

Estudo Técnico Preliminar

(CONTRATAÇÃO POR ESCOPO)

1. INFORMAÇÕES BÁSICAS

- 1.1. CATEGORIA DO SERVIÇO: Bens comuns
- 1.2. MODELO DE CONTRATAÇÃO: Por escopo

2. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE

2.1. Estudo técnico preliminar para tratar da necessidade da **aquisição de Aeronave Remotamente Pilotada (ARP), do tipo Drone, equipada com sensores ópticos de alta resolução, sensor térmico, capacidade de transmissão em tempo real e demais recursos tecnológicos avançados, a ser utilizada nas ações operacionais desenvolvidas pela Guarda Municipal de Esteio.** A realização desta contratação para atendimento da demanda, se faz necessária visto que o fornecimento é fundamental no atendimento da população

3. ÁREA REQUISITANTE

- 3.1 ÁREA: Secretaria Municipal de Segurança Pública
- 3.2 RESPONSÁVEL: Fernando Gralha Nunes

4. DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

4.1. O objeto deve ser entregue com as mesmas especificações constantes no termo de referência e seus anexos.

4.2. São de responsabilidade da empresa todos os impostos, taxas, licenças e registros dos órgãos públicos municipais, estaduais e federais, que se fizerem necessários, bem como as despesas com frete, e recursos humanos(quando for o caso).

4.3. Durante a execução dos os serviços ou entrega dos itens serão submetidos à inspeção, sendo observados os seguintes itens:

- a) Itens de segurança, uniforme e utilização de EPI
- b) A Contratada deverá atender aos requisitos de reutilização ou a reciclagem de seus resíduos, depois de expirado o seu prazo de validade, obedecendo, no que couber, o disposto na Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.

4.4. A iniciativa justifica-se pela necessidade de modernização e ampliação da capacidade operacional da Guarda Municipal, proporcionando maior eficiência, segurança e agilidade nas ações de policiamento preventivo, operações integradas, fiscalização e apoio às atividades de segurança pública desenvolvidas no município.

4.4.1. A utilização da aeronave remotamente pilotada permitirá apoio estratégico e tático em diversas frentes operacionais, especialmente em:

- Cobertura e monitoramento de eventos realizados em locais públicos.
- Apoio a operações policiais programadas e ações integradas;
- Averiguações em locais considerados de risco
- Monitoramento de áreas de difícil acesso, locais ermos, regiões de mata, áreas alagadas, edificações abandonadas e demais pontos onde o acesso terrestre seja limitado ou apresente riscos;

4.4.2. A utilização de drone equipado com sensores térmicos e tecnologia avançada de imageamento

permitirá identificar movimentações suspeitas, presença de pessoas em áreas de baixa visibilidade, locais ocultos e situações que dificilmente seriam detectadas apenas por meios convencionais, especialmente durante operações noturnas.

4.4.3. Além disso, a tecnologia contribuirá significativamente para a otimização dos recursos públicos, reduzindo custos operacionais relacionados a deslocamentos, tempo de resposta e mobilização de efetivo, ao mesmo tempo em que amplia a segurança dos agentes envolvidos nas operações.

4.4.4. Ressalta-se, ainda, que a aquisição está alinhada às diretrizes de modernização tecnológica aplicadas aos órgãos de segurança pública em âmbito nacional, fortalecendo a capacidade institucional da Guarda Municipal de Esteio no desenvolvimento de ações preventivas, operacionais e de apoio à segurança da população.

4.4.5. Dessa forma, a contratação pretendida mostra-se necessária, adequada e vantajosa para a Administração Pública, atendendo ao interesse público ao proporcionar maior eficiência operacional, segurança institucional e qualidade na prestação dos serviços de segurança pública municipal.

4.5. Aeronave Remotamente Pilotada (ARP), do tipo Drone.

4.5.1. Requisitos Mínimos da Aeronave:

- Tipo multirrotor dobrável, com estrutura compacta e resistente a ventos de, no mínimo, 12 m/s.
- Peso de decolagem: de 1200 a 1.600 g.
- Carga útil máxima suportada: mínimo de 180 g.
- Distância diagonal entre eixos: mínimo de 410mm, máximo de 480mm
- Velocidade máxima horizontal: mínimo de 20 m/s.
- Altitude máxima operacional: mínimo de 5.000 m acima do nível do mar.
- Tempo máximo de voo, sem vento e com carga operacional padrão: mínimo de 40 minutos.
- Distância máxima de voo ou autonomia de transmissão compatível com operações de longa distância: mínimo de 25 km em padrão FCC ou equivalente.
- Temperatura operacional: mínimo entre -10 °C e +40 °C.
- Sistema GNSS compatível com GPS, Galileo, BeiDou e GLONASS ou tecnologia equivalente.
- Sistema RTK integrado ou compatível para posicionamento centimétrico equivalente.
- Sistema de propulsão com hélices de liberação rápida e gerenciamento inteligente de bateria.
- Estrutura resistente a poeira e respingos, com proteção mínima IP54 ou equivalente

4.5.2. Requisitos Mínimos do Sistema de Câmeras:

A aeronave deverá possuir módulo integrado de imageamento contendo câmera visual de grande-angular, câmera teleobjetiva e câmera termográfica integradas ao sistema da aeronave.

- Câmeras Visuais
- Sensor CMOS de, no mínimo, 1/1,3", com resolução mínima efetiva de 48 MP.
- O conjunto óptico deverá possuir:
 - câmera grande-angular;
 - câmera teleobjetiva ou sistema equivalente de aproximação óptica;
 - suporte a zoom híbrido inteligente.
- Lente grande-angular com:
 - campo de visão (FOV) mínimo de 80°;
 - distância focal equivalente aproximada entre 22 mm e 26 mm;
 - abertura máxima de f/2.4 ou superior.
- Sistema de zoom híbrido total mínimo de 100x.
- ISO elevado para operações noturnas ou baixa luminosidade, compatível com uso operacional em segurança pública.
- Resolução fotográfica mínima de 8.000 × 6.000 pixels.
- Gravação de vídeo mínima em 4K (3840 × 2160) a 30 fps.
- Compatibilidade com compressão H.264 e/ou H.265.
- Taxa de bits mínima de 40 Mbps.

4.5.3. Câmera Termográfica

- Sensor térmico com resolução mínima de 640 × 512 pixels.
- Distância entre pixels (pixel pitch): máximo de 12 µm.
- Lente térmica com:
 - distância focal equivalente aproximada entre 45 mm e 60 mm;

- abertura máxima de f/1.2 ou superior;
- campo de visão compatível com operações de segurança pública, monitoramento e busca.
- Faixa mínima de medição térmica:
 - mínimo de $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+150\text{ }^{\circ}\text{C}$ em alto ganho;
 - mínimo de $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $500\text{ }^{\circ}\text{C}$ em baixo ganho.
- Precisão de medição térmica de $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ou $\pm 2\%$.
- Zoom digital de no mínimo 16x.
- Suporte a:
 - exibição simultânea de imagem térmica e visual;
 - paletas de cores configuráveis;
 - modos de inspeção térmica.

4.5.4. Sistema de Transmissão e Controle

- Sistema digital de transmissão de vídeo em múltiplas frequências automáticas, compatível com 2,4 GHz e 5,8 GHz.
- Distância mínima de transmissão:
 - 12 km em padrão CE;
 - ou
 - 25 km em padrão FCC.
- Controle remoto com tela integrada de alta luminosidade, com tamanho mínimo de 7 polegadas e resolução Full HD, com Bluetooth, Wi-Fi, suporte para Dongle 4G, entrada USB C, saída HDMI e sistema operacional Android 11 ou superior.
- Suporte à transmissão de vídeo em tempo real em Full HD.
- Compatibilidade com RTK e planejamento de voo automatizado.
- Dispositivo de comunicação móvel tipo Dongle LTE/4G(modem) ou superior, original do fabricante:
 - Compatível com utilização de chip SIM/eSIM de operadoras nacionais.
 - Capacidade de ampliação e redundância do sistema de transmissão de dados e vídeo da aeronave, permitindo maior estabilidade de comunicação em operações urbanas, eventos públicos e locais com interferência de sinal.
 - Instalação integrada ao controle remoto ou aeronave, sem adaptações externas improvisadas.
 - Fornecido com todos os acessórios necessários ao pleno funcionamento do sistema.
 - Produto homologado pela ANATEL.

4.5.5. Bateria e Alimentação

- Bateria inteligente de íons de lítio.
- Capacidade mínima: 6.500 mAh.
- Energia mínima: 95 Wh.
- Sistema inteligente de:
 - aquecimento automático;
 - balanceamento de carga;
 - proteção contra sobrecarga;
 - proteção contra descarga profunda.
- Tempo máximo de recarga: até 90 minutos.

4.5.6. Recursos de Segurança e Software

- Sensores omnidirecionais para detecção de obstáculos, contemplando minimamente sensores frontais, traseiros, laterais e inferiores.
- Sistema inteligente de retorno automático ao ponto de origem (RTH) em caso de perda de sinal ou bateria crítica.
- Funções mínimas:
 - planejamento automatizado de voo;
 - execução de rotas programadas;
 - acompanhamento inteligente de alvos;
- Compatibilidade com aplicativos e softwares de:

- inspeção;
- mapeamento;
- fotogrametria;
- gerenciamento de missões;
- segurança pública.
- Registro automático de logs de voo.
- Atualização de firmware via rede sem fio.
- Produto homologado pela ANATEL.

4.5.7. Itens Inclusos:

- 01(um) Controlador remoto com tela integrada sensível ao toque (touchscreen), com tamanho mínimo de 7 polegadas, e resolução mínima: 1920×1200 pixels.
- 03 (três) baterias de voo inteligentes (no mínimo).
- 01 (uma) estação de carregamento (hub) compatível com múltiplas baterias, compatível com carregadores USB-C até 100 W, entrada 100-240V.
- 04 (quatro) pares de hélices sobressalentes, (2 horário e 2 anti-horário). 01 (um) adaptador de energia de 100 W;
- 01 (um) cabo USB-C
- 01 (um) cabo USB-A para USB-C 01 (um) protetor de gimbal;
- 02 (dois) cartões microSD de 64 GB (classe U3, V30 ou superior); 01 (uma) mala rígida de transporte.
- 02 (dois) Dongles LTE/4G, para uso no drone e no controlador.
- Cabos e acessórios necessários à operação. Manuais técnicos e garantia mínima de 12 meses.

4.6. O descritivo dos materiais compreendem o que segue:

Aeronave Remotamente Pilotada (ARP), do tipo Drone, equipada com sensores ópticos de alta resolução, sensor térmico, capacidade de transmissão em tempo real e demais recursos tecnológicos avançados

4.7 DA EXIGÊNCIA DE AMOSTRAS

4.7.1. Não serão exigidas amostras para essa aquisição

DA EXIGÊNCIA DE CARTA DE SOLIDARIEDADE

4.8. Não será exigida carta de solidariedade para essa aquisição.

DOS CRITÉRIOS DE SUSTENTABILIDADE

4.9. Para esta solução, entende-se que não se deve criar critérios de sustentabilidade além dos critérios próprios já existentes nas especificações dos bens/serviços. Visto que critérios sobressalentes podem restringir a competitividade do certame.

4.9.1. Os bens/serviços a serem contratados devem obedecer a Lei n. 12.305/2010, as Instruções Normativas SLTI/MP ns. 01/2010 (Dispõe sobre os critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela Administração Pública).

DA GARANTIA CONTRATUAL

4.10. Não haverá exigência de garantia contratual.

DA EXIGÊNCIA DE DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

4.11. Será exigida documentação técnica para habilitação;

4.11.1. CATÁLOGO DO PRODUTO, original, próprio do fabricante contendo: ilustrações ou fotografias, desenho industrial, dimensões, massa (peso), marca, modelo e especificações técnicas do produto, sem deixar qualquer dúvida por ocasião da análise técnica e informações necessárias para avaliar se o

material ofertado atende as exigências do edital.

4.11.2. A licitante deverá apresentar, nos documentos de habilitação, comprovação de homologação junto à ANATEL dos equipamentos ofertados, quando exigida pela regulamentação aplicável, mediante apresentação do respectivo certificado válido emitido pela Agência.

DA SUBCONTRATAÇÃO

4.10. Não é admitida a subcontratação do objeto contratual.

DA

FISCALIZAÇÃO

4.11. A execução dos serviços ou entrega do objeto será acompanhada e fiscalizada por servidores designados pela Secretaria demandante no Termo de Referência.

5. LEVANTAMENTO DE MERCADO

5.1 O levantamento de mercado foi realizado conforme Decreto Nº 7.493, de 19 de dezembro de 2022, que dispõe sobre o procedimento administrativo para a realização de pesquisa de preços para aquisição de bens e contratação de serviços em geral e encontra-se descrito no **Anexo Dados do Objeto**.

5.2. O ciclo de vida desta solução é estimado em 60 meses.

6. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

DAS SOLUÇÕES DISPONÍVEIS NO MERCADO E JUSTIFICATIVA DA SOLUÇÃO ESCOLHIDA

6.1.1. A solução estudada trata da aquisição de Aeronave Remotamente Pilotada (ARP), do tipo Drone, equipada com sensores ópticos de alta resolução, sensor térmico, capacidade de transmissão em tempo real e demais recursos tecnológicos avançados, a ser utilizada nas ações operacionais desenvolvidas pela Guarda Municipal de Esteio.

A escolha pela aquisição de Aeronave Remotamente Pilotada (ARP), do tipo Drone, equipada com sensores ópticos de alta resolução, sensor térmico, capacidade de transmissão em tempo real e demais recursos tecnológicos avançados, justifica-se pela necessidade de ampliar a capacidade operacional, preventiva e de resposta da Guarda Municipal de Esteio nas mais diversas ocorrências e ações de segurança pública.

O equipamento possibilita monitoramento aéreo em tempo real, apoio em operações de patrulhamento preventivo, acompanhamento de ocorrências, fiscalização de áreas de difícil acesso, buscas, controle de multidões, monitoramento de eventos, apoio em situações de emergência e desastres, além de aumentar significativamente a segurança dos agentes operacionais, reduzindo a necessidade de exposição direta em áreas de risco.

A utilização de sensores térmicos e ópticos de alta resolução permite atuação eficiente tanto no período diurno quanto noturno, garantindo maior precisão na identificação de pessoas, veículos e situações suspeitas, contribuindo diretamente para a tomada de decisões estratégicas e para a efetividade das ações operacionais.

A transmissão de imagens em tempo real ao Centro de Comando e Monitoramento possibilita integração entre equipes em campo e setores de inteligência, proporcionando maior agilidade, coordenação e eficiência nas operações desenvolvidas pela corporação.

Quanto às soluções existentes no mercado, verifica-se que não há alternativa tecnológica que atenda de forma integrada, eficiente e com a mesma relação de custo-benefício às necessidades operacionais apresentadas. Métodos tradicionais, como patrulhamento exclusivamente terrestre, monitoramento fixo por câmeras ou utilização de equipes em campo sem apoio aéreo, possuem limitações operacionais significativas, especialmente quanto ao alcance visual, mobilidade, cobertura territorial, rapidez na resposta e segurança dos agentes.

Da mesma forma, alternativas como aeronaves tripuladas apresentam custos operacionais extremamente elevados, maior complexidade logística e inviabilidade financeira para emprego contínuo nas atividades rotineiras da Guarda Municipal.

Assim, a aquisição do Drone mostra-se como a solução mais adequada, moderna, eficiente e economicamente viável para atender às demandas institucionais da Guarda Municipal de Esteio, garantindo aprimoramento das atividades de segurança pública, maior eficiência operacional e melhor prestação de serviços à comunidade.

7. ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES A SEREM CONTRATADAS

7.1. As quantidades foram estimadas considerando as necessidades para um período de 12(doze) meses que resultaram no quantitativo solicitado;

7.1.1. A metodologia utilizada para chegar às quantidades que serão consumidas durante o período é baseada no consumo do ano anterior com atividades em pleno funcionamento;

A definição da quantidade de 02 (dois) Aeronaves Remotamente Pilotadas (ARP), do tipo Drone, foi realizada com base nas necessidades operacionais da Guarda Municipal de Esteio, considerando a demanda diária de emprego do equipamento, a extensão das áreas de atuação da corporação, a continuidade dos serviços operacionais e a necessidade de manutenção da capacidade operacional ininterrupta.

A metodologia utilizada levou em consideração os seguintes critérios técnicos e operacionais:

- Necessidade de apoio simultâneo em diferentes ocorrências e ações operacionais, permitindo maior cobertura territorial e atendimento eficiente às demandas da corporação;
- Garantia de continuidade do serviço em casos de manutenção preventiva, corretiva, atualização de sistemas, troca de baterias ou indisponibilidade temporária de um dos equipamentos;
- Possibilidade de utilização de um equipamento em operações de rotina e outro em ações específicas, eventos, monitoramentos estratégicos ou situações emergenciais;
- Ampliação da capacidade de resposta da Guarda Municipal em ações de patrulhamento preventivo, monitoramento urbano, fiscalização, buscas e apoio operacional;
- Redução do risco de interrupção total das atividades aéreas da corporação, evitando dependência de apenas um equipamento;
- Compatibilidade da quantidade com a estrutura operacional, efetivo disponível e capacidade técnica de operação atualmente existente na Guarda Municipal.

Dessa forma, concluiu-se que a quantidade de 02 (dois) drones é a mais adequada para atender de forma eficiente, contínua e segura às necessidades operacionais da Guarda Municipal de Esteio, garantindo economicidade, funcionalidade e manutenção da capacidade operacional da corporação.

8. ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

8.1. A estimativa do valor da contratação e o método de composição dos valores está mensurada no **Anexo Dados do Objeto**. A pesquisa de preços está anexada aos autos processuais, que são procedimentos obrigatórios e prévios à realização de processos de contratação pública.

9. JUSTIFICATIVA PARA O PARCELAMENTO OU NÃO DA SOLUÇÃO

9.1. Não haverá parcelamento para esta solução. O critério de adjudicação do objeto será conforme descrito no **Anexo Dados do Objeto**.

10. CONTRATAÇÕES CORRELATAS E/OU INTERDEPENDENTES

10.1 Não se verificou aquisições correlatas e/ou interdependentes que venham a inviabilizar a contratação ou interferir no planejamento da demanda.

11. ALINHAMENTO ENTRE A CONTRATAÇÃO E O PLANEJAMENTO

11.1 Não houve previsão no Plano Anual de Contratações, pois a Prefeitura não se adequou ainda a este planejamento, porém se baseou nas necessidades encontradas nos certames anteriores, pois contribui para a logística e para as missões técnicas e operacionais, tendo em vista ser fundamental para manutenção dos serviços.

12. BENEFÍCIOS A SEREM ALCANÇADOS COM A CONTRATAÇÃO

12.1 Espera-se com a contratação suprir a necessidade dos materiais relacionados pela área requisitante possibilitando o cumprimento à legislação e a continuidade das atividades que necessitam dos materiais objeto da licitação.

13. PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS

13.1 No específico desta contratação, não há necessidade de adequação estruturais do ambiente do órgão requisitante para a contratação do objeto deste estudo.

14. POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS

14.1 Dada a natureza do objeto que se pretende adquirir, não se verifica impactos ambientais relevantes, sendo necessário tão somente que a licitante atenda aos critérios dos órgãos fiscalizadores e à política de sustentabilidade ambiental de acordo com a legislação vigente.

15. DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE

15.1. Justificativa da Viabilidade: Tendo em vista a existência de fornecedores dos materiais relacionados, com base na Pesquisa de Preços, declaro que a contratação pretendida é viável nos termos deste Estudo Técnico Preliminar.

15.2. DA ANÁLISE DE RISCOS:

RISCO 1- FALTA DE RECURSOS ORÇAMENTÁRIOS PARA A CONTRATAÇÃO DO OBJETO				
(☒) Risco Baixo () Risco Médio () Risco Alto				
DANOS	IMPACTO	Ação de Contingência	Responsável	Prazo
Atraso no início dos procedimentos licitatórios	Aumento das demandas que necessitam do objeto da contratação.	Reserva ou Realocação de Recursos Orçamentários e Financeiros pelo Gestor	Secretaria Demandante.	Antes do início dos Procedimentos Licitatórios

RISCO 2- FALTA DE FORNECEDORES HABILITADOS PARA O FORNECIMENTO DO OBJETO				
() Risco Baixo (☒) Risco Médio () Risco Alto				
DANOS	IMPACTO	Ação de Contingência	Responsável	Prazo

Atraso na efetivação da contratação	Fracasso na licitação. Necessidade de refazer o processo licitatório	Edital com condições de habilitação eficientes.	Setor de Licitações	Durante o procedimento licitatório. Constante
-------------------------------------	---	---	---------------------	--

RISCO 3- : DESCUMPRIMENTO OU INEXECUÇÃO CONTRATUAL				
() Risco Baixo (X) Risco Médio () Risco Alto				
DANOS	IMPACTO	Ação de Contingência	Responsável	Prazo
Não efetivação do fornecimento do objeto ou serviço.	Falta dos materiais ou serviços que dependem da contratação.	Evitar a aceitação de lances Inexequíveis. Necessidade de cautela durante a análise da documentação de habilitação	Setor de Licitações e Contratos	Durante o procedimento licitatório. Constante

16. RESPONSÁVEIS

Nome do servidor responsável pelo Estudo Técnico Preliminar Fernando Gralha Nunes

Cargo, Secretário de Segurança Pública.

Matrícula, 8762

Esteio, 29 de maio de 2026