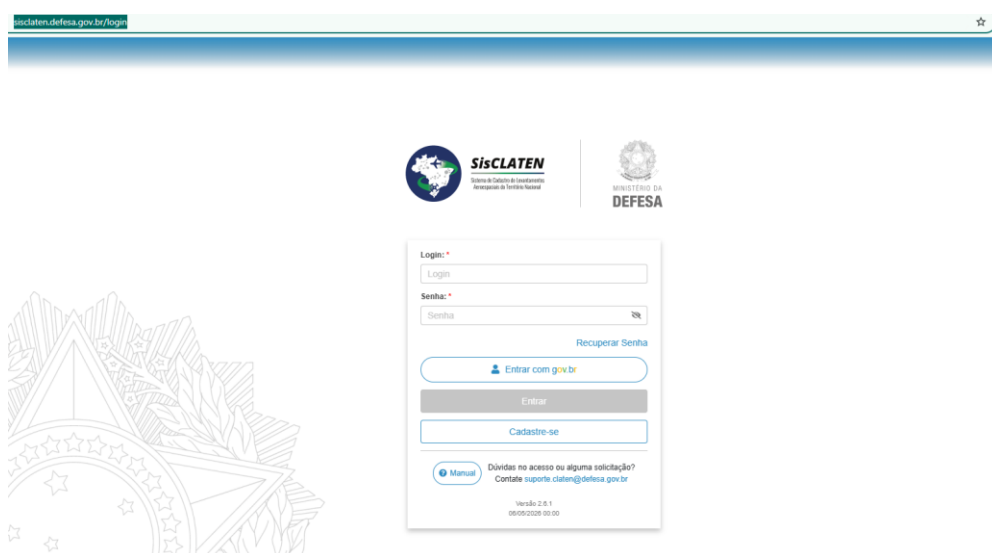
Fundamento legal: Lei nº 14.133/2021, art. 18, § 1º, VI; art. 23, §§ 1º a 6º; art. 24 (sigilo do orçamento, se cabível).

7.1 Metodologia de pesquisa de preços

A atividade de aerolevanteamento em território nacional é regulada e está condicionada à prévia inscrição da empresa executante junto ao Ministério da Defesa, nos termos do Decreto-Lei nº 1.177, de 21 de junho de 1971, do Decreto nº 2.278, de 17 de julho de 1997, da Portaria GM-MD nº 3.703, de 6 de setembro de 2021, e das normas complementares aplicáveis.

O controle dessa atividade é exercido por meio do SisCLATEN Sistema de Cadastro de Levantamentos Aeroespaciais do Território Nacional, que disponibiliza módulo de consulta de acesso público, mediante o qual a Administração e qualquer interessado podem verificar as entidades regularmente inscritas e os aerolevanteamentos já executados no País, conferindo transparência ao cumprimento da legislação aplicável e instrumentalizando a fiscalização da regularidade das executantes.

<https://sisclaten.defesa.gov.br/login>



O referido cadastro foi utilizado neste Estudo com dupla finalidade:

- (i) como instrumento de levantamento de mercado (art. 18, § 1º, V, da Lei nº 14.133/2021), permitindo mapear o universo de entidades aptas; e
- (ii) (como filtro de idoneidade e habilitação, restringindo a pesquisa de preços e a futura disputa às empresas regularmente inscritas e homologadas, à luz dos Decretos nº 1.177/1971 e nº 2.278/1997 e da Portaria GM-MD nº 3.703/2021. Para a execução desse tipo de serviço, a empresa precisa estar devidamente inscrita no Ministério da Defesa (MD) e homologada na Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC). Isso se deve ao fato de o espaço aéreo brasileiro ser considerado uma questão de defesa estratégica para o país.

Por essa razão, existe um rigoroso cadastro das empresas homologadas para a execução desse tipo de serviço, controlado pelo órgão federal. A consulta ao cadastro oficial do Ministério da Defesa, de domínio público, permitiu identificar as entidades executantes regularmente inscritas (Categoria A) e seus acervos, conferindo segurança quanto à idoneidade dos fornecedores a serem consultados na pesquisa de preços.



Cadastro oficial das entidades executantes de aerolevanteamento, disponível no sítio do Ministério da Defesa: <https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/aerolevanteamento>

www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/aerolevanteamento

gov.br | Governo Federal | Órgãos do Governo | Acesso à Informação | Legislação | Acessibilidade | Entrar com gov.br

Ministério da Defesa

O que você procura?

> Atuação > Aerolevanteamento

Aerolevanteamento

Publicado em 01/01/2016 14h04 | Atualizado em 07/05/2026 11h41

Compartilhe: f X in



Aerolevanteamento

a) **Decreto-Lei nº 1177, de 21 de junho de 1971**: Dispõe sobre Aerolevanteamentos no Território Nacional;

b) **Decreto Nº 2.278, de 17 de julho de 1997**: Regulamenta as Atividades de Aerolevanteamento no Território Nacional;

c) **Portaria nº 3.703/GM-MD, de 06 de setembro de 2021** e seus **formulários**. Dispõem sobre a adoção de procedimentos para a atividade de aerolevanteamento no Território Nacional;

Links Úteis

a) [Compêndio de Legislações e Questões Técnicas e Legais Sobre Aerolevanteamento](#)

b) [Entidades Executantes de Aerolevanteamento – Categoria "A"](#)

c) [Entidades Executantes de Aerolevanteamento – Categoria "B"](#)

d) [Entidades Executantes de Aerolevanteamento – Categoria "C"](#)

e) [Entidades Executantes de Aerolevanteamento – Ex Officio](#)

f) [Laudo Técnico Para Atividades de Aerolevanteamento Com Uso de RPA](#)

g) [Lista de Plataformas de RPA e Sensores Aprovados](#)

A página de acesso ao Ministério da Defesa traz links de entidades executantes de aerolevanteamento – Categoria – A. Tal cadastro serviu para identificar os fornecedores homologados aptos a executar a atividade, regulamentada pelos Decretos nº 1.177/1971 e nº 2.278/1997 e pela Portaria GM-MD nº 3.703/2021.



Relação de Empresas de Aerolevantamento – Categoria "A"

3FS AGROCONSULTING LTDA.

CNPJ: 49.266.235/0001-19

INSCRIÇÃO: Portaria CGGMA/SUBLOP/CHELOG/EMCFA-MD nº 3.008, de 13/06/2024, validade até: 20/06/2027

ENDEREÇO: Rua José Pedra Mendes, 80 – Jardim Centenário

CEP: 13.652-094 – Santa Cruz das Palmeiras (SP)

TEL.: (19) 3672-1540 / (19) 99205-1763

E-MAIL: frederico@3fsagroconsulting.com.br

HOME PAGE: www.3fsagroconsulting.com.br

ADAG TOPOGRAFIA E SOLUÇÕES FUNDIÁRIAS LTDA.

CNPJ: 30.861.613/0001-84

INSCRIÇÃO: Portaria CGGMA/SUBLOP/CHELOG/EMCFA-MD nº 3.196, de 28/06/2024, validade até: 30/06/2027

ENDEREÇO: Rua Antônio Araújo Penido, 395, Loja 2 – Diamante

CEP: 30.644-153 – Belo Horizonte (MG)

TEL.: (31) 3302-0978 / (31) 3382-0978

E-MAIL: adagtopografia@gmail.com

HOME PAGE: http://adagtopografia.com.br

ADLER CAVALCANTE ENGENHARIA LTDA.

CNPJ: 60.183.033/0001-46

INSCRIÇÃO: Portaria CGGMA-MD nº 1.473, de 13/03/2026, validade até: 20/03/2029

ENDEREÇO: Rua Juraci Magalhães, 16, Sala 201 – Centro

CEP: 44.245-000 – Conceição do Jacuípe (BA)

TEL.: (71) 98179-3182

E-MAIL: adlercavalcanteeng@gmail.com

O PDF gerado pelo link <https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/aerolevantamento> traz o cadastro completo dessas entidades aptas a realizarem essa atividade.

Paralelamente verifica-se nesse vasto cadastro dessas entidades diversos fornecedores que também desenvolvem sistemas customizados de geoprocessamento, como também mapeamento terrestre 360º graus, e concomitante regularização fundiária.

Definida a idoneidade das executantes, procede-se à pesquisa de preços propriamente dita, na forma do art. 23, §§ 1º e 2º, da Lei nº 14.133/2021 e da Instrução Normativa SEGES/ME nº 65/2021, mediante a utilização conjunta e prioritária dos seguintes parâmetros: (i) Painel de Preços do Governo Federal e demais sistemas oficiais de referência; (ii) contratações similares de objeto análogo firmadas por outros entes públicos, inclusive as identificadas no item 6.1.6 deste Estudo; (iii) tabelas de referência, tarifas e publicações de mídia especializada; e (iv) pesquisa direta junto a, no mínimo, três Entidades Executantes regularmente inscritas no Ministério da Defesa, formalizada por solicitação de proposta com especificação técnica idêntica à deste Estudo.

Os preços obtidos serão consolidados em cesta de preços e submetidos a tratamento estatístico, com cálculo de média, mediana e/ou menor valor, justificada a metodologia adotada e excluídos os valores manifestamente inexequíveis ou excessivamente elevados (outliers), nos termos do art. 6º da Instrução Normativa SEGES/ME nº 65/2021. O valor de referência da contratação corresponderá ao resultado desse tratamento, detalhado na memória de cálculo do item 7.2.

7.2 Memória de cálculo e tratamento estatístico



A memória de cálculo consolidará, por item da tabela do item 5.1, os preços coletados nas fontes indicadas no item 7.1, registrando, para cada um, a fonte, a data da coleta e o tratamento estatístico aplicado (média, mediana e/ou menor valor, com exclusão de outliers).

7.3 Valor estimado total e unitários referenciais

O valor estimado total da contratação e os valores unitários referenciais por item resultarão da memória de cálculo do item 7.2 e serão transpostos para as colunas de valor da tabela do item 5.1.

7.4 Indicação de sigilo do orçamento, se for o caso

Nos termos do art. 24 da Lei nº 14.133/2021, o orçamento estimado da contratação não terá caráter sigiloso.

8. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO (ART. 18, §1º, VII)

Fundamento legal: Lei nº 14.133/2021, art. 18, § 1º, VII.

8.1 Escopo integral da solução

Fundamento legal: Lei nº 14.133/2021, art. 18, § 1º, VII (descrição da solução como um todo, considerando o ciclo de vida do objeto).

A solução, considerada como um todo, compreende a aquisição de um Sistema de Informações Geográficas para Gestão da Infraestrutura Urbana dos Municípios do Estado do Espírito Santo e o ciclo complementar completo de produção, estruturação, disponibilização e sustentação de informações territoriais para apoio às políticas públicas conduzidas pela Sedurb, conjugando:

- (i) aerolevantamento e geração de produtos cartográficos de alta precisão;
- (ii) levantamento, diagnóstico e organização de bases de dados existentes;
- (iii) implantação de plataforma WebGIS Multifinalitário com arquitetura no-code/low-code;
- (iv) manutenção, suporte técnico e transferência tecnológica com entrega de código-fonte;
- (v) banco de horas para desenvolvimento de novas funcionalidades;
- (vi) captação de imagens 360° com perfilamento a laser terrestre; e
- (vii) (apoio técnico à Regularização Fundiária (Reurb). O detalhamento por item, em consonância com a tabela do item 5.1, é o que segue:

Para fins de estruturação técnica e econômica da contratação, o objeto principal — a entrega final pretendida pela Administração — é o Sistema de Informações Geográficas para Gestão da Infraestrutura Urbana dos Municípios do Estado do Espírito Santo (plataforma WebGIS Multifinalitário, com arquitetura no-code/low-code), abastecido com as informações territoriais produzidas, em pleno funcionamento e com a propriedade e o código-fonte transferidos ao Estado. Os demais itens constituem subitens de abastecimento técnico, cuja função é produzir, qualificar e sustentar os dados e as condições operacionais necessários à entrega do sistema em condições de uso:

Objeto principal (entrega final): Sistema de Informações Geográficas para Gestão da Infraestrutura Urbana dos Municípios do Estado do Espírito Santo (plataforma WebGIS Multifinalitário, no-code/low-code) — linha-macro da tabela do item 5.1 —, abastecido, em funcionamento e transferido ao Estado, com entrega do código-fonte. Subitem 1.6 —

Subitens de abastecimento técnico (insumos e serviços que produzem, qualificam e sustentam o sistema): 1.1 (planejamento e mobilização), 1.2 (cobertura aerofotogramétrica com perfilamento a laser), 1.3 (ortofotos), 1.4 (restituição planialtimétrica 1:1.000), 1.5 (levantamento e organização de dados), 1.6 (implantação do sistema), 1.7 (manutenção, suporte e transferência



tecnológica), 1.8 (banco de horas para novas funcionalidades), 1.9 (imagens 360° e perfilamento a laser terrestre), 1.10 (apoio à Regularização Fundiária — Reurb) e 1.11 (microdatacenter Edge).

Subitem 1.1 — Plano de Trabalho e Mobilização de Recursos

Espera-se a entrega de Plano de Trabalho detalhado, contemplando metodologia de execução para os 78 municípios, cronograma físico-financeiro, matriz de responsabilidades, plano de mobilização de equipe técnica multidisciplinar, plano de mobilização de equipamentos (aerolevantamento, mapeamento móvel, gabinete), plano de comunicação com a Sedurb e demais órgãos parceiros, plano de gestão de riscos e plano de qualidade. O produto deve ser formalmente aprovado pela Sedurb, condicionando o início das demais frentes da contratação.

Subitem 1.2 — Cobertura aerofotogramétrica (GSD $\leq$ 8 cm)

Espera-se a execução de aerolevantamento fotogramétrico com GSD igual ou inferior a 8 cm, sobre 2.000 km² em áreas não contínuas de interesse do Estado, observadas as normas da ANAC, do DECEA e do Ministério da Defesa, bem como as especificações técnicas do IBGE e da DSG/Exército (ET-PCDG e ET-ADGV). Entregáveis: plano de voo aprovado, relatório de execução, imagens brutas, parâmetros de orientação interna e externa, pontos de controle e relatórios de acurácia compatíveis com PEC-PCD Classe A para a escala 1:1.000.

Subitem 1.3 — Geração de ortofotos coloridas de alta resolução

Espera-se a geração de ortofotos coloridas de alta resolução, ortorretificada, em padrão adequado ao uso em SIG, cobrindo a totalidade dos 2.000 km² do item 2. Entregáveis: Ortomosaico georreferenciados em sistema de referência oficial (SIRGAS 2000), com metadados conforme Perfil MGB da INDE, controle de qualidade radiométrico e geométrico, e disponibilização em formatos abertos e interoperáveis (GeoTIFF e padrões OGC para publicação).

Subitem 1.4 — Restituição planialtimétrica na escala 1:1.000

Espera-se a restituição planialtimétrica vetorial na escala 1:1.000, sobre os mesmos 2.000 km², com elementos planimétricos e altimétricos compatíveis com a finalidade de planejamento urbano detalhado, projetos de infraestrutura, regularização fundiária e cadastro técnico Multifinalitário. Entregáveis: base vetorial estruturada em modelo de dados aderente ao Perfil MGB da INDE, modelo digital de terreno (MDT) e modelo digital de superfície (MDS), curvas de nível compatíveis com a escala, e relatórios de acurácia atendendo ao PEC-PCD Classe A.

Subitem 1.5 — Levantamento, análise, diagnóstico e organização dos dados

Espera-se a consolidação e qualificação das bases cartográficas e cadastrais existentes (estaduais, municipais e federais — IJSN, IEMA, Idaf, Geobases, IBGE), análise de consistência, identificação de lacunas, padronização semântica, harmonização de escalas e de sistemas de referência, e estruturação em modelo de dados único, abrangendo os 78 municípios. Entregáveis: diagnóstico técnico, modelo de dados consolidado, dicionário de dados, relatórios de qualidade e base unificada de partida para a plataforma WebGIS.

Item 6 — Implantação Sistema de informações Geográficas para Gestão da Infraestrutura Urbana dos Municípios do Estado do Espírito Santo

Espera-se a implantação, em ambiente de produção, de plataforma WebGIS Multifinalitário, em arquitetura no-code/low-code, integrada à Geobases e aos sistemas estaduais correlatos, com módulos essenciais ao uso pela Sedurb (planejamento urbano, habitação, saneamento, regularização fundiária e monitoramento territorial). Entregáveis: ambiente de produção e homologação operacionais, parametrização inicial, carga das bases consolidadas no subitem 1.5 deste escopo (8.1), integrações via APIs e padrões OGC (WMS/WMTS/WFS/WCS/CSW), perfis de acesso, controle de versão e procedimentos de backup.



Subitem 1.7 — Manutenção, suporte técnico e transferência tecnológica com entrega do código-fonte

Espera-se a prestação dos serviços de manutenção (corretiva, adaptativa, evolutiva e preventiva) e de suporte técnico em três níveis durante a vigência, em conformidade com os SLAs definidos no Termo de Referência (item 8.3), e a realização da transferência tecnológica integral à Sedurb (item 8.4), incluindo entrega do código-fonte em ambiente de versionamento, com cessão dos direitos patrimoniais (Leis nº 9.609/1998 e nº 9.610/1998), documentação técnica completa (arquitetura, modelo de dados, dicionário, manuais, APIs, regras de negócio) e capacitação técnica e finalística da equipe da Sedurb, com marcos formais de aceite vinculados aos pagamentos.

Subitem 1.8 — Horas técnicas para desenvolvimento de novas funcionalidades

Espera-se a disponibilização de banco de 2.000 horas técnicas especializadas em geotecnologia e desenvolvimento WebGIS, consumidas sob demanda da Sedurb, ao longo da vigência, para evolução funcional da plataforma — desenvolvimento de novos módulos, integrações específicas, painéis temáticos e adaptações decorrentes de novas demandas das políticas públicas. Entregáveis: registro formal de cada demanda, escopo aprovado, esforço estimado e realizado, código produzido em conformidade com o ambiente de versionamento da plataforma, documentação técnica e aceite formal.

Subitem 1.9 — Captação de imagens 360° em 8K com perfilamento a laser terrestre

Espera-se a captação de imagens 360° em 8K associada a perfilamento a laser terrestre (mapeamento móvel), em 12.600 km lineares de vias urbanas, com locação de pontos georreferenciados nos arruamentos. Entregáveis: nuvem de pontos georreferenciada, imagens 360° vinculadas a coordenadas, base de fachadas e mobiliário urbano associada, integração à plataforma WebGIS para consulta visual integrada à base cartográfica, e metadados em conformidade com os padrões do IBGE e da INDE.

Subitem 1.10 — Regularização Fundiária (Reurb)

Espera-se a execução de apoio técnico à Regularização Fundiária de áreas de interesse do Estado, para 50.000 unidades, em conformidade com a Lei nº 13.465/2017 e o Decreto nº 9.310/2018, abrangendo atividades técnicas, jurídicas, sociais e geoespaciais: identificação e caracterização do núcleo urbano informal, levantamento topográfico e cadastral, elaboração de plantas e memoriais descritivos, classificação Reurb-S/Reurb-E, instrução de processos administrativos e suporte ao registro imobiliário. Entregáveis: produtos técnicos e cartográficos por unidade atendida, integrados à plataforma WebGIS.

Subitem 1.11 — Disponibilização de Infraestrutura de Microdatacenter (Edge) como Serviço

Espera-se a entrega, instalação Plug & Play, configuração e sustentação operacional de micro data center de borda com alta densidade computacional e de armazenamento. O equipamento deve ser provido de resfriamento líquido integrado e adaptativo, a fim de suportar localmente e de forma silenciosa as demandas de processamento do SIG Web e o armazenamento de 100 TB de ortofotos e imagens 360°, operando de forma autônoma nas dependências designadas pela Sedurb, englobando rotinas de clusterização e segurança de borda.

Em síntese, os onze subitens do escopo descrito em 8.1 compõem uma solução única e indivisível, todos convergindo para a entrega do objeto principal — o Sistema de Informações Geográficas para Gestão da Infraestrutura Urbana dos Municípios do Estado do Espírito Santo (plataforma WebGIS Multifinalitário, no-code/low-code), a ser disponibilizado abastecido, em funcionamento e transferido ao Estado, com o respectivo código-fonte. Os subitens de abastecimento técnico se articulam da seguinte forma: o aerolevanteamento (subitens 1.2, 1.3 e 1.4) e o mapeamento móvel (subitem 1.9) produzem a matéria-prima territorial; o levantamento e a organização de dados (subitem 1.5) preparam



as bases legadas; a implantação da plataforma (subitem 1.6) integra toda a produção ao sistema; a manutenção, o suporte, a transferência tecnológica e as horas técnicas (subitens 1.7 e 1.8) asseguram a sustentação e a evolução contínua; a Regularização Fundiária (subitem 1.10) é a aplicação finalística direta viabilizada pela base; e a infraestrutura local (Microdatacenter Edge — subitem 1.11) garante a guarda e a disponibilidade contínua de todo o acervo — tudo amarrado pelo Plano de Trabalho (subitem 1.1) e operando sobre os 78 municípios do Estado do Espírito Santo. Por essa razão, os subitens só adquirem utilidade plena quando integrados ao sistema, o que fundamenta o tratamento da contratação como objeto incindível.

8.2 Etapas e produtos esperados

Fundamento legal: Lei nº 14.133/2021, art. 18, § 1º, VII (descrição da solução considerando o ciclo de vida do objeto) e art. 40 (planejamento da contratação, com definição de etapas, prazos e produtos).

A execução contratual será organizada em etapas sequenciais e parcialmente paralelizáveis, com produtos específicos a cada etapa, sujeitos a aceite formal pela Sedurb, vinculados aos pagamentos e ao cronograma físico-financeiro. As etapas a seguir descritas integram, de forma encadeada, os onze itens descritos no item 8.1 e formam o ciclo completo da solução, do planejamento inicial à sustentação contínua.

Etapas 1 — Planejamento e mobilização (subitens 1.1 e 1.5 — parcial — do escopo)

Atividades: detalhamento do plano de execução para os 78 municípios; mobilização de equipe técnica multidisciplinar e de equipamentos de aerolevanteamento, mapeamento móvel e gabinete; estruturação dos ambientes tecnológicos (desenvolvimento, homologação e produção); definição de protocolos de comunicação com a Sedurb; instituição da matriz de responsabilidades e do plano de gestão de riscos; e início do levantamento das bases legadas; e instalação, configuração e ativação da infraestrutura de Microdatacenter (Edge) no ambiente designado.

Produtos esperados: Plano de Trabalho aprovado; cronograma físico-financeiro detalhado; matriz de responsabilidades; plano de mobilização (equipe e equipamentos); plano de gestão de riscos e da qualidade; documento de partida do diagnóstico das bases legadas e Microdatacenter de borda operacional e validado em ambiente de produção.

Etapas 2 — Aerolevanteamento e geração da matéria-prima cartográfica (subitens 1.2, 1.3 e 1.4 do escopo)

Atividades: planejamento e execução dos voos fotogramétricos com GSD ≤ 8 cm sobre 2.000 km²; coleta de pontos de controle de campo; processamento fotogramétrico; geração de ortofotos coloridas de alta resolução; restituição planialtimétrica estereofotogramétrica na escala 1:1.000; produção de modelo digital de terreno (MDT) e de superfície (MDS); e validação geométrica e radiométrica dos produtos, em conformidade com as normas da ANAC, do DECEA, do Ministério da Defesa, do IBGE e da DSG/Exército (ET-PCDG, ET-ADGV e PEC-PCD).

Produtos esperados: relatórios de execução de voo; imagens brutas e parâmetros de orientação; Ortomosaico georreferenciados em SIRGAS 2000; base vetorial 1:1.000 estruturada conforme o Perfil MGB da INDE; MDT e MDS; curvas de nível; e relatórios de acurácia atendendo ao PEC-PCD Classe A.

Etapas 3 — Mapeamento móvel 360° com perfilamento a laser terrestre (subitem 1.9 do escopo)

Atividades: planejamento dos trajetos de captação em 12.600 km lineares de vias urbanas; captação de imagens 360° em 8K associada a perfilamento a laser terrestre; locação de pontos georreferenciados; processamento e integração com a base cartográfica produzida na Etapa 2. Esta etapa pode ser parcialmente executada em paralelo às Etapas 2 e 4, conforme o cronograma físico-financeiro.



Produtos esperados: nuvem de pontos georreferenciada; imagens 360° vinculadas a coordenadas; base de fachadas e mobiliário urbano associada; metadados em conformidade com os padrões do IBGE e da INDE; pacote de integração com a plataforma WebGIS.

Etapas 4 — Levantamento, análise, diagnóstico e organização dos dados (subitem 1.5 do escopo)

Atividades: consolidação e qualificação das bases existentes (estaduais, municipais e federais — IJSN, IEMA, Idaf, Geobases, IBGE); análise de consistência e identificação de lacunas; padronização semântica, harmonização de escalas e de sistemas de referência; estruturação em modelo de dados único; e preparação da base unificada de partida para a plataforma WebGIS.

Produtos esperados: diagnóstico técnico das bases legadas; modelo de dados consolidado; dicionário de dados; relatórios de qualidade; e base unificada estruturada para carga na plataforma WebGIS.

Etapas 5 — Implantação da plataforma WebGIS Multifinalitário (subitem 1.6 do escopo)

Atividades: instalação e parametrização dos ambientes de homologação e produção; implementação da arquitetura no-code/low-code; configuração dos módulos essenciais ao uso pela Sedurb (planejamento urbano, habitação, saneamento, regularização fundiária e monitoramento territorial); carga das bases consolidadas na Etapa 4; integração à Geobases e aos sistemas estaduais correlatos via APIs e padrões OGC (WMS/WMTS/WFS/WCS/CSW); configuração dos perfis de acesso, do controle de versão e dos procedimentos de backup; e homologação assistida pela Sedurb.

Produtos esperados: plataforma WebGIS Multifinalitário em operação; integrações ativas; perfis e políticas de acesso configurados; rotinas de backup e versionamento operacionais; e termo de aceite da implantação.

Etapas 6 — Transferência tecnológica e entrega do código-fonte (subitem 1.7 — parcial — do escopo)

Atividades: capacitação técnica da equipe de TI da Sedurb (arquitetura, administração, configuração, integração e operação da plataforma); capacitação finalística das áreas de negócio (planejamento urbano, habitação, saneamento, regularização fundiária), com ênfase no uso dos recursos no-code/low-code; entrega da documentação técnica completa (arquitetura, modelo de dados, dicionário, manuais, APIs, regras de negócio, procedimentos de backup); e entrega do código-fonte integral em ambiente de versionamento, com cessão dos direitos patrimoniais à Sedurb, nos termos das Leis nº 9.609/1998 e nº 9.610/1998.

Produtos esperados: certificados de capacitação; documentação técnica completa; código-fonte integral em ambiente de versionamento (com histórico de alterações, scripts de compilação, migração e implantação); termo de cessão de direitos patrimoniais; e termo formal de transferência tecnológica.

Etapas 7 — Regularização Fundiária (subitem 1.10 do escopo)

Atividades: identificação e caracterização dos núcleos urbanos informais de interesse do Estado; levantamento topográfico e cadastral; elaboração de plantas e memoriais descritivos; classificação Reurb-S/Reurb-E (Lei nº 13.465/2017 e Decreto nº 9.310/2018); instrução de processos administrativos; integração dos produtos à plataforma WebGIS; e suporte ao registro imobiliário, para até 50.000 unidades. Esta etapa pode ser executada em paralelo às Etapas 5 e 8, conforme cronograma.

Produtos esperados: por unidade atendida: planta, memorial descritivo, classificação Reurb, processo administrativo instruído e dados integrados à plataforma WebGIS; relatórios de progresso periódicos por município.



Etapas 8 — Manutenção, suporte técnico, horas técnicas e sustentação (subitens 1.7 e 1.8 do escopo)

Atividades: prestação contínua dos serviços de manutenção (corretiva, adaptativa, evolutiva e preventiva) e de suporte técnico em três níveis durante toda a vigência contratual, em conformidade com os SLAs definidos no item 8.3; gestão e consumo do banco de 2.000 horas técnicas para desenvolvimento de novas funcionalidades sob demanda; relatórios periódicos de desempenho operacional; e assistência continuada à equipe da Sedurb.

Produtos esperados: registros de chamados e respectivos atendimentos; relatórios mensais de SLA e de desempenho; código de novas funcionalidades entregue em ambiente de versionamento, com documentação técnica e aceites formais; e atualizações periódicas da documentação técnica.

As etapas serão consolidadas no cronograma físico-financeiro do Termo de Referência, com a definição dos prazos, dos marcos contratuais (milestones) e dos critérios objetivos de aceite por produto, em consonância com os arts. 18, § 1º, VII, e 40 da Lei nº 14.133/2021.

8.3 Manutenção, suporte técnico e assistência continuada

Fundamento legal: Lei nº 14.133/2021, art. 18, § 1º, V e VII; art. 40; e art. 92, XVIII (continuidade da prestação dos serviços contratados).

Durante toda a vigência do contrato, a contratada deverá prestar serviços de manutenção, suporte técnico e assistência continuada sobre a solução fornecida à Sedurb, em conformidade com as melhores práticas de mercado, observados Acordos de Nível de Serviço (SLA Service Level Agreement) compatíveis com a criticidade da solução para as políticas públicas de planejamento urbano, habitação, regularização fundiária e saneamento conduzidas pela Sedurb.

Os serviços de manutenção e suporte técnico compreendem, no mínimo:

- a) Manutenção corretiva, destinada à identificação, diagnóstico e correção de defeitos, falhas, vulnerabilidades e indisponibilidades da solução, incluindo correções de código, atualização de componentes e ajustes de configuração necessários à restauração da operação normal.
- b) Manutenção adaptativa, voltada à adequação da solução a alterações tecnológicas, normativas, regulatórias e ambientais que impactem a sua operação, tais como atualizações de sistemas operacionais, de bancos de dados, de bibliotecas, de padrões de geoinformação e de exigências legais supervenientes.
- c) Manutenção evolutiva, compreendendo melhorias funcionais, otimizações de desempenho e novas funcionalidades demandadas pela Sedurb ao longo da execução contratual, dentro dos limites e condições previstos no instrumento contratual.
- d) Manutenção preventiva, mediante monitoramento contínuo, aplicação de patches de segurança, atualizações periódicas, revisões de configuração e ações destinadas a evitar a ocorrência de falhas, indisponibilidades e degradação de desempenho.
- e) Suporte técnico em múltiplos níveis (1º, 2º e 3º níveis), com canais formais de atendimento (sistema de chamados, telefone e correio eletrônico), em idioma português, em horário comercial, com mecanismo de plantão para incidentes críticos, conforme classificação de severidade definida no Termo de Referência.
- f) Assistência técnica continuada à equipe da Sedurb na operação, parametrização, configuração e administração da plataforma, inclusive quanto à utilização dos recursos no-code/low-code disponíveis.



Os Acordos de Nível de Serviço (SLA) deverão ser pactuados no Termo de Referência e no instrumento contratual, com observância das melhores práticas de mercado, contemplando, no mínimo:

- a) Classificação de severidade dos incidentes (crítica, alta, média e baixa) conforme o impacto operacional sobre a Sedurb e sobre os usuários da solução.
- b) Prazos máximos de resposta (tempo entre a abertura do chamado e o início efetivo do atendimento) e de solução (tempo entre a abertura do chamado e o restabelecimento integral do serviço), diferenciados por nível de severidade.
- c) Disponibilidade mínima mensal da solução, expressa em percentual de uptime, compatível com a criticidade da operação.
- d) Indicadores de desempenho operacional, com medição objetiva, registro auditável e relatórios periódicos a serem encaminhados à Sedurb.
- e) Mecanismos de glosa, descontos ou penalidades contratuais aplicáveis em caso de descumprimento dos níveis de serviço acordados, na forma prevista no Termo de Referência e no instrumento contratual.

Os serviços de manutenção e suporte deverão ser prestados de forma a assegurar a continuidade do serviço público correlato (art. 92, XVIII, da Lei nº 14.133/2021), preservando a integridade, a disponibilidade e a segurança das informações territoriais sob responsabilidade da Sedurb durante toda a vigência contratual.

8.4 Transferência tecnológica e capacitação (quando aplicável)

Fundamento legal: Lei nº 14.133/2021, art. 18, § 1º, V; art. 40; art. 42, II; Lei nº 9.609/1998 (Lei do Software); e Lei nº 9.610/1998 (Lei de Direitos Autorais).

A transferência tecnológica e a capacitação são elementos estruturais da contratação, indispensáveis para assegurar a autonomia da Sedurb sobre a solução adquirida, afastar a dependência tecnológica vedada pelo art. 42, II, da Lei nº 14.133/2021 e garantir a continuidade da operação após o encerramento do contrato. Compõem-se das seguintes obrigações da contratada:

- a) Entrega do código-fonte integral da solução desenvolvida ou customizada para a Sedurb, em ambiente de versionamento, com histórico de alterações preservado, scripts de compilação, de migração e de implantação, bem como todos os artefatos necessários à reprodução do ambiente de execução, com cessão dos direitos patrimoniais à Administração, nos termos da Lei nº 9.609/1998 e da Lei nº 9.610/1998.
- b) Entrega da documentação técnica completa, em conformidade com a Lei do Software (Lei nº 9.609/1998), abrangendo, no mínimo: documentação de arquitetura, modelo de dados, dicionário de dados, manuais de instalação, configuração, administração e operação, documentação das APIs, fluxos de processamento, regras de negócio implementadas, procedimentos de backup e recuperação, e manuais do usuário final.

Transferência de conhecimento conduzida ao longo da execução do contrato, e não apenas em sua fase final, de forma a permitir a absorção progressiva da solução pela equipe da Sedurb, mediante atividades de capacitação técnica, oficinas, repasse de boas práticas, acompanhamento conjunto das atividades de configuração, parametrização e administração da plataforma.

Capacitação formal das equipes da Sedurb nos perfis técnico (administração da plataforma, gestão de dados geoespaciais, configuração de fluxos no-code/low-code) e finalístico (operação cotidiana, edição de camadas, geração de relatórios e uso de indicadores), com cargas horárias compatíveis com a complexidade de cada perfil e emissão de certificados de participação.



Disponibilização de ambiente de homologação e treinamento espelhado ao ambiente de produção, para que a capacitação ocorra com dados e configurações realistas, sem comprometer a operação produtiva.

A entrega do código-fonte, da documentação técnica e a transferência de conhecimento ocorrerão de forma contínua ao longo da execução contratual, com marcos formais de aceite vinculados aos pagamentos, conforme será detalhado no Termo de Referência e no instrumento contratual.

9. ANÁLISE DOS RISCOS DA CONTRATAÇÃO (ART. 18, CAPUT, X)

Fundamento legal: Lei nº 14.133/2021, art. 18, caput, X, e art. 18, § 1º, X (providências prévias correlatas); art. 22 (matriz de alocação de riscos); Instrução Normativa SEGES/ME nº 5/2017 (aplicável subsidiariamente como referência metodológica de gestão de riscos); jurisprudência do TCU e do TCE-ES quanto à obrigatoriedade da análise de riscos no planejamento da contratação.

9.1 Metodologia de identificação e classificação dos riscos

A presente análise de riscos foi conduzida como etapa estruturante do planejamento da contratação, com o objetivo de identificar, de forma antecipada, os eventos futuros e incertos que, caso se concretizem, possam comprometer o sucesso da licitação ou a boa execução contratual. A metodologia adotada compreendeu: (i) a identificação dos eventos de risco a partir das particularidades do objeto, do mercado fornecedor e da experiência da Administração em contratações análogas; (ii) a estimativa da probabilidade de ocorrência de cada evento; (iii) a avaliação do impacto sobre os objetivos da contratação; (iv) a determinação do nível de risco resultante da combinação entre probabilidade e impacto; e (v) a definição de ações preventivas (mitigação) e de contingência, com a respectiva atribuição de responsabilidades.

A probabilidade e o impacto foram classificados em escala qualitativa de três níveis — Baixo, Médio e Alto. O nível de risco resultante observou a seguinte matriz de combinação: probabilidade ou impacto predominantemente baixos resultam em risco Baixo; a combinação de níveis médios, ou de um nível alto com um baixo, resulta em risco Médio; e a presença simultânea de níveis altos, ou a combinação de alto com médio, resulta em risco Alto. Os riscos classificados como Médio e Alto receberam tratamento prioritário, com definição de ações específicas de prevenção e de contingência.

Os riscos a seguir relacionados consideram a natureza técnica e a complexidade do objeto — que envolve aerolevantamento (aerofotogrametria e varredura LiDAR), processamento e estruturação de dados geoespaciais, desenvolvimento e implantação de plataforma WebGIS, recadastramento imobiliário, transferência tecnológica com cessão de código-fonte e tratamento de dados pessoais sob a égide da LGPD —, bem como a abrangência estadual da contratação, que alcança os 78 municípios do Espírito Santo.

9.2 Matriz de riscos

Nº	Evento de risco	Prob.	Impacto	Nível	Ação preventiva (mitigação)	Ação de contingência	Responsável
R1	Produtos de aerolevantamento (ortofotos/LiDAR) entregues fora dos padrões de exatidão cartográfica (PEC-PCD) exigidos.	Média	Alto	Alto	Exigir no TR o atendimento ao PEC-PCD e às ET-ADGV/ET-PCDG do IBGE/DSG; prever pontos de controle e relatório de validação; aceite condicionado a verificação amostral.	Rejeição formal do produto; reexecução às custas da contratada; aplicação das penalidades contratuais;	Contratada / Fiscalização



						acionamento da garantia.	
R2	Atraso no cronograma de aerolevanteamento por restrições meteorológicas, de espaço aéreo (DECEA/ANAC) ou de autorização (SARPAS).	Alta	Médio	Alto	Exigir plano de voo com janelas alternativas e regularização prévia junto à ANAC/DECEA; cronograma físico com folgas; comprovação documental das autorizações.	Replanejamento das janelas de voo; repactuação de marcos sem prejuízo do prazo final; registro de ocorrências e eventual aplicação de penalidades por atraso injustificado.	Contratada
R3	Incompatibilidade semântica/topológica entre bases legadas dos municípios e o modelo de dados da nova plataforma.	Alta	Alto	Alto	Especificar no TR padrões de interoperabilidade (OGC, ISO 19100, Perfil MGB/INDE); exigir diagnóstico das bases legadas e plano de migração com regras de transformação e validação topológica.	Saneamento das inconsistências mediante rotinas de ETL; retrabalho de conformação às custas da contratada; homologação por amostragem antes da carga definitiva.	Contratada Sedurb
R4	Incidente de segurança ou vazamento de dados pessoais tratados na plataforma, em violação à LGPD.	Média	Alto	Alto	Exigir controles de segurança (criptografia, lista branca de IPs, autenticação, logs); cláusulas de proteção de dados; hospedagem em ambiente controlado; nomeação de encarregado (DPO).	Acionamento do plano de resposta a incidentes; comunicação à ANPD e aos titulares no prazo legal; apuração de responsabilidade e penalidades.	Contratada Sedurb
R5	Dependência tecnológica (vendedor lock-in) que impeça a continuidade da solução após o contrato.	Média	Alto	Alto	Exigir cessão do código-fonte integral, documentação técnica completa e arquitetura no-code/low-code; vedação contratual ao lock-in (art. 42, II); transferência de conhecimento contínua.	Internalização da operação pela equipe capacitada da Sedurb; manutenção evolutiva por terceiros com base no código e documentação cedidos.	Sedurb
R6	Insuficiência de capacitação/absorção da solução pela equipe da Sedurb, comprometendo a operação pós-contrato.	Média	Médio	Médio	Exigir plano de capacitação por perfis (técnico e finalístico), ambiente de homologação espelhado e transferência de conhecimento ao longo da execução, com certificação.	Repactuação das ações de capacitação; reforço de oficinas; suporte assistido até a plena absorção; vinculação de marcos de aceite à	Contratada Sedurb



						efetiva transferência.	
R7	Descontinuidade orçamentária ou contingenciamento que comprometa a execução do contrato.	Média	Médio	Médio	Demonstrar previsão no PCA e dotação orçamentária; estruturar pagamentos vinculados a marcos/entregáveis; priorizar modelo de aquisição (ativo) frente a licenciamento recorrente.	Repactuação de cronograma físico-financeiro; preservação dos produtos já entregues e aceitos; reprogramação por exercício.	Sedurb
R8	Direcionamento ou restrição indevida da competição por especificações técnicas excessivas no TR.	Baixa	Alto	Médio	Submeter o TR a análise jurídica e de controle interno; justificar tecnicamente cada exigência; admitir soluções equivalentes; realizar pesquisa de mercado ampla. Registrar que a exigência de entrega e cessão do código-fonte não constitui restrição à competitividade, por se tratar de entregável de resultado e não de requisito de habilitação ou de tecnologia preexistente, atendido por qualquer licitante apto a desenvolver ou customizar a solução, e que tal exigência tem por finalidade justamente afastar a dependência tecnológica (vendor lock-in) vedada pelo art. 42, II, da Lei nº 14.133/2021, sendo, portanto, medida pró-competitiva.	Revisão e republicação do TR; resposta fundamentada a impugnações e pedidos de esclarecimento; ajuste das exigências questionadas.	Sedurb
R9	Falha na integração da plataforma com sistemas existentes e com órgãos parceiros (IJSN, IEMA, Idaf, municípios).	Média	Médio	Médio	Exigir APIs e padrões abertos (OGC — WMS/WMTS/WFS/WCS/C SW); plano de integração e testes; homologação de interfaces antes da operação.	Correção das interfaces às custas da contratada; operação em contingência com importação/exportação manual até a regularização.	Contratada
R 10	Indisponibilidade da infraestrutura local de armazenamento	Médi a	Alto	Alto	Exigir SLA de disponibilidade mensal mínima de 99,7%, com redundância de dados (RAID/erasure coding),	Aplicação de glosa proporcional ao período de indisponibilidade; acionamento de	Contratada



	e processamento (Microdatacenter Edge), comprometendo a guarda e a disponibilidade contínua do acervo e a operação do SIG Web.				energia ininterrupta (UPS), controle térmico e ambiental adequado à solução adotada e detecção de incêndio; monitoramento contínuo e manutenção preventiva.	redundância e backup; restabelecimento no menor prazo técnico; registro de ocorrências e penalidades por descumprimento do SLA.	
R 11	Subdimensionamento da capacidade de armazenamento ou crescimento do volume de dados acima do previsto, gerando indisponibilidade e de espaço ou degradação de desempenho.	Médi a	Médio	Médi o	Adotar arquitetura escalável, com expansão sem interrupção do serviço; validar o dimensionamento no ETP (capacidade útil inicial não inferior a 100 TB); monitorar a ocupação com alertas de limiar.	Ampliação da capacidade contratada conforme cláusula de escalabilidade; repactuação de quantitativos; preservação da integridade do acervo durante a expansão.	Contratada / Sedurb

Os riscos identificados, sua classificação e as respectivas medidas de tratamento serão revisitadas e atualizadas nas fases subsequentes do planejamento, em especial por ocasião da elaboração do Termo de Referência, podendo a Administração, com base no art. 22 da Lei nº 14.133/2021, contemplar no edital a correspondente matriz de alocação de riscos entre contratante e contratada. As ações preventivas e de contingência aqui definidas integram a motivação da contratação e orientarão a atuação da fiscalização contratual.

10. JUSTIFICATIVAS PARA O PARCELAMENTO OU NÃO DA CONTRATAÇÃO (ART. 18, §1º, VIII)

Fundamento legal: Lei nº 14.133/2021, art. 18, § 1º, VIII; art. 47, II; Súmula TCU nº 247.

10.1 Análise de viabilidade técnica e econômica do parcelamento

A diretriz basilar das contratações públicas preconiza o parcelamento do objeto, com o fito de ampliar a competitividade e mitigar a concentração de mercado, consoante a inteligência da Súmula nº 247 do Tribunal de Contas da União (TCU) e o mandamento inserto no art. 47, inciso II, da Lei nº 14.133/2021. Contudo, o próprio diploma legal e a remansosa jurisprudência da Corte de Contas advertem que o fracionamento não ostenta caráter absoluto, encontrando limite intransponível na viabilidade técnica e econômica, bem como na preservação da economia de escala e na salvaguarda da integração do objeto (art. 47, II, alínea 'a', da Lei nº 14.133/2021).

Diante da natureza sistêmica e da alta complexidade inerente ao escopo deste Estudo Técnico Preliminar, a análise rigorosa conduz à imperativa necessidade de aglutinação dos serviços (não parcelamento). A pretendida separação do objeto em lotes independentes segregando,



hipoteticamente, o aerolevantamento (LiDAR), a geração da ortofoto, a implantação do sistema WebGIS e as ações de regularização fundiária (REURB) revela-se uma temeridade administrativa, alicerçada nos seguintes pilares de inviabilidade:

A) INVIABILIDADE TÉCNICA E OPERACIONAL: INTERDEPENDÊNCIA METODOLÓGICA E ENCADEAMENTO SEQUENCIAL DOS PRODUTOS

A fragmentação do objeto é tecnicamente inviável porque os produtos guardam relação de dependência sequencial e de retroalimentação. A cobertura aerofotogramétrica com perfilamento a laser (LiDAR) produz a base cartográfica única — georreferenciada em SIRGAS 2000 e em conformidade com o PEC Classe A (Decreto nº 89.817/1984) — da qual derivam, obrigatoriamente, as ortofotos coloridas e a restituição planialtimétrica na escala 1:1.000. Esses produtos, por sua vez, alimentam o SIG/WebGIS Multifinalitário, que constitui o ambiente em que se executam e se fiscalizam a gestão da infraestrutura urbana dos 78 municípios e a Regularização Fundiária Urbana (REURB). A segregação em lotes independentes romperia esse encadeamento técnico, transferindo à Administração o ônus de compatibilizar produtos de fornecedores distintos, com elevado risco de incompatibilidade de datum, escala, precisão posicional e modelo de dados, além de pulverizar a responsabilidade técnica e inviabilizar a rastreabilidade e a integração exigidas pelo art. 18, § 1º, incisos II e III, da Lei nº 14.133/2021.

B) INVIABILIDADE ECONÔMICA: DUPLICAÇÃO DE CUSTOS TRANSACIONAIS E PERDA DE ECONOMIA DE ESCALA

Sob o prisma financeiro, o parcelamento do objeto pulverizaria o orçamento público em custos de mobilização redundantes. A execução separada exigiria múltiplas frentes de mobilização de aeronaves, sensores lidar, equipes de topografia, infraestrutura de data center e profissionais de campo. A aglutinação em lote único garante o sinergismo operacional: a mesma equipe de campo e a mesma logística de processamento computacional atuam de forma holística sobre o território.

Ademais, a gestão concomitante de quatro ou cinco contratos de alta complexidade multiplicaria exponencialmente os custos transacionais da administração (art. 5º da Lei nº 14.133/2021), exigindo o contingenciamento de múltiplos fiscais e a instauração de comitês de integração interempresariais onerosos e ineficientes. A contratação integrada (lote único) transmuta a complexidade do gerenciamento múltiplo para um ponto único de contato, otimizando a força de trabalho da administração e assegurando o melhor custo total de propriedade.

C) preservação da soberania dos dados e compatibilidade tecnológica

Por fim, a garantia de que as informações territoriais fluam, desde o sensor aero embarcado até a emissão do título de regularização fundiária na plataforma WebGIS, exige uma homogeneidade semântica e topológica. A fragmentação submeteria o ente público ao risco de receber bases de dados em linguagens ou arquiteturas incompatíveis (assimetria informacional), demandando novos custos com adaptações (etl - extract, transform, load) não previstos inicialmente.

10.2 Posicionamento (lote único / lotes / itens)

Após a exaustiva análise da viabilidade técnica, da avaliação de riscos de interface e do cotejo com a jurisprudência pátria, esta equipe de planejamento firma seu posicionamento técnico pela adoção de lote único (adjudicação global) para a execução do objeto.



Este posicionamento é, ainda, reforçado pela estrutura hierárquica do objeto estabelecida neste ETP: o Sistema de Informações Geográficas para Gestão da Infraestrutura Urbana dos Municípios do Estado do Espírito Santo (plataforma WebGIS Multifinalitário, no-code/low-code) constitui o objeto principal — a entrega final pretendida pela Administração, a ser disponibilizado abastecido, em pleno funcionamento e com a propriedade e o código-fonte transferidos ao Estado. Os onze subitens do escopo (1.1 a 1.11) representam a cadeia de abastecimento técnico do sistema: o planejamento e a mobilização (subitem 1.1), a base cartográfica produzida pelo aerolevanteamento e pelo perfilamento LiDAR (subitens 1.2, 1.3 e 1.4), o levantamento e a organização dos dados existentes (subitem 1.5), a implantação do sistema (subitem 1.6), a sustentação técnica contínua com entrega do código-fonte (subitem 1.7), as horas técnicas para evolução funcional (subitem 1.8), o mapeamento móvel 360° com LiDAR terrestre (subitem 1.9), o apoio à Regularização Fundiária Urbana (subitem 1.10) e a infraestrutura local de armazenamento e processamento (subitem 1.11). Nenhum subitem possui utilidade autônoma dissociada do sistema: o parcelamento seria a fragmentação da cadeia de suprimento de um único objeto integrado — fragmentar a cadeia é inviabilizar a entrega do objeto principal.

A presente decisão não se fundamenta em critério de mera conveniência, mas em um imperativo de governança de projetos de alta complexidade. A solução pretendida pela administração estadual não configura um aglomerado de serviços autônomos, mas sim uma solução integrada de geotecnologia, cuja essência reside na indissociabilidade de seus componentes. A modelagem em lote único é a única capaz de assegurar um ponto único de responsabilidade, eliminando a fragmentação da cadeia produtiva que, invariavelmente, conduziria ao colapso da integração técnica.

A escolha pelo lote único encontra arrimo no princípio da eficiência operacional e na preservação do conjunto da solução, conforme a exegese do art. 47, inciso ii, alínea "a", da lei nº 14.133/2021. Consideramos que o parcelamento do objeto, neste caso concreto, resultaria em um "desastre de interface":

Riscos sistêmicos de integração: em sistemas de geoprocessamento e cadastro Multifinalitário, a responsabilidade técnica pela nuvem de pontos (lidar) é umbilicalmente ligada à precisão do vetor do imóvel e, conseqüentemente, à confiabilidade do WebGIS. A divisão entre fornecedores distintos criaria uma "terra de ninguém" técnica, onde erros de georreferenciamento seriam atribuídos ciclicamente a diferentes fornecedores, retirando da administração o poder de coerção sobre o resultado. A aglutinação em lote único mitiga esse risco, internalizando a responsabilidade sistêmica na contratada.

Economia de escala e custos de transação: a estratégia de adjudicação global permite que a contratada otimize sua logística de mobilização e o processamento de dados em uma única base computacional, revertendo essa eficiência para o preço final da proposta. O parcelamento, inversamente, geraria o efeito de "sobrecusto por redundância", pois a administração teria que gerir contratos de manutenção, suporte e coordenação para cada fornecedor, o que eleva exponencialmente a carga de trabalho de fiscalização, ferindo o princípio da economicidade.

Blindagem contra o "efeito dominó" de inexecuções: a interdependência dos eixos deste projeto (voo -> restituição -> cadastro -> WebGIS) é absoluta. Um atraso na entrega da base cartográfica por um fornecedor "a" (em um cenário parcelado) paralisaria inequivocamente o início dos trabalhos do fornecedor "b" e "c". O lote único transfere o ônus da gestão do cronograma físico para a contratada, que assume a responsabilidade de gerir sua própria cadeia de valor, garantindo que o Estado receba a solução funcional e não um conjunto de peças desconexas.

Portanto, a decisão por lote único é o desdobramento lógico do princípio da eficiência. Parcelar o objeto seria desmembrar um organismo vivo, cujo funcionamento depende da harmonia entre suas partes. Ao adotar a adjudicação global, a administração blinda o projeto contra falhas de integração, assegura



a unificação da responsabilidade técnica e garante a entrega de uma solução final que seja, de fato, a base estruturante para a gestão territorial e da infraestrutura urbana do estado. Trata-se de medida cautelar indispensável à salvaguarda do interesse público e à garantia da eficácia da despesa, estando em perfeita sintonia com a Súmula nº 247 do TCU, que, ao prever o parcelamento, o condiciona expressamente à inexistência de prejuízo para o conjunto da solução condição esta que, no presente certame, é exaurida pela própria natureza integrada e complexa do objeto.

Registra-se, por fim, que a adoção do lote único não acarreta restrição indevida à competitividade. A natureza multidisciplinar do objeto é compatibilizada com a ampliação do universo de licitantes mediante a admissão de participação em consórcio e do somatório de atestados de capacidade técnica, na forma da subseção 4.4.1 deste Estudo e do art. 15 da Lei nº 14.133/2021, de modo que empresas com especializações distintas aerolevantamento e geotecnologia, desenvolvimento e implantação de WebGIS e regularização fundiária urbana possam reunir-se para atender integralmente ao objeto. Concilia-se, assim, a indissociabilidade técnica que fundamenta o lote único com a abertura do certame à ampla disputa, em observância ao princípio da competitividade (art. 5º da Lei nº 14.133/2021).

11. DEMONSTRATIVO DOS RESULTADOS PRETENDIDOS (ART. 18, §1º, IX)

Fundamento legal: Lei nº 14.133/2021, art. 18, § 1º, IX; art. 11 (economicidade e eficiência).

11.1 Resultados em economicidade

Fundamento legal: Lei nº 14.133/2021, art. 5º (princípios da economicidade e da eficiência); art. 11, I e III (objetivos do processo licitatório, dentre os quais a contratação mais vantajosa e o tratamento isonômico, mediante critérios objetivos); art. 18, § 1º, IX (demonstrativo dos resultados pretendidos em termos de economicidade); art. 23 (pesquisa de preços e formação do orçamento estimado); art. 42, II (vedação à dependência tecnológica); e art. 144 (sustentabilidade econômica). Aplicam-se, ainda, o art. 70 da Constituição Federal (controle externo a cargo do Tribunal de Contas, com observância da legalidade, legitimidade, economicidade e razoabilidade) e o art. 71, II e IV, da Constituição Federal (competências do Tribunal de Contas); a Lei Complementar nº 101/2000 (Lei de Responsabilidade Fiscal), em especial os arts. 15, 16 e 17 (geração de despesa e despesa obrigatória de caráter continuado); a Constituição do Estado do Espírito Santo (disposições sobre o Tribunal de Contas do Estado); a Lei Orgânica do Tribunal de Contas do Estado do Espírito Santo; e o Decreto Estadual nº 6.035-R, de 24 de abril de 2025 (medidas de restrição orçamentária e contenção de despesas correntes no exercício de 2025).

Os resultados em economicidade pretendidos com a presente contratação foram identificados, mensurados e documentados em consonância com as exigências do art. 18, § 1º, IX, da Lei nº 14.133/2021, e com a jurisprudência consolidada do Tribunal de Contas da União e do Tribunal de Contas do Estado do Espírito Santo, em especial quanto à necessidade de motivação objetiva, comparabilidade entre alternativas, rastreabilidade documental e mensuração ao longo do ciclo de vida do objeto (TCU, jurisprudência consolidada sobre contratações de tecnologia da informação e sobre motivação técnica em processos licitatórios).

11.1.1 Premissas metodológicas da mensuração da economicidade

A demonstração da economicidade considerou expressamente as seguintes premissas metodológicas, de modo a assegurar lastro técnico-documental suficiente para o controle externo:

- a) Análise sob a ótica do custo total de propriedade (Total Cost of Ownership — TCO) ao longo do ciclo de vida do objeto, e não apenas do preço inicial de aquisição, em conformidade com o art. 18, § 1º, VII (descrição da solução como um todo, considerando o ciclo de vida do objeto),



da Lei nº 14.133/2021, e com a orientação consolidada do TCU sobre análise de custo total de propriedade em contratações de tecnologia da informação.

- b) Comparação estruturada entre as alternativas identificadas no item 6.1 (não contratar, execução direta, contratação fracionada, contratação integrada com licenciamento recorrente e contratação integrada com aquisição e código-fonte), conforme exigência do art. 18, § 1º, VIII, da Lei nº 14.133/2021.
- c) Adoção de horizonte temporal de análise de, no mínimo, sete anos, compatível com a vida útil técnica esperada da solução, com a possibilidade de prorrogação contratual prevista nos arts. 106 e 107 da Lei nº 14.133/2021, e com os parâmetros aplicados pelo TCU à análise de economicidade de contratações de tecnologia da informação.
- d) Pesquisa de preços conduzida na forma do art. 23 da Lei nº 14.133/2021 e da regulamentação correlata, com utilização de fontes diversificadas — contratações análogas de outros entes federados, bancos de preços públicos, painéis oficiais de referência e cotações de mercado — devidamente registradas no processo administrativo.
- e) Segregação metodológica entre economicidade direta (redução nominal de desembolso) e economicidade indireta (ganhos administrativos mensuráveis, mitigação de riscos quantificáveis e formação de ativo patrimonial).

Documentação integral das memórias de cálculo, das fontes consultadas e dos pressupostos adotados, com vistas à plena rastreabilidade pelos órgãos de controle interno e externo.

11.1.2 Economicidade direta — redução nominal de desembolso

A economicidade direta decorre, primordialmente, da adoção do modelo de aquisição com transferência tecnológica e entrega do código-fonte, em contraposição ao modelo de licenciamento recorrente, conforme demonstrado no item 6.3 deste Estudo. Em síntese:

- a) No modelo de licenciamento recorrente, a Administração permaneceria obrigada a pagamentos periódicos (mensais ou anuais) durante toda a vida útil da solução, com reajustes contratuais sucessivos e exposição estrutural a renegociações em condição de assimetria informacional (vendor lock-in).
- b) No modelo adotado, o desembolso é concentrado no período de implantação e nos contratos de manutenção, com extinção da despesa recorrente de licença ao final da vigência, com a Administração tornando-se titular dos direitos patrimoniais sobre o código-fonte (Leis nº 9.609/1998 e nº 9.610/1998).
- c) A análise comparativa do TCO em horizonte de sete anos indica ponto de equivalência (break-even) em aproximadamente cinco anos, com vantagem econômica expressiva em favor do modelo adotado a partir desse marco, conforme detalhado no item 6.3.3.

Os valores definitivos de economia nominal serão consolidados no Termo de Referência, a partir do orçamento estimado obtido na forma do art. 23 da Lei nº 14.133/2021, e demonstrados em quadro comparativo específico, com memória de cálculo apartada.

11.1.3 Economicidade indireta — ganhos administrativos e mitigação de riscos

Além da economicidade direta, a contratação produz resultados econômicos relevantes de natureza indireta, mensuráveis e auditáveis, dentre os quais:

- a) Redução estrutural da dependência tecnológica vedada pelo art. 42, II, da Lei nº 14.133/2021, eliminando o risco econômico associado ao vendor lock-in (cobranças não competitivas em renovações, custos de migração futura, perda do investimento já realizado).



- b) Preservação da competitividade no mercado de manutenção evolutiva, na medida em que a entrega do código-fonte e da documentação técnica completa habilita a Administração a contratar, em ambiente concorrencial, futuros serviços de evolução e suporte, sem restrição artificial de mercado.
- c) Ganhos de produtividade da própria Administração decorrentes da arquitetura no-code/low-code (item 6.4), que permite à Sedurb realizar ajustes, parametrizações e evoluções funcionais por meio de interfaces visuais, sem nova contratação, reduzindo o custo marginal de cada nova demanda das políticas públicas.
- d) Mitigação de risco fiscal mediante eliminação de despesa obrigatória de caráter continuado de natureza recorrente associada a licenciamento, em consonância com os arts. 15, 16 e 17 da Lei Complementar nº 101/2000, e com o Decreto Estadual nº 6.035-R, de 24 de abril de 2025, que impõe limitação de empenho, priorização de despesas essenciais, revisão de contratos vigentes e contenção de despesas discricionárias no exercício de 2025.
- e) Formação de ativo patrimonial intangível da Administração Estadual, correspondente ao código-fonte da solução, com aproveitamento potencial por outros órgãos e entidades do Estado, mediante cessão administrativa, ampliando o retorno econômico do investimento realizado.

Redução do risco de descontinuidade operacional, que, caso materializado, geraria custos administrativos significativos (recontratação emergencial, perda de dados, retrabalho), nos termos do art. 92, XVIII, da Lei nº 14.133/2021, asseguradores da continuidade do serviço público correlato.

11.1.4 Economicidade pelo combate ao fracionamento ineficiente

A opção pela contratação integrada, justificada nos itens 6.1 e 9, produz economicidade adicional por evitar custos transacionais e operacionais decorrentes do fracionamento. A contratação fracionada múltiplos contratos para aerolevanteamento, mapeamento móvel, plataforma WebGIS, manutenção, capacitação e regularização fundiária geraria:

- a) Multiplicação dos custos de gestão contratual (fiscalização, glosa, repactuação, prorrogação) e de processos administrativos paralelos, em descompasso com o art. 5º da Lei nº 14.133/2021.
- b) Risco econômico de incompatibilidade entre produtos de fornecedores distintos, com retrabalho cartográfico e de integração de dados, gerando custo afundado relevante.
- c) Perda de ganhos de escala obteníveis em contratação única, conforme expressamente reconhecido pela jurisprudência consolidada do TCU quanto ao parcelamento técnico e economicamente injustificado.

11.1.5 Alinhamento à política estadual de contenção de despesas correntes

A solução adotada é estruturalmente compatível com a política fiscal vigente no Estado do Espírito Santo, em especial com o Decreto Estadual nº 6.035-R, de 24 de abril de 2025, que estabelece medidas de restrição orçamentária para o exercício de 2025, mediante limitação de empenho, priorização de despesas essenciais, revisão de contratos vigentes, contenção de despesas discricionárias e adoção de contingenciamentos em função da arrecadação efetiva. A presente contratação contribui para a consecução desses objetivos ao:

- a) Substituir, no médio e longo prazo, fluxo recorrente de despesa corrente (licenciamento permanente) por desembolso concentrado e ativo patrimonial, com redução estrutural das despesas correntes futuras da Sedurb e dos demais órgãos beneficiários.
- b) Eliminar a obrigação de contratações futuras para o mesmo objeto, dentro da vida útil técnica da solução, em consonância com a diretriz estadual de revisão de contratos vigentes.



- c) Conferir à Administração maior flexibilidade fiscal para reagir a contingenciamentos futuros, sem comprometer a continuidade operacional do serviço, dada a autonomia conferida pelo código-fonte e pela arquitetura no-code/low-code.

11.1.6 Mensuração ex post — acompanhamento e prestação de contas

Os resultados em economicidade serão objeto de mensuração ex post, durante a execução contratual, mediante indicadores específicos definidos no Termo de Referência e no plano de fiscalização do contrato (art. 117 da Lei nº 14.133/2021), de modo a permitir a comprovação efetiva da vantajosidade declarada neste Estudo perante os órgãos de controle interno (Secretaria de Controle e Transparência), externo (Tribunal de Contas do Estado do Espírito Santo) e o Ministério Público de Contas. Os principais indicadores propostos são:

- a) Indicador de economia nominal acumulada no horizonte contratual, medido pelo confronto entre o valor desembolsado e o valor projetado no cenário comparativo de licenciamento recorrente, com publicação periódica.
- b) Indicador de aderência ao cronograma físico-financeiro, com avaliação do percentual de execução de entregas no prazo, vinculado aos pagamentos.
- c) Indicador de SLA atendido (art. 8.3 deste Estudo), com glosa proporcional ao descumprimento dos níveis de serviço pactuados.
- d) Indicador de aproveitamento das horas técnicas e do banco de funcionalidades evolutivas pela Administração, com relatórios periódicos.
- e) Indicador de impacto operacional sobre as áreas finalísticas da Sedurb (planejamento urbano, habitação, saneamento, regularização fundiária), aferido por meio de relatórios anuais de uso e de resultados, com vistas à demonstração da efetividade da política pública apoiada pela solução.

11.1.7 Síntese da economicidade demonstrada

Em síntese, a contratação pretendida demonstra economicidade comprovável e auditável nas dimensões direta (redução nominal de desembolso no médio e longo prazos, em comparação com o modelo de licenciamento recorrente) e indireta (mitigação de riscos econômicos, eliminação da dependência tecnológica, preservação da competitividade na manutenção evolutiva, formação de ativo patrimonial intangível e ganhos administrativos decorrentes da arquitetura no-code/low-code), com pleno alinhamento aos princípios constitucionais da legalidade, da legitimidade, da economicidade e da eficiência (arts. 37, caput, e 70, caput, da Constituição Federal), à Lei nº 14.133/2021 (arts. 5º, 11, 18, § 1º, IX, 23, 42, II, 92, XVIII, e 144), à Lei Complementar nº 101/2000 e ao Decreto Estadual nº 6.035-R/2025, restando documentalmente lastreada para fins de controle interno e externo, na forma do art. 117 da Lei nº 14.133/2021 e dos arts. 70 e 71 da Constituição Federal.

11.2 Resultados em eficiência administrativa e de gestão

Fundamento legal: Lei nº 14.133/2021, art. 5º (princípios da eficiência, do planejamento, da segregação de funções, da economicidade, da motivação e da segurança jurídica); art. 11, IV (objetivos do processo licitatório, incluindo o incentivo à inovação e ao desenvolvimento nacional sustentável); art. 18, § 1º, IX (demonstrativo dos resultados pretendidos em termos de eficiência); art. 40 (planejamento da contratação); e art. 117 (fiscalização do contrato). Aplicam-se, ainda, o art. 37, caput, da Constituição Federal (eficiência como princípio constitucional da Administração Pública) e os arts. 70 e 71 da Constituição Federal (controle externo, com observância da legitimidade, da economicidade e da eficiência).



Os resultados em eficiência administrativa e de gestão decorrem do impacto estrutural da solução sobre os processos de trabalho da Sedurb e dos demais órgãos beneficiários, expressos em ganhos mensuráveis de produtividade, de tempestividade da decisão administrativa, de qualidade da informação e de governança institucional. A demonstração desses resultados, na forma exigida pelo art. 18, § 1º, IX, da Lei nº 14.133/2021, foi organizada nos seguintes eixos:

11.2.1 Eficiência decisória — tempestividade e qualidade da decisão administrativa

A disponibilização de base cartográfica atualizada (aerolevantamento com GSD ≤ 8 cm, restituição estereofotogramétrica 1:1.000, mapeamento móvel 360° com perfilamento a laser) e de plataforma WebGIS Multifinalitário produz ganhos diretos de eficiência decisória, com os seguintes efeitos:

- a) Redução substancial do tempo entre a demanda por informação territorial e a sua disponibilização à autoridade administrativa, substituindo consultas a múltiplas fontes desatualizadas e dispersas por consulta única, integrada e georreferenciada, com impacto direto sobre o cumprimento dos prazos da Lei nº 9.784/1999 e da legislação estadual de processo administrativo.
- b) Aumento da qualidade técnica da motivação dos atos administrativos relativos a planejamento urbano, habitação, saneamento e regularização fundiária, em consonância com o dever de motivação previsto no art. 50 da Lei nº 9.784/1999 e nos arts. 20 a 30 do Decreto-Lei nº 4.657/1942 (LINDB), reduzindo o risco de invalidação judicial ou de impugnação pelo controle externo.
- c) Suporte técnico objetivo à priorização de investimentos públicos por critérios de impacto territorial mensurável, em substituição a critérios subjetivos, reforçando os princípios da impessoalidade e da eficiência (art. 37, caput, da Constituição Federal).

Habilitação da tomada de decisão baseada em evidências cartográficas auditáveis, com rastreabilidade documental dos dados de suporte, em consonância com a jurisprudência consolidada do TCU sobre motivação técnica de decisões alocativas.

11.2.2 Eficiência operacional — produtividade dos processos finalísticos

A arquitetura no-code/low-code da plataforma WebGIS (item 6.4) produz ganhos de eficiência operacional sobre os processos finalísticos da Sedurb, na medida em que reduz o tempo de ciclo entre a identificação de uma nova demanda e a sua incorporação efetiva ao instrumento de trabalho dos servidores:

- a) Configuração de novos formulários, camadas, regras de validação, fluxos de aprovação, painéis temáticos e relatórios pelos próprios servidores das áreas finalísticas, por meio de interfaces visuais, sem dependência de novo procedimento contratual nem de codificação especializada, com redução estrutural do ciclo de adaptação da solução.
- b) Reaproveitamento de modelos, formulários e fluxos previamente configurados em novos casos de uso (programas habitacionais, regularizações específicas, monitoramento de áreas de risco, situações de emergência em saneamento, calamidades), gerando ganhos progressivos e cumulativos de produtividade ao longo da vigência.
- c) Eliminação do retrabalho cartográfico decorrente do uso de bases divergentes, mediante padronização de dados, escalas, sistemas de referência e metadados (Perfil MGB da INDE), conferindo coerência e integridade ao conjunto da informação territorial sob responsabilidade do Estado.

Automação de rotinas administrativas hoje executadas manualmente (compatibilização de mapas em papel com bases digitais, conferências cruzadas em múltiplos sistemas, levantamentos in loco para



verificação de informações já disponíveis), liberando capacidade técnica da Sedurb para atividades de maior valor agregado.

11.2.3 Eficiência integrativa — coordenação interinstitucional e interoperabilidade

A solução produz ganhos de eficiência integrativa, ao reduzir custos de coordenação entre órgãos e ao habilitar fluxos interinstitucionais antes inviáveis:

- a) Compartilhamento ágil de informações territoriais com os 78 municípios capixabas, com o Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN), o Instituto Estadual de Meio Ambiente (IEMA), o Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal (Idaf), a Geobases e demais órgãos correlatos, mediante APIs e padrões abertos (OGC — WMS/WMTS/WFS/WCS/CSW), em consonância com o art. 11 da Lei nº 13.460/2017 e com a Lei nº 14.129/2021 (Governo Digital).
- b) Redução do retrabalho institucional e da duplicação de bases entre órgãos estaduais e municipais, com economia de esforço técnico, financeiro e administrativo agregada à Administração como um todo.
- c) Suporte técnico-cartográfico a ações coordenadas entre Sedurb e demais secretarias estaduais (Defesa Civil, Meio Ambiente, Saúde, Educação, Assistência Social) e órgãos federais, em situações que demandem resposta integrada (calamidades, planejamento regional, programas habitacionais).

Habilitação da transparência ativa e do acesso à informação pelo cidadão (Lei nº 12.527/2011 LAI), mediante publicação de camadas e produtos cartográficos não sigilosos por canal padronizado, com impacto positivo sobre a accountability institucional.

11.2.4 Eficiência na fiscalização contratual e na gestão do contrato

A própria contratação foi concebida para maximizar a eficiência na fiscalização contratual (art. 117 da Lei nº 14.133/2021), com instrumentos objetivos que reduzem custos administrativos de gestão do contrato:

- a) Definição de marcos formais de aceite por produto (item 8.2), vinculados ao cronograma físico-financeiro, com critérios objetivos de mensuração de cada entrega.
- b) Acordos de Nível de Serviço (SLA) definidos no item 8.3, com indicadores de desempenho operacional auditáveis, glosa proporcional ao descumprimento e relatórios periódicos de aferição, em consonância com a jurisprudência consolidada do TCU sobre fiscalização contratual baseada em níveis de serviço.
- c) Possibilidade de fiscalização técnica remota e georreferenciada de produtos cartográficos e de execução de campo, com redução de deslocamentos e dos custos administrativos associados à fiscalização presencial.

Rastreabilidade integral de chamados, demandas, horas técnicas consumidas, novas funcionalidades e atualizações da plataforma, com trilha de auditoria permanente acessível aos fiscais do contrato, à CGE-ES e ao TCE-ES.

11.2.5 Eficiência institucional — governança e gestão do conhecimento

A contratação produz ganhos estruturais de governança e de gestão do conhecimento institucional da Sedurb, com efeitos de eficiência relevantes:

- a) Mitigação do impacto operacional da rotatividade funcional típica do setor público (remoções, aposentadorias, mudanças de gestão), mediante padronização de fluxos, documentação técnica completa e capacitação institucionalizada decorrentes da transferência tecnológica (item 8.4).



- b) Consolidação de memória institucional sobre o território capixaba em base única, durável e auditável, com preservação do conhecimento técnico produzido ao longo do tempo.
- c) Sustentação da capacidade da Sedurb de absorver, operar e evoluir autonomamente a solução, em consonância com a vedação à dependência tecnológica (art. 42, II, da Lei nº 14.133/2021) e com o dever de continuidade da prestação do serviço público correlato (art. 92, XVIII).

Aderência ao Plano de Governo, ao Plano Plurianual (PPA), à Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e à Lei Orçamentária Anual (LOA) do Estado, conforme demonstrado no item 3, com efeito positivo sobre a integração entre planejamento e execução.

11.2.6 Mensuração ex post — indicadores de eficiência

Os resultados em eficiência serão objeto de mensuração ex post, complementarmente aos indicadores de economicidade do item 11.1.6, mediante os seguintes indicadores específicos, a serem detalhados no Termo de Referência e no plano de fiscalização do contrato:

- a) Indicador de tempo médio de resposta a demandas de informação territorial, comparado a linha de base anterior à implantação da plataforma.
- b) Indicador de número de configurações no-code/low-code realizadas pelos próprios servidores ao longo do tempo, refletindo o grau de absorção tecnológica pela Administração.
- c) Indicador de integração interinstitucional efetiva, medido pelo número de órgãos integrados via APIs e pelo volume de consultas interinstitucionais atendidas.
- d) Indicador de aderência aos prazos administrativos legais (Lei nº 9.784/1999 e legislação estadual de processo administrativo aplicável) em processos suportados pela solução.
- e) Indicador de qualidade da motivação dos atos administrativos suportados pela solução, mediante revisão amostral periódica conduzida pela Secretaria de Controle e Transparência.

11.2.7 Síntese da eficiência demonstrada

Em síntese, a contratação produz resultados em eficiência administrativa e de gestão nas dimensões decisória, operacional, integrativa, contratual e institucional, com indicadores objetivos de mensuração ex post, em consonância com os princípios constitucionais da eficiência (art. 37, caput, da Constituição Federal) e do controle externo (arts. 70 e 71 da Constituição Federal), com a Lei nº 14.133/2021 (arts. 5º, 11, IV, 18, § 1º, IX, 40, 42, II, 92, XVIII, e 117), com a Lei nº 14.129/2021 (Governo Digital), com a Lei nº 13.460/2017 (Código de Defesa do Usuário do Serviço Público) e com a jurisprudência consolidada do TCU sobre motivação técnica, fiscalização por níveis de serviço e contratações de tecnologia da informação.

11.3 Melhor aproveitamento de recursos humanos, materiais e financeiros

Fundamento legal: Lei nº 14.133/2021, art. 5º (princípios da economicidade, da eficiência e do planejamento); art. 11, I e III (objetivos do processo licitatório, incluindo a contratação mais vantajosa para a Administração e o estímulo à inovação); art. 18, § 1º, IX (demonstrativo dos resultados pretendidos, incluindo o melhor aproveitamento dos recursos humanos, materiais e financeiros disponíveis); art. 40 (planejamento da contratação); e art. 92, XVIII (continuidade do serviço público correlato). Aplicam-se, ainda, o art. 37, caput, da Constituição Federal (princípios da Administração Pública), os arts. 70 e 71 da Constituição Federal (controle externo) e a Lei Complementar nº 101/2000 (Lei de Responsabilidade Fiscal), em especial os arts. 15 a 17.



A solução contratada foi concebida para produzir melhor aproveitamento dos recursos humanos, materiais e financeiros disponíveis à Sedurb e aos demais órgãos beneficiários do Estado, na exata acepção do art. 18, § 1º, IX, da Lei nº 14.133/2021, sob três dimensões interdependentes:

11.3.1 Melhor aproveitamento dos recursos humanos

Em relação aos recursos humanos, a contratação produz os seguintes resultados de aproveitamento:

- a) Realocação da força de trabalho da Sedurb e dos órgãos parceiros, atualmente dispersa em rotinas de coleta manual, conferência cruzada, compatibilização de bases e produção artesanal de mapas, para atividades de maior valor agregado análise técnica, formulação de políticas públicas, fiscalização e atendimento ao cidadão, em consonância com o princípio da eficiência (art. 37, caput, da Constituição Federal).
- b) Habilitação dos servidores das áreas finalísticas (arquitetura, urbanismo, engenharia, planejamento territorial, habitação, saneamento, regularização fundiária) a operar, parametrizar e evoluir a plataforma WebGIS por meio de interfaces no-code/low-code (item 6.4), sem dependência de competências externas em codificação, ampliando a autonomia operacional da Administração.
- c) Otimização do uso do quadro restrito de profissionais dedicados a tecnologia da informação, mediante substituição de demandas pontuais e recorrentes por uma plataforma estruturada, padronizada e documentada, com efeitos diretos sobre a produtividade da área de TI compartilhada do Estado.
- d) Capacitação técnica e finalística da equipe da Sedurb, formalizada por meio da transferência tecnológica (item 8.4), com fixação de competência institucional, mitigação do impacto da rotatividade funcional e construção de memória técnica permanente.

Possibilidade de compartilhamento de competências e produtos entre Sedurb, demais secretarias estaduais (Meio Ambiente, Defesa Civil, Saúde, Educação, Assistência Social) e órgãos correlatos (IJSN, IEMA, Idaf, Geobases), evitando duplicação de esforços técnicos e maximizando o retorno do investimento em capital humano da Administração.

11.3.2 Melhor aproveitamento dos recursos materiais e tecnológicos

Em relação aos recursos materiais e tecnológicos, a contratação produz os seguintes resultados de aproveitamento:

- a) Aproveitamento integral da infraestrutura tecnológica já existente no Estado, mediante a adoção de padrões abertos de interoperabilidade (OGC — WMS/WMTS/WFS/WCS/CSW; ISO 19100; Perfil MGB da INDE), eliminando a necessidade de aquisição de novas plataformas redundantes ou de retrabalho de integração entre sistemas.
- b) Reaproveitamento e qualificação das bases cartográficas e cadastrais legadas (estaduais, municipais e federais), por meio das atividades do item 5 (levantamento, análise, diagnóstico e organização dos dados), com preservação do investimento histórico em geoinformação e com a sua conversão em base unificada, padronizada e auditável.
- c) Substituição de produtos materiais (mapas em papel, croquis, laudos impressos, plantas físicas) por produtos digitais georreferenciados, com economia direta de papel, insumos gráficos e armazenamento físico, em alinhamento ao Decreto nº 7.746/2012 (sustentabilidade nas contratações) e à Lei nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos).
- d) Formação de ativo patrimonial intangível da Administração Estadual, correspondente ao código-fonte da solução e à base cartográfica produzida, com vida útil técnica plurianual e aproveitamento potencial por outros órgãos e entidades do Estado, mediante cessão administrativa, ampliando o retorno material do investimento realizado.



- e) Prolongamento da vida útil da solução, em razão da arquitetura no-code/low-code e da adoção de padrões abertos, com redução da obsolescência tecnológica e mitigação da geração de resíduos eletrônicos associados a substituições prematuras de sistemas (item 14.2.3).

Otimização do uso de equipamentos de campo, aeronaves, sensores e plataformas de aerolevantamento, mediante planejamento técnico unificado para os 78 municípios, com ganhos de escala que não seriam alcançados em contratações fracionadas (item 6.1.3 e item 11.1.4).

11.3.3 Melhor aproveitamento dos recursos financeiros

Em relação aos recursos financeiros, a contratação produz os seguintes resultados de aproveitamento, complementares ao demonstrativo de economicidade do item 11.1:

- a) Concentração temporal do desembolso na fase de implantação, com extinção da despesa recorrente de licenciamento ao final da vigência, em substituição a fluxo perpétuo de despesa corrente, em alinhamento ao Decreto Estadual nº 6.035-R, de 24 de abril de 2025, e aos arts. 15 a 17 da Lei Complementar nº 101/2000.
- b) Preservação da capacidade orçamentária futura da Sedurb e do Estado para investimentos em outras políticas públicas, em razão da eliminação estrutural de obrigações financeiras recorrentes associadas ao modelo de licenciamento permanente.
- c) Maximização do retorno por unidade monetária investida, mediante contratação integrada que evita os custos transacionais e o retrabalho inerentes ao fracionamento (item 11.1.4), em consonância com a jurisprudência consolidada do TCU.
- d) Habilitação do compartilhamento dos produtos cartográficos e da plataforma WebGIS com os 78 municípios capixabas e com órgãos correlatos, amplificando o aproveitamento financeiro do recurso aplicado pelo Estado, sem ônus adicional, em consonância com o princípio federativo e com a Lei nº 14.129/2021 (Governo Digital).
- e) Preservação da competitividade no mercado de manutenção evolutiva e de suporte técnico (item 8.3), com possibilidade de novas contratações em ambiente concorrencial, o que projeta efeitos financeiros positivos para além da vigência do contrato original, dada a entrega do código-fonte e da documentação técnica completa (item 8.4).

Aproveitamento dos recursos financeiros já aplicados em bases legadas e em infraestrutura tecnológica, mediante consolidação, padronização e integração na nova plataforma, em vez de descarte e duplicação de investimento.

11.3.4 Síntese do melhor aproveitamento

Em síntese, a contratação produz melhor aproveitamento dos recursos humanos (realocação para atividades finalísticas, autonomia conferida pelo no-code/low-code, fixação de competência institucional), dos recursos materiais e tecnológicos (interoperabilidade, reaproveitamento de bases legadas, formação de ativo patrimonial intangível, prolongamento da vida útil, ganho de escala) e dos recursos financeiros (concentração do desembolso, preservação da capacidade orçamentária futura, maximização do retorno por unidade monetária, compartilhamento federativo dos produtos), em estrita observância ao art. 18, § 1º, IX, da Lei nº 14.133/2021, ao art. 37, caput, da Constituição Federal, à Lei Complementar nº 101/2000 e ao Decreto Estadual nº 6.035-R/2025, com lastro documental suficiente para apreciação pelos órgãos de controle interno e externo.

11.4 Indicadores e metas mensuráveis

Fundamento legal: Lei nº 14.133/2021, art. 5º (princípios da eficiência, do planejamento, da economicidade e da motivação); art. 11, I e III (objetivos do processo licitatório); art. 18, § 1º, IX (demonstrativo dos resultados pretendidos, com indicadores e metas); art. 40 (planejamento da



contratação); e art. 117 (fiscalização do contrato). Aplicam-se, ainda, os arts. 70 e 71 da Constituição Federal (controle externo, com observância da legitimidade, da economicidade e da eficiência) e o art. 37, caput, da Constituição Federal (princípio constitucional da eficiência).

Em consonância com a exigência de mensurabilidade dos resultados pretendidos (art. 18, § 1º, IX, da Lei nº 14.133/2021) e com a orientação consolidada do Tribunal de Contas da União quanto à definição objetiva e auditável de indicadores e metas em contratações públicas (jurisprudência consolidada do TCU sobre indicadores objetivos e auditáveis em contratações, entre outros), consolidam-se a seguir os indicadores e as metas mensuráveis que permitirão a aferição ex post da efetividade da contratação.

Os indicadores estão agrupados em quatro dimensões — economicidade, eficiência administrativa, melhor aproveitamento de recursos e qualidade técnica/operacional —, com definição, fórmula de cálculo, fonte do dado, periodicidade de aferição, responsável e meta. Os parâmetros numéricos definitivos (linhas de base e metas-alvo por ano) serão consolidados no Termo de Referência e no Plano de Fiscalização do Contrato, após a pesquisa de preços e a definição final dos quantitativos.

11.4.1 Princípios da construção dos indicadores

A construção dos indicadores observou os seguintes princípios, com vistas a assegurar lastro técnico para a fiscalização contratual e para o controle externo:

Objetividade: cada indicador possui fórmula de cálculo explícita e fonte de dado identificável, dispensando juízo discricionário em sua aferição.

Rastreabilidade: a fonte primária de cada indicador é registrada em sistema auditável (plataforma WebGIS, sistema de chamados, planilha de execução físico-financeira, relatórios formais).

Tempestividade: a periodicidade de aferição é compatível com o ciclo de gestão contratual (mensal, trimestral ou anual, conforme a natureza do indicador).

Comparabilidade: os indicadores foram desenhados para permitir comparação com linhas de base anteriores à contratação e com referências externas (outros entes federados, benchmarks setoriais).

Relevância: cada indicador está vinculado a um resultado pretendido específico (economicidade, eficiência, aproveitamento ou qualidade técnica), evitando proliferação de métricas pouco informativas.

11.4.2 Painel de indicadores — Dimensão Economicidade

IE-01 — Economia nominal acumulada: confronto entre o valor desembolsado no contrato e o valor projetado no cenário comparativo de licenciamento recorrente, em base anual e acumulada. Fonte: execução financeira do contrato e memória de cálculo do item 6.3. Periodicidade: anual. Meta: economia acumulada positiva a partir do 5º ano (break-even projetado no item 6.3.3) e expressiva a partir do 7º ano.

IE-02 — Custo total de propriedade (TCO) realizado vs. projetado: confronto entre o TCO efetivamente incorrido e o TCO projetado no ETP. Fonte: execução financeira do contrato e ETP. Periodicidade: anual. Meta: variação positiva ou negativa máxima de 10% sobre o TCO projetado.

IE-03 — Aderência ao orçamento estimado: percentual de execução financeira em relação ao valor contratado. Fonte: execução financeira do contrato. Periodicidade: mensal. Meta: aderência $\geq 95\%$, com justificativa formal para variações superiores.

IE-04 — Redução de despesa corrente futura: variação no volume de despesa corrente recorrente da Sedurb associada a licenciamento de soluções de geotecnologia, no exercício subsequente ao encerramento da vigência. Fonte: execução orçamentária da Sedurb. Periodicidade: anual. Meta: redução estrutural compatível com o Decreto Estadual nº 6.035-R/2025.

11.4.3 Painel de indicadores — Dimensão Eficiência Administrativa



IA-01 — Tempo médio de resposta a demandas de informação territorial: tempo decorrido entre a abertura da demanda e a entrega da informação. Fonte: plataforma WebGIS. Periodicidade: trimestral. Meta: redução de pelo menos 50% em relação à linha de base anterior à implantação, a ser apurada no Termo de Referência.

IA-02 — Configurações no-code/low-code realizadas pelos próprios servidores: contagem de novas configurações (formulários, camadas, fluxos, painéis, relatórios) realizadas internamente, sem demanda à contratada. Fonte: log da plataforma WebGIS. Periodicidade: trimestral. Meta: crescimento progressivo ao longo da vigência, refletindo absorção tecnológica pela Administração.

IA-03 — Aderência aos prazos administrativos legais: percentual de processos administrativos suportados pela solução concluídos dentro dos prazos das Leis nº 9.784/1999. Fonte: sistemas processuais da Sedurb. Periodicidade: semestral. Meta: aderência $\geq 90\%$.

IA-04 — Integração interinstitucional efetiva: número de órgãos integrados via APIs e volume de consultas interinstitucionais atendidas pela plataforma WebGIS. Fonte: plataforma WebGIS. Periodicidade: semestral. Meta: ao menos 5 (cinco) órgãos integrados ao final do 1º ano e ao menos 10 (dez) ao final do 3º ano.

IA-05 — Qualidade da motivação dos atos administrativos: percentual de atos suportados pela solução com motivação técnica considerada adequada em revisão amostral conduzida pela Secretaria de Controle e Transparência. Fonte: amostragem CGE-ES. Periodicidade: anual. Meta: $\geq 85\%$.

11.4.4 Painel de indicadores — Dimensão Aproveitamento de Recursos

IR-01 — Taxa de aproveitamento das horas técnicas: percentual de horas técnicas (Item 8 do escopo, §5.1) efetivamente consumidas em desenvolvimento de novas funcionalidades, em relação ao total contratado. Fonte: registros de chamados e ordens de serviço. Periodicidade: trimestral. Meta: aproveitamento $\geq 80\%$ ao final da vigência.

IR-02 — Reaproveitamento de bases legadas: percentual das bases cartográficas e cadastrais legadas (IJSN, IEMA, Idaf, Geobases, municípios) efetivamente integradas à plataforma WebGIS após o item 5. Fonte: diagnóstico técnico e relatórios de carga. Periodicidade: semestral. Meta: $\geq 90\%$ das bases identificadas como prioritárias.

IR-03 — Compartilhamento federativo: número de municípios capixabas e órgãos correlatos que efetivamente utilizam os produtos cartográficos e a plataforma. Fonte: plataforma WebGIS. Periodicidade: anual. Meta: ao menos 30 municípios ao final do 1º ano e os 78 municípios ao final do 3º ano.

IR-04 — Servidores capacitados na transferência tecnológica: número de servidores da Sedurb e de órgãos parceiros formalmente capacitados, segregados por trilha técnica e finalística. Fonte: certificados emitidos no item 8.4. Periodicidade: por turma. Meta: cobertura mínima das equipes definidas no Plano de Capacitação aprovado.

11.4.5 Painel de indicadores — Dimensão Qualidade Técnica e Operacional

IQ-01 — Acurácia cartográfica dos produtos: conformidade dos produtos cartográficos (ortofotos, restituição, MDT/MDS) com o PEC-PCD Classe A para a escala 1:1.000, conforme normas IBGE e DSG/Exército (ET-PCDG, ET-ADGV). Fonte: relatórios de controle de qualidade. Periodicidade: por entrega. Meta: 100% das entregas em conformidade.

IQ-02 — Disponibilidade da plataforma (uptime): percentual de tempo em que a plataforma WebGIS está disponível para uso. Fonte: monitoramento técnico. Periodicidade: mensal. Meta: $\geq 99,0\%$ mensal (parâmetros definitivos no Termo de Referência conforme item 8.3).



Governo do Estado do Espírito Santo

IQ-03 — SLA atendido: percentual de chamados atendidos dentro dos prazos de resposta e de solução pactuados, segregados por severidade. Fonte: sistema de chamados. Periodicidade: mensal. Meta: $\geq 95\%$ por nível de severidade.

IQ-04 — Aderência ao cronograma físico-financeiro: percentual de entregas realizadas dentro do prazo previsto no cronograma. Fonte: relatórios de execução. Periodicidade: mensal. Meta: $\geq 90\%$.

IQ-05 — Incidentes de segurança da informação e LGPD: número de incidentes registrados e tempo médio de comunicação à autoridade competente ($\leq 24h$, item 4.3). Fonte: registros de segurança e DPO. Periodicidade: por evento e relatório anual consolidado. Meta: zero incidentes de gravidade alta sem comunicação dentro do prazo.

11.4.6 Governança dos indicadores

A governança dos indicadores observará as seguintes diretrizes, a serem consolidadas no Termo de Referência e no Plano de Fiscalização do Contrato:

- a) Os indicadores serão consolidados em relatório periódico (Relatório de Resultados e Indicadores — RRI), de elaboração obrigatória pela contratada com validação pelo fiscal do contrato, em periodicidade mínima mensal para indicadores operacionais e mínima anual para indicadores de resultado.
- b) O RRI será disponibilizado à Sedurb, à Secont e, mediante solicitação, ao Tribunal de Contas do Estado do Espírito Santo e ao Ministério Público de Contas, em conformidade com o art. 117 da Lei nº 14.133/2021 e com os arts. 70 e 71 da Constituição Federal.
- c) Os indicadores de SLA (IQ-02, IQ-03) terão tratamento de glosa proporcional ao descumprimento, na forma do item 8.3 e do Termo de Referência.
- d) Os indicadores de resultado (dimensões Economicidade, Eficiência, Aproveitamento) integrarão a prestação de contas anual da Sedurb e a demonstração de efetividade da política pública apoiada pela contratação, em consonância com o art. 18, § 1º, IX, da Lei nº 14.133/2021.

A revisão dos indicadores e das metas poderá ocorrer mediante aditivo contratual fundamentado, observados os arts. 124 a 136 da Lei nº 14.133/2021, sempre que justificada por alteração de cenário, de tecnologia ou de política pública.

11.4.7 Síntese

Em síntese, a presente contratação dispõe de painel integrado de indicadores e metas mensuráveis, organizado em quatro dimensões (Economicidade, Eficiência Administrativa, Aproveitamento de Recursos e Qualidade Técnica/Operacional), com 18 indicadores objetivos, rastreáveis e auditáveis, sujeitos a relatório periódico de consolidação e a tratamento de glosa nos indicadores de nível de serviço, em estrita observância ao art. 18, § 1º, IX, e ao art. 117 da Lei nº 14.133/2021, aos arts. 37, caput, 70 e 71 da Constituição Federal, e à jurisprudência consolidada do Tribunal de Contas da União, com lastro documental suficiente para a apreciação dos órgãos de controle interno (Secretaria de Controle e Transparência), externo (Tribunal de Contas do Estado do Espírito Santo) e do Ministério Público de Contas.

12. PROVIDÊNCIAS PRÉVIAS À CELEBRAÇÃO DO CONTRATO (ART. 18, §1º, X)

Fundamento legal: Lei nº 14.133/2021, art. 18, § 1º, X; art. 117 (fiscalização contratual).

12.1 Providências administrativas, normativas e orçamentárias

Previamente à contratação e à assinatura da Ata de Registro de Preços, deverão ser adotadas as providências administrativas, normativas e orçamentárias necessárias à formalização do ajuste.



12.2 Capacitação de servidores para fiscalização e gestão contratual

A fiscalização e a gestão contratual demandarão capacitação prévia dos servidores designados, em razão da natureza técnica do objeto (geotecnologia, WebGIS e regularização fundiária).

12.3 Definição de fiscal/gestor do contrato

A execução contratual será acompanhada por gestor e fiscal(is) formalmente designados, nos termos do art. 117 da Lei nº 14.133/2021, observada a segregação de funções.

13. CONTRATAÇÕES CORRELATAS E/OU INTERDEPENDENTES (ART. 18, §1º, XI)

Fundamento legal: Lei nº 14.133/2021, art. 18, § 1º, XI.

13.1 Identificação de contratos vigentes correlatos

Não foram verificados os contratos vigentes da Sedurb com objeto correlato, a fim de evitar sobreposição e assegurar a complementaridade da contratação.

14. IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS (ART. 18, §1º, XII)

Fundamento legal: Lei nº 14.133/2021, art. 18, § 1º, XII; art. 11, IV (desenvolvimento nacional sustentável).

14.1 Avaliação dos impactos ambientais previsíveis

Com base nas análises técnicas, jurídicas, econômicas e operacionais apresentadas ao longo deste Estudo Técnico Preliminar, conclui-se pela plena viabilidade da contratação proposta. A iniciativa atende ao interesse público, está em conformidade com os princípios da eficiência, economicidade, planejamento e legalidade, e será conduzida com base no arcabouço normativo da Lei nº 14.133/2021 e no Decreto Estadual nº 5.352-R/2023.

A contratação viabilizará a padronização e a agilidade na execução de serviços de regularização fundiária de interesse público, com base em parâmetros técnicos consolidados, critérios objetivos de julgamento e previsão de mecanismos de controle adequados. Além disso, os riscos foram devidamente mapeados e estratégias de mitigação foram incluídas, contribuindo para o sucesso da contratação.

14.2 Medidas mitigadoras e critérios de sustentabilidade

Fundamento legal: Lei nº 14.133/2021, art. 11, IV (promoção do desenvolvimento nacional sustentável como objetivo do processo licitatório); art. 18, § 1º, XII (descrição dos impactos ambientais da contratação e respectivas medidas mitigadoras e compensatórias); art. 25, § 5º (possibilidade de exigência de práticas de sustentabilidade); e art. 144 (admissão da margem de preferência para bens e serviços que comprovem critérios de sustentabilidade ambiental). Aplicam-se, ainda, a Lei nº 12.187/2009 (Política Nacional sobre Mudança do Clima), a Lei nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos), o Decreto nº 7.746/2012 (critérios e práticas de sustentabilidade nas contratações públicas) e a regulamentação federal aplicável, no que couber.

Com base nos impactos ambientais previsíveis identificados no item 14.1, e em observância aos princípios da sustentabilidade ambiental e do desenvolvimento nacional sustentável (art. 11, IV, da Lei nº 14.133/2021), serão adotadas, na execução do contrato, as seguintes medidas mitigadoras e critérios de sustentabilidade:



14.2.1 Medidas mitigadoras dos impactos ambientais

Estrita observância às normas aeronáuticas (ANAC, DECEA e Ministério da Defesa) e ambientais aplicáveis à execução das atividades de aerolevantamento (fotogrametria aérea, LiDAR e mapeamento móvel), de modo a evitar interferências em áreas de proteção ambiental, unidades de conservação, terras indígenas, quilombolas e demais áreas legalmente protegidas, sem prévia autorização dos órgãos competentes.

Planejamento dos voos e dos deslocamentos terrestres de modo a otimizar trajetos, reduzir o consumo de combustíveis e, consequentemente, minimizar as emissões de gases de efeito estufa associadas à execução contratual, alinhando-se aos objetivos da Lei nº 12.187/2009.

Adoção de plataformas de aerolevantamento e de equipamentos de campo com tecnologia atualizada, de maior eficiência energética e menor emissão sonora, observando-se, sempre que possível, a substituição progressiva por equipamentos elétricos ou híbridos.

Disciplinamento da utilização de Aeronaves Remotamente Pilotadas (RPA/drones), quando empregadas, com observância das regras de altura, distanciamento, áreas restritas e ruído estabelecidas pela ANAC e pelo DECEA, mitigando impactos sobre a fauna, sobre comunidades sobrevoadas e sobre o tráfego aéreo.

Restrição ao acesso físico a áreas ambientalmente sensíveis durante atividades de apoio em campo (pontos de controle, validação cartográfica, levantamentos complementares), com adoção de boas práticas de mínimo impacto sobre solo, vegetação e fauna.

Adoção de soluções tecnológicas que privilegiem a desmaterialização — produtos digitais (ortofotos, MDT/MDS, vetores, WebGIS) substituem documentos impressos em larga escala, reduzindo o consumo de papel, insumos gráficos e o volume de resíduos sólidos gerados pela Administração e pelos administrados.

14.2.2 Critérios de sustentabilidade aplicáveis à contratada

Comprovação, pela contratada, de regularidade ambiental, mediante apresentação das licenças, autorizações e cadastros exigidos pela legislação ambiental federal, estadual e municipal aplicáveis às atividades desempenhadas (notadamente Cadastro Técnico Federal — CTF/IBAMA, quando exigível).

Observância da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) na destinação dos resíduos gerados durante a execução contratual, conforme detalhado no item 14.3 (logística reversa).

Utilização preferencial de bens, materiais e tecnologias com critérios de sustentabilidade reconhecidos: eficiência energética, durabilidade, reciclabilidade e baixa emissão de poluentes, nos termos do Decreto nº 7.746/2012, que regulamenta os critérios e práticas de sustentabilidade nas contratações da Administração Pública e estabelece as diretrizes de menor impacto ambiental, maior eficiência no uso de recursos naturais, maior vida útil dos bens e adoção de inovações que reduzam a pressão sobre o meio ambiente.

Adoção de medidas de eficiência energética na infraestrutura de hospedagem da solução WebGIS, preferindo-se ambientes de computação com indicadores de eficiência (PUE) compatíveis com as melhores práticas de mercado e, quando viável, energia proveniente de fontes renováveis.

Observância, no que couber à execução contratual, do Decreto Estadual nº 6.035-R, de 24 de abril de 2025, que estabelece medidas de restrição orçamentária e disciplina a limitação de empenho, a priorização de despesas essenciais e a revisão de contratos vigentes no âmbito da Administração Estadual, devendo a contratada adotar práticas de eficiência operacional e energética que contribuam para a contenção das despesas correntes da Sedurb, notadamente quanto ao consumo de energia elétrica associado à hospedagem, ao processamento e à operação da solução.



Compromisso da contratada com o cumprimento da legislação trabalhista, previdenciária e de saúde e segurança do trabalho durante a execução das atividades de campo e de gabinete, em consonância com a dimensão social da sustentabilidade.

Vedação à utilização, pela contratada, de mão de obra em condições análogas à de escravo ou de trabalho infantil, e ao emprego de fornecedores que descumpram a legislação ambiental, trabalhista e tributária, observadas as vedações da Lei nº 14.133/2021.

14.2.3 Critérios de sustentabilidade na operação da solução pela Sedurb

A própria contratação produz, por sua natureza, impactos positivos relevantes em sustentabilidade institucional e ambiental: a disponibilização de base cartográfica atualizada e de plataforma WebGIS suporta o planejamento urbano sustentável, a regularização fundiária (Reurb), o monitoramento de áreas de risco, a gestão de áreas verdes, o licenciamento ambiental e a prevenção de ocupações irregulares em áreas ambientalmente sensíveis.

A solução contribui para a desmaterialização de processos administrativos, com substituição de mapas, croquis e laudos impressos por produtos digitais georreferenciados, reduzindo o consumo de papel e o volume de resíduos administrativos.

A arquitetura no-code/low-code e a adoção de padrões abertos de geoinformação (OGC, INDE, ISO 19100) prolongam a vida útil da solução, reduzem a obsolescência tecnológica e mitigam a geração de resíduos eletrônicos associados a substituições prematuras de sistemas.

A eficiência energética na infraestrutura de hospedagem e processamento da solução WebGIS, constitui critério ambiental de relevância estratégica para a Sedurb, em razão da intensidade computacional inerente ao armazenamento, à indexação espacial, ao processamento de grandes volumes de dados geoespaciais (ortofotos de alta resolução, nuvens de pontos LiDAR, modelos digitais de terreno e de superfície, mapeamento móvel 360° e bases vetoriais multitemporais) e à entrega contínua de serviços de geoinformação a múltiplos usuários simultâneos.

A hospedagem em servidores e ambientes de computação com eficiência energética comprovada mensurada por meio de indicadores objetivos como o PUE (Power Usage Effectiveness) compatível com as melhores práticas internacionais, certificações reconhecidas (a exemplo de ISO 50001, LEED ou equivalentes) e, sempre que viável, com matriz energética proveniente de fontes renováveis, reduz significativamente o consumo de energia elétrica, diminui as emissões indiretas de gases de efeito estufa associadas à operação do sistema (Lei nº 12.187/2009), prolonga a vida útil dos equipamentos e gera economia de recursos públicos no custeio do contrato. Tal exigência alinha-se ao princípio do desenvolvimento nacional sustentável (art. 11, IV, da Lei nº 14.133/2021), aos critérios de sustentabilidade do Decreto nº 7.746/2012 e à racionalidade econômica de longo prazo da contratação, conforme demonstrado no item 6.3.

Inovação e Eficiência Energética da Infraestrutura de Borda (Edge): A hospedagem e o processamento computacional exigidos (dimensionados conforme a volumetria gerada pelo objeto) em ambientes convencionais demandariam a construção de um data center tradicional, incorrendo em alto desperdício elétrico associado ao ar-condicionado de precisão para controlar a carga térmica. Para mitigar este passivo ambiental e financeiro, **a infraestrutura local deverá adotar tecnologias de refrigeração e de gerenciamento térmico de comprovada eficiência energética, a critério do fornecedor, vedada a exigência de marca, modelo ou tecnologia proprietária que restrinja a competição (art. 41, § 1º, da Lei nº 14.133/2021).**

Soluções de refrigeração de alta eficiência reduzem a dependência de compressores externos de ar-condicionado de precisão, com expressiva redução do consumo de energia destinado à climatização. A solução deverá assegurar que, mesmo quando o cluster de servidores operar sob cargas de stress extremo e contínuo (processamento pesado de imagens e nuvens de pontos), as temperaturas dos



processadores permaneçam estáveis, muito abaixo dos seus limites térmicos críticos (operando com ampla margem de segurança).

A adoção de arquitetura hiperconvergente e modular de borda atende rigorosamente ao princípio do desenvolvimento nacional sustentável (art. 11, IV, da Lei nº 14.133/2021) e às diretrizes de menor impacto ambiental do Decreto nº 7.746/2012. Isso resulta em: diminuição drástica do *footprint* físico necessário, eliminação do passivo de infraestrutura civil, mitigação direta nas emissões indiretas de gases de efeito estufa vinculadas ao consumo elétrico do Estado e economia concreta de recursos públicos ao longo de toda a vigência contratual.

As medidas mitigadoras e os critérios de sustentabilidade aqui previstos serão detalhadas no Termo de Referência e incorporados ao instrumento contratual, com mecanismos de fiscalização, comprovação documental e sanções aplicáveis em caso de descumprimento, em consonância com o disposto nos arts. 11, IV; 18, § 1º, XII; 25, § 5º; e 144 da Lei nº 14.133/2021.

14.3 Logística reversa, quando aplicável

Fundamento legal: Lei nº 14.133/2021, art. 11, IV (promoção do desenvolvimento nacional sustentável); art. 18, § 1º, XII (impactos ambientais da contratação); e Lei nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos), em especial os arts. 30 a 33, que disciplinam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e os sistemas de logística reversa.

O objeto da presente contratação compreende, predominantemente, a prestação de serviços técnicos especializados de geotecnologia e o fornecimento de solução WebGIS (software como serviço e/ou software customizado, com entrega de código-fonte e transferência tecnológica), com produtos eminentemente digitais (ortofotos, modelos digitais de terreno e de superfície, dados LiDAR, mapeamento móvel 360º, restituição vetorial, base cartográfica e sistema computacional). Em razão dessa natureza, o objeto principal não gera, por si só, resíduos sólidos sujeitos a sistema obrigatório de logística reversa, nos termos do art. 33 da Lei nº 12.305/2010.

Não obstante, identificam-se situações acessórias e eventuais em que a logística reversa será exigível, devendo a contratada observar os seguintes requisitos:

Equipamentos eletroeletrônicos e suas baterias eventualmente fornecidos ou utilizados na execução do contrato (estações de trabalho, servidores, dispositivos de armazenamento, sensores, equipamentos de campo, baterias e acessórios), quando substituídos, descartados ou devolvidos, deverão ser destinados em conformidade com o art. 33 da Lei nº 12.305/2010, com a regulamentação federal aplicável e com os acordos setoriais vigentes, mediante encaminhamento a sistemas de logística reversa de fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes.

Mídias físicas de armazenamento de dados eventualmente utilizadas (discos rígidos, unidades de estado sólido, fitas magnéticas, mídias ópticas e congêneres) deverão, ao final de sua vida útil ou ao término da execução contratual, ser submetidas a procedimento de sanitização ou destruição segura, com emissão de termo de descarte, observando-se a Política Nacional de Resíduos Sólidos e as exigências de proteção de dados pessoais previstas na Lei nº 13.709/2018 (LGPD).

Materiais de consumo de natureza física eventualmente empregados na execução de atividades de campo (baterias, pilhas, cartuchos, tonners, embalagens, lâmpadas e equivalentes) deverão ter destinação ambientalmente adequada pela contratada, com encaminhamento aos respectivos sistemas de logística reversa, sempre que aplicável.

Quaisquer equipamentos cedidos pela Sedurb à contratada para a execução do contrato deverão ser devolvidos ao seu término, em condições adequadas de uso, sendo de responsabilidade da contratada a destinação ambientalmente correta de quaisquer componentes substituídos ou consumidos ao longo da execução.



A contratada deverá, sempre que solicitada pela Sedurb, apresentar comprovação documental da destinação ambientalmente adequada dos resíduos gerados na execução do contrato, incluindo notas fiscais, certificados de descarte, manifestos de transporte de resíduos e demais documentos exigidos pela legislação ambiental aplicável, federal, estadual e municipal.

Pelo exposto, a logística reversa, no contexto desta contratação, possui caráter acessório e condicionado à ocorrência efetiva das situações descritas, devendo ser tratada em cláusula específica do Termo de Referência e do instrumento contratual, em consonância com os princípios da sustentabilidade ambiental (art. 11, IV, da Lei nº 14.133/2021) e da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos (Lei nº 12.305/2010).

15. POSICIONAMENTO CONCLUSIVO SOBRE A ADEQUAÇÃO DA CONTRATAÇÃO (ART. 18, §1º, XIII)

Fundamento legal: Lei nº 14.133/2021, art. 18, § 1º, XIII.

15.1 Síntese dos elementos do estudo

Fundamento legal: Lei nº 14.133/2021, art. 18, § 1º, XIII (declaração da viabilidade da contratação).

O presente item consolida, de forma sintética, o conjunto de elementos técnicos, jurídicos, econômicos, operacionais e normativos que basearam o presente Estudo Técnico Preliminar, oferecendo à autoridade competente visão integrada dos fundamentos da contratação.

15.1.1 Elementos internos consolidados ao longo deste ETP

São elementos próprios do estudo, produzidos e consolidados nos itens anteriores deste documento:

Descrição da solução como um todo (item 8), englobando aerofotogrametria, varredura LiDAR, produção de ortofotos e modelos digitais, plataforma WebGIS com arquitetura no-code/low-code, captura panorâmica 360°, transferência tecnológica, entrega do código-fonte e suporte à regularização fundiária urbana (Reurb).

Demonstração da necessidade da contratação (item 2), evidenciando a defasagem da base cartográfica disponível, a fragmentação das informações territoriais e o impacto direto dessa carência sobre o planejamento urbano, a política habitacional, a regularização fundiária e as ações de saneamento conduzidas pela Sedurb.

Alinhamento aos instrumentos de planejamento institucional (item 3), em especial ao Plano Plurianual (PPA), à Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO), à Lei Orçamentária Anual (LOA) e ao planejamento estratégico da Sedurb.

Requisitos da contratação (item 4), incluindo requisitos técnicos, funcionais, de sustentabilidade, de acessibilidade e, em especial, os requisitos de segurança da informação e LGPD detalhados no subitem 4.3.

Levantamento de mercado e análise das alternativas disponíveis (itens 5 e 6.1), com identificação de soluções existentes, fornecedores potenciais e análise comparativa das alternativas viáveis.

Justificativa técnica da escolha (item 6.2), demonstrando a adequação da solução integrada com transferência tecnológica, código-fonte e arquitetura no-code/low-code.

Justificativa econômica da escolha (item 6.3), com análise comparativa entre o modelo de aquisição com código-fonte e o modelo de licenciamento recorrente, demonstrando vantajosidade no médio e longo prazo.

Justificativa operacional da escolha (item 6.4), com demonstração da adequação ao perfil do quadro funcional da Sedurb e da capacidade de absorção, operação e evolução da solução pela Administração.



Estimativas de quantitativos e de valor da contratação (itens 5 e 7), com memória de cálculo, parâmetros adotados e fontes de preço consultadas.

Parcelamento ou não da contratação (item 10), com fundamentação técnica e econômica da decisão.

Resultados pretendidos (item 11), em termos de produtos cartográficos, indicadores de gestão territorial e ganhos de eficiência administrativa.

Providências prévias à contratação (item 12), incluindo capacitação, adequação de infraestrutura e definição de equipe de fiscalização.

Contratações correlatas e/ou interdependentes (item 13), evidenciando a articulação com outros instrumentos contratuais da Administração.

Análise dos riscos da contratação (item 9), com identificação, classificação e tratamento dos riscos relevantes, mediante metodologia de probabilidade e impacto e respectiva matriz de riscos.

Disponibilização de infraestrutura de armazenamento e processamento local (Microdatacenter Edge) como serviço (escopo, subitem 1.11), dimensionada para a guarda segura e continuamente disponível do acervo digital de aproximadamente 100 TB produzido na execução, sob titularidade exclusiva da Administração e em conformidade com a LGPD — elemento indispensável à operação do SIG Web.

15.1.2 Fontes externas, referências normativas e técnicas

Foram observadas, no curso deste estudo, as seguintes fontes externas, normas e referências técnicas que dão sustentação à contratação:

Lei nº 14.133/2021 — Nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos, em especial os arts. 5º, 6º, 11, 18, 23, 25, 40, 41, 42, 46, 47, 92 e 115.

Lei nº 13.709/2018 (LGPD) — Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais, com destaque para os arts. 6º, 7º, 11, 17 a 22, 23, 26, 27, 41, 42 a 45, 46 a 49, 50 e 52 a 54.

Lei nº 13.465/2017 e Decreto nº 9.310/2018 — marco da regularização fundiária urbana (Reurb), referenciais para os produtos cartográficos e para os fluxos de regularização suportados pela solução.

Normas aeronáuticas aplicáveis a aerolevantamentos: regulamentos da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), do Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA) e do Ministério da Defesa, incluindo as normas pertinentes à operação de aeronaves tripuladas e remotamente pilotadas (RPAS/SARPAS) em missões de aerofotogrametria e varredura lidar.

Especificações técnicas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e da Diretoria de Serviço Geográfico do Exército (DSG), em especial as Especificações Técnicas para Produtos de Conjuntos de Dados Geoespaciais (ET-PCDG) e para a Aquisição de Dados Geoespaciais Vetoriais (ET-ADGV), bem como o Padrão de Exatidão Cartográfica dos Produtos Cartográficos Digitais (PEC-PCD).

Diretrizes da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE) e da Comissão Nacional de Cartografia (CONCAR), notadamente quanto à interoperabilidade, à publicação de metadados (Perfil MGB) e à disponibilização pública de informações geoespaciais.

Padrões internacionais do Open Geospatial Consortium (OGC) — WMS, WMTS, WFS, WCS, CSW e GeoPackage — e normas da família ISO 19100 (ISO 19115, 19119, 19139, 19157, entre outras) relativas a metadados, serviços e qualidade de dados geoespaciais.

Normas técnicas brasileiras pertinentes (ABNT), notadamente as relativas a serviços de cartografia, georreferenciamento e geoinformação.

Bases e estudos do Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN), do Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA) e do Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo (Idaf), utilizados como referência de informações territoriais e ambientais do Estado do Espírito Santo.



Orientações e jurisprudência do Tribunal de Contas da União (TCU) e do Tribunal de Contas do Estado do Espírito Santo (TCE-ES) aplicáveis a contratações de soluções de tecnologia da informação, transferência tecnológica, aquisição de código-fonte, vedação ao vendor lock-in e contratações integradas de serviços técnicos especializados.

Pesquisa de mercado realizada junto a fornecedores nacionais de aerolevantamento, geotecnologia e plataformas WebGIS, bem como consulta a contratações análogas realizadas por outros entes da Federação, conforme detalhado no item 6.

15.2 Declaração de viabilidade e adequação ao interesse público

Fundamento legal: Lei nº 14.133/2021, art. 18, § 1º, XIII.

Considerando o conjunto de elementos técnicos, jurídicos, econômicos e operacionais consolidados ao longo deste Estudo Técnico Preliminar; considerando a demonstração da necessidade da contratação, da sua aderência ao planejamento institucional da Sedurb e às políticas públicas estaduais correlatas; considerando a análise das alternativas disponíveis e a justificativa técnica, econômica e operacional da escolha adotada; considerando a observância aos requisitos de segurança da informação e de proteção de dados pessoais, bem como o tratamento dos riscos da contratação; e considerando, ainda, as fontes externas e referências normativas elencadas no item 15.1, conclui-se o seguinte:

1. A contratação pretendida é tecnicamente viável, encontrando-se disponíveis no mercado, em ambiente competitivo, soluções aptas a atender ao objeto descrito neste Estudo, observados os padrões de acurácia, interoperabilidade e segurança definidos.
2. A contratação é economicamente vantajosa para a Administração, conforme demonstrado no item 6.3, em razão da formação de ativo patrimonial intangível, da redução do custo total de propriedade no médio e longo prazo, da preservação da competitividade na manutenção evolutiva e da mitigação do risco de dependência tecnológica.
3. A contratação é operacionalmente adequada ao perfil da Sedurb, conforme demonstrado no item 6.4, especialmente em razão da arquitetura no-code/low-code, da transferência tecnológica e da entrega do código-fonte, que asseguram autonomia, continuidade e capacidade de evolução da solução pela própria Administração.
4. A contratação está em conformidade com o ordenamento jurídico aplicável, em especial com a Lei nº 14.133/2021, a Lei nº 13.709/2018 (LGPD), as normas aeronáuticas (ANAC, DECEA, Ministério da Defesa), as especificações técnicas do IBGE e da DSG do Exército, as diretrizes da INDE/CONCAR e os padrões internacionais OGC e ISO 19100, conforme detalhado no item 15.1.2.
5. A contratação atende ao interesse público, na medida em que viabiliza a produção, atualização e gestão de informações territoriais essenciais ao planejamento urbano, à política habitacional, à regularização fundiária e às ações de saneamento conduzidas pela Sedurb, com impacto direto sobre a efetividade das políticas públicas estaduais e sobre os direitos sociais dos cidadãos capixabas.

Diante do exposto, e observado o preenchimento dos elementos ainda dependentes de dados internos da Administração — em especial a previsão no PCA (item 3), a estimativa de valor (item 7) e as providências dos itens 12 a 14 —, DECLARA-SE a viabilidade técnica, econômica, operacional e jurídica da contratação, bem como a sua adequação ao interesse público, recomendando-se o prosseguimento do procedimento licitatório, com a elaboração do respectivo Termo de Referência e demais documentos exigidos pela Lei nº 14.133/2021.



ANEXO I
ANÁLISE E MAPEAMENTO DOS RISCOS DA CONTRATAÇÃO
(inc. X do art. 18 e inc. I do art. 72 da Lei 14.133/2021, §7º do art. 17 do Decreto 5352-R/2023)

O que deve ser informado no item:

Os riscos identificados que possam comprometer o sucesso da etapa de seleção do fornecedor e a boa execução contratual

RISCO 1		
Descrição: Ausência de elementos necessários ao ETP		
Probabilidade:	(X) Pouco () Provável () Muito	
Impacto:	() Baixo () Médio (X) Alto	
Fase Impactada:	(X) Fase Interna () Fase Externa () Gestão do Contrato	
Id	Dano	
1.	Possibilidade de impugnação do Edital	
Id	Ação Preventiva	Responsável
1.	Observar o que dispõe o art.18 da Lei n. 14.133/2021.	Equipe responsável pela fase de planejamento da Contratação.
2.	Seguir as recomendações dos órgãos de fiscalização e controle.	
Id	Ação de Contingência	Responsável
1.	Em caso de impugnação, revisão dos itens.	Equipe responsável pela fase de planejamento da Contratação
2.	Republicação do Edital.	Setor de Licitação

RISCO 2		
Descrição: Definição de exigências desnecessárias de caráter restritivo no Edital, no que tange à qualificação técnica profissional da licitante		
Probabilidade:	(X) Pouco () Provável () Muito	
Impacto:	(X) Baixo () Médio () Alto	
Fase Impactada:	() Fase Interna (X) Fase Externa () Gestão do Contrato	
Id	Dano	
1.	Possibilidade de impugnação do Edital	
2.	Certame deserto	
3.	Atrasos na contratação e na entrega do objeto	
Id	Ação Preventiva	Responsável
1.	Observar o que dispõe os art.62 e 70 da Lei n. 14.133/2021	Equipe responsável pela fase de planejamento da Contratação
2.	Seguir as recomendações dos órgãos de fiscalização e controle.	
Id	Ação de Contingência	Responsável
1.	Em caso de impugnação, revisão dos itens.	Equipe responsável pela fase de planejamento da Contratação
2.	Republicação do Edital	Contratante - Setor de Licitação

OBSERVAÇÃO: O mapeamento de riscos não se confunde com a matriz de alocação de riscos descrita nos termos dos arts. 22, 45 e 103 da Lei 14.133/2021.

Documento original assinado eletronicamente, conforme MP 2200-2/2001, art. 10, § 2º, por:

LUCIANO ROBERTO BRAGATTO
ASSESSOR ESPECIAL NIVEL IV QCE-03
GEAD - SEDURB - GOVES
assinado em 29/07/2026 15:41:36 -03:00



INFORMAÇÕES DO DOCUMENTO

Documento capturado em 29/07/2026 15:41:36 (HORÁRIO DE BRASÍLIA - UTC-3)
por LUCIANO ROBERTO BRAGATTO (ASSESSOR ESPECIAL NIVEL IV QCE-03 - GEAD - SEDURB - GOVES)
Valor Legal: ORIGINAL | Natureza: DOCUMENTO NATO-DIGITAL

A disponibilidade do documento pode ser conferida pelo link: <https://e-docs.es.gov.br/d/2026-H9LBCP>