





25805000211913



MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

1 - INFORMAÇÕES BÁSICAS:

Número do processo no GRP: 2025/ 15661 e no PROA: 25/8050-0021191-3

2 - DESIGNAÇÃO DA EQUIPE DE PLANEJAMENTO:

Portaria/Ordem de Serviço n.º 182.767

3 - DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO:

Aquisição de equipamento **DRONE PARA MAPEAMENTO AÉREO (FOTOGRAMETRIA)**, com pacote de treinamento operacional prático e teórico incluso com carga horária mínima de 16 horas e acessórios (bateria e software de processamento de imagens). Todos os itens — drone, baterias, acessórios, software e treinamento — sejam ofertados por uma única empresa, com garantia de plena compatibilidade entre si, assegurando a eficiência, a economicidade e a segurança jurídica e operacional da contratação.

A solicitação se justifica pela necessidade do setor de realização de imagens com dados detalhados e livre escolha de periodicidade, o que representa um passo significativo no aprimoramento das atividades desempenhadas, irá otimizar a coleta de dados geoespaciais, melhorar a precisão das medições e aumentar a eficiência nas atividades de mapeamento e monitoramento de áreas. A utilização de tecnologia de drone permitirá a realização de levantamentos topográficos de forma mais rápida e com menor custo, atendendo ao interesse público em promover a modernização dos processos de planejamento urbano e rural.

A demanda surgiu devido ao aumento trabalhos e a necessidade de realizar levantamentos em áreas de difícil acesso e a crescente busca por dados geográficos precisos para projetos de infraestrutura, urbanismo e áreas de risco. A aquisição do drone permitirá a realização de mapeamentos em tempo real, reduzindo o tempo de execução e aumentando a qualidade dos dados coletados.

Atualizado em 03/01/22 Rua Alfredo Chaves, n.º 1.333 - Bairro Exposição - CEP: 95.020-460 - Caxias do Sul (RS)

Fone: (54) 3218.6000



1



MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL

4 - DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS PARA A CONTRATAÇÃO:

4.1 – GRUPO 1 – Item 1- Os requisitos para a contratação do drone incluem especificações técnicas que garantam a qualidade dos dados, como capacidade de carga, autonomia de voo, precisão do GPS, e compatibilidade com softwares de processamento de imagens.

Especificações mínimas exigidas:

- Tipo: Drone multirrotor a hélice;
- Modelo: DJI Matrice 4 (ou equivalente);
- Sistema de posicionamento: GPS + GLONASS;
- Capacidade de carga útil: mínimo de 2 kg;
- Tempo de voo: mínimo de 40 minutos;
- Alcance de controle: mínimo de 10 km;
- Sensores: Sistema de prevenção de obstáculos em múltiplas direções;
- Compatibilidade com sensores térmicos e câmeras de alta resolução;
- Resistência a condições climáticas adversas (IP43 ou superior);
- Modos de voo autônomos e manuais;
- Bateria inteligente com redundância de energia.

Ao adquirir o drone, o município demonstra seu compromisso em utilizar tecnologia de ponta para melhorar o atendimento às demandas sociais relacionadas à ocupação urbana e rural. Isso fortalece o compromisso do município de cumprir sua missão de forma eficaz e responsável. Além de aumentar a agilidade nos levantamentos topográficos, melhorar a precisão e acurácia dos dados coletados, reduzir o tempo, amplia a qualidade nos serviços, atende a demanda dos projetos de interesse público, elabora modelo digital do terreno e de superfície e obtém ortomosaicos com escala de detalhes.

Atualizado em 03/01/22 Rua Alfredo Chaves, n.º 1.333 - Bairro Exposição - CEP: 95.020-460 - Caxias do Sul (RS)

Fone: (54) 3218.6000





MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL

4.1 – GRUPO 1 – Item 2 - Aquisição de **software de processamento de imagens georreferenciadas** para mapeamento aéreo, compatível com o drone DJI **Matrice 4E** (ou equivalente), com suporte à integração com sensores fotogramétricos e LiDAR, conforme especificações abaixo.

O software contratado deverá atender aos seguintes requisitos mínimos:

- a) Compatibilidade com dados gerados por drone DJI Matrice 4E, sensores Zenmuse P1 (RGB) e L1 (LiDAR);
- b) Suporte a RTK/PPK, metadados EXIF e arquivos de log de voo;
- c) Importação de arquivos .JPG, .TIF, .LAS, .LAZ, .SHP, .DXF, .KML, entre outros;
- d) Processamento automatizado de imagens: alinhamento, nuvem de pontos, MDT/MDS, ortomosaico;
- e) Geração de Ortomosaicos georreferenciados (GeoTIFF); Modelos 3D (malha texturizada); Nuvem de pontos densa; MDT/MDS e curvas de nível;
- f) Inserção e edição de pontos de controle (GCPs);
- g) Relatórios de precisão (RMS, GCPs, checkpoints);
- h) Licenciamento do tipo: perpétuo, com acesso completo a funcionalidades;
- i) Suporte técnico e documentação;

5 - LEVANTAMENTO DE MERCADO:

5.1 – GRUPO 1 – Item 1-Alternativas encontradas no mercado, que visa identificar e comparar plataformas de drones profissionais disponíveis que atendam às exigências de **monitoramento ambiental, inspeção de infraestrutura, segurança pública e levantamentos técnicos**, priorizando precisão, autonomia, compatibilidade com sensores avançados e robustez operacional. Abaixo, algumas alternativas:

Atualizado em 03/01/22 Rua Alfredo Chaves, n.º 1.333 - Bairro Exposição - CEP: 95.020-460 - Caxias do Sul (RS)

Fone: (54) 3218.6000





MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL

Modelo	Fabricante	Carga útil Máx.	Autonomia (min.)	GPS com RTK	Compatibilidade de sensores	Grau de Proteção	Destaque
DJI Matrice 4E	DJI	3,5 kg	55-60	Sim	Zenmuse H30T, L2, P1	IP55+	Modular, IA, grande alcance
DJI Matrice 350 RTK	DJI	2,7 kg	Até 55	Sim	Zenmuse H20, P1, L1	IP45	Consagrado, versátil
Freefly Alta X	Freefly	15 kg	25-30	Opcional	Câmeras RED, LIDAR	-	Alta carga útil
Quantum Trinity Pro	Quantum	1 kg	Até 90 (VTOL)	Sim	RGB, Multiespectral	IP54	Asa fixa com RTK

SOLUÇÃO 1: DJI Matrice 4 E

- Fabricante: DJI (China), como líder mundial na fabricação de drones.
- Destaques: Plataforma robusta e modular, com sensores intercambiáveis, autonomia estendida, sistema RTK integrado, inteligência artificial para navegação e segurança avançada.
- Compatível com: Zenmuse H30T (térmica + zoom), Zenmuse L2 (LiDAR), Zenmuse P1 (fotogrametria).

Solução 2: DJI Matrice 350 RTK

- Evolução do M300 RTK, compatível com a maioria dos sensores DJI.
- Custo menor, porém com menor carga útil e grau de proteção inferior ao Matrice 4E

Solução 3: Freefly Alta X

- Foco em cinema e cargas muito pesadas, menos indicado para missões autônomas industriais.
- Alta capacidade de carga (até 15 kg), mas menor tempo de voo (25 min).

Solução 4: Quantum Trinity Pro (VTOL)

- Asa fixa com decolagem vertical, excelente para mapeamentos extensivos.

Atualizado em 03/01/22 Rua Alfredo Chaves, n.º 1.333 - Bairro Exposição - CEP: 95.020-460 - Caxias do Sul (RS)

Fone: (54) 3218.6000





MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL

- Não é modular nem compatível com sensores LiDAR ou térmicos comuns.

A escolha do drone e acessórios ideal deve considerar fatores como:

- **Especificações Técnicas:** Qualidade de imagem, capacidades de zoom, sensores disponíveis e precisão de navegação.
- **Facilidade Operacional:** Intuitividade do software, treinamentos necessários e suporte técnico.
- **Orçamento Disponível:** Alinhamento do custo total com as necessidades específicas e retorno esperado.

5.1.1 - DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO:

Opção pela Marca DJI Matrice 4E para Aquisição de Drones para Topografia.

A escolha do DJI Matrice 4E como referência para a aquisição de drone voltado para topografia é fundamentada em diversos aspectos que envolvem a qualidade da tecnologia, a precisão de medição e a versatilidade que o modelo oferece, especialmente para profissionais da área de levantamento geoespacial e mapeamento aéreo. A DJI, como líder mundial na fabricação de drones, oferece soluções inovadoras e de alta performance que atendem a diversas necessidades do mercado de topografia.

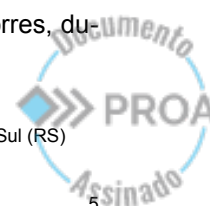
1. Características Técnicas do DJI Matrice 4E

A nova série **DJI Matrice 4E** se destaca por:

- Integração de IA e sensores omnidirecionais, ideal para áreas urbanas e complexas.
- Compatibilidade com sensores LiDAR e multiespectrais de última geração (Zenmuse L2, P1).
- Alta autonomia com baterias inteligentes (até 60 minutos com carga).
- Modularidade e flexibilidade para várias missões, como inspeção de torres, dutos, florestas, usinas, etc.

Atualizado em 03/01/22 Rua Alfredo Chaves, n.º 1.333 - Bairro Exposição - CEP: 95.020-460 - Caxias do Sul (RS)

Fone: (54) 3218.6000





MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL

- Precisão centimétrica com RTK e GNSS multi-constelação, essencial para mapeamento e georreferenciamento.
- Construção robusta e resistência IP55+, adequada a climas adversos.

Com base nos critérios técnicos e operacionais avaliados, a Série DJI Matrice 4E se apresenta como a alternativa mais completa e escalável para uso contínuo em operações críticas de monitoramento e inspeção, com ótimo custo-benefício em relação à tecnologia embarcada, versatilidade e suporte global.

5.2.– GRUPO 1 – item 2 - Foram consultadas empresas do ramo e sites oficiais dos fornecedores, tendo sido identificadas as seguintes soluções como compatíveis com os requisitos:

Nome do Software	Fabricante	Tipo de Licença	Compatibilidade	Observações
Pix4Dmapper	Pix4D SA	Perpétua/Anual	DJI Matrice 4E	Mais difundido no mercado
Agisoft Metashape	Agisoft LLC	Perpétua	DJI Matrice 4E	Alta precisão e personalização
DJI Terra	DJI Enterprise	Anual	DJI Matrice 4E	Integração direta com hardware DJI
3DF Zephyr	3DFlow	Perpétua/Anual	Compatível	Alternativa robusta

5.2.1. O levantamento demonstra a existência de diversas soluções no mercado com capacidade técnica equivalente.

5.2.2. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

Considerando a compatibilidade com o drone DJI Matrice 4E, as funcionalidades técnicas exigidas, a ampla adoção no mercado e a disponibilidade de suporte e treinamento, a solução preferencialmente indicada é o software **Pix4Dmapper**, que atende integralmente aos requisitos estabelecidos. Outras soluções tecnicamente equivalentes poderão ser aceitas, desde que apresentem comprovação de compatibilidade e desempenho similar.

5.2.3. **Licença perpétua** a escolha se justifica por:

Atualizado em 03/01/22 Rua Alfredo Chaves, n.º 1.333 - Bairro Exposição - CEP: 95.020-460 - Caxias do Sul (RS)
Fone: (54) 3218.6000





MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL

- Maior custo-benefício a médio e longo prazo frente à locação anual;
- Redução de despesas recorrentes com renovações de licença;
- Possibilidade de uso contínuo, sem dependência de contratos anuais;

Maior controle patrimonial e autonomia operacional.

5.3. GRUPO 1 – **item 3 - Modelos de baterias**, com **compatibilidade com o DJI Matrice 4E** (ou Matrice 350 RTK, que é a nomenclatura oficial atual da série) é bastante restrita, porque essa linha utiliza **baterias inteligentes de alta potência**, com **sistema duplo redundante** (2 baterias por voo) e integração eletrônica com o drone.

5.3.1. Baterias compatíveis com o DJI Matrice 4E / 350 RTK:

Solução 1. DJI TB65 (recomendada e original)

- Oficial para o DJI Matrice 4E;
- Alta durabilidade: até 400 ciclos;
- Aquecimento automático;
- Monitoramento inteligente

Solução 2. DJI TB60 (compatível com limitações)

- Modelo anterior, usado no Matrice 300 RTK;
- Pode ser utilizado no Matrice 350, mas **não é recomendado pela DJI Matrice 4E**;
- Autonomia semelhante, mas com **redução de desempenho e possíveis alertas**;
- Não se integra plenamente ao novo sistema BS65 (estação de carregamento)

Atualizado em 03/01/22 Rua Alfredo Chaves, n.º 1.333 - Bairro Exposição - CEP: 95.020-460 - Caxias do Sul (RS)

Fone: (54) 3218.6000





MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL

Solução 3. Baterias de terceiros ou genéricas:

- **Não recomendadas** para drones DJI Enterprise como o Matrice 4E;
- Podem **comprometer o voo**, invalidar a garantia, ou até **impedir a decolagem**;
- O sistema do drone detecta e bloqueia baterias **não autenticadas**.

5.3.2. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

Modelo	Compatível	Observação
TB65	Sim	Oficial e recomendada para o Matrice 350 RTK (4E)
TB60	Parcial	Funciona com limitações
Terceiros	Não	Não compatíveis (risco de bloqueio ou falha em voo)

5.4. JUSTIFICATIVA PARA INADMISSÃO DE CONSÓRCIOS

Atualizado em 03/01/22 Rua Alfredo Chaves, n.º 1.333 - Bairro Exposição - CEP: 95.020-460 - Caxias do Sul (RS)

Fone: (54) 3218.6000





MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL

A Lei nº 14.133/2021 tem como regra a permissão à participação de consórcios, inclusive quando o instrumento for omissivo sobre o tema. A Administração Pública, quando não permitir a participação de licitantes em consórcios, deve motivar essa decisão, justificando as razões para tanto. O ato convocatório poderá admitir ou não a participação de consórcio, sendo essa escolha um ato discricionário da Administração Pública, o que evidentemente não significa autorização para decisões arbitrárias ou imotivadas. Por este motivo, a Autoridade Licitante dentro do poder discricionário de melhor conveniência e oportunidade decidirá pela vedação ou não à participação de empresas em regime de consórcio.

A admissão de participação de consórcio faz-se necessária quando em razão das circunstâncias do mercado e/ou a complexidade do objeto tornam problemática a competição, ou seja, quando parcela significativa de empresas, isoladamente, não dispuser de condições para participar da licitação. Dessa forma, a participação de empresas reunidas em consórcio ampliará o universo de licitantes, pois possibilitará a junção de 2 ou mais empresas para realização de determinado objeto. (Marçal Justen Filho, Comentários à Lei de Licitações e Contratações Administrativas, 2021).

A jurisprudência do TCU traz entendimento que a formação de consórcio tanto pode fomentar a concorrência, como cerceá-la. Ou seja, a vedação ou a admissão de consórcio em licitação dever ter em vista possibilitar maior concorrência, que conforme o caso concreto pode ocorrer em uma ou outra situação (...) (Acórdão TCU 2.813/2004 e 1.782/2009). Com relação a presente contratação, a vedação à participação de interessadas, que se apresentem constituídas sob a forma de consórcio, se justifica na medida em que nas contratações de bens e serviços comuns, tendo em vista a proporção da demanda do Município, é perfeitamente pertinente e compatível com empresas que atuam em todo território nacional, empresas essas que possuem condições suficientes para a execução de objetos dessa natureza, o que não tornará restrito o certame a um pequeno número de empresas.

Atualizado em 03/01/22 Rua Alfredo Chaves, n.º 1.333 - Bairro Exposição - CEP: 95.020-460 - Caxias do Sul (RS)

Fone: (54) 3218.6000





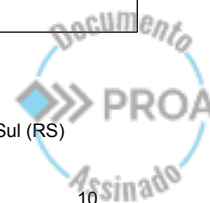
MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL

Assim sendo, avaliando a realidade do mercado para este objeto, não será permitida a participação de empresas reunidas em consórcio.

6 - ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES A SEREM CONTRATADAS:

A estimativa foi baseada em levantamentos no mercado e na demanda projetada para atender a secretaria.

GRU-PO	ITENS	CÓD. GRP	DESCRIÇÃO DO(S) ITEM(NS)	UN.	QTD		
1	1	69833	DRONE PARA MAPEAMENTO AÉREO a) Dimensões (Dobrado/Desdobrado): 260,6×113,7×138,4 mm / 307×387,5×149,5 mm; b) Peso de Decolagem: Até 1.430 g; c) Tempo de Voo: Até 49 min (sem vento); d) Alcance Máximo: Até 35 km; e) Altura Máxima de Operação: 6.000 m (4.000 m com carga útil); f) Resistência ao Vento: Até 12 m/s; g) GNSS: GPS + GLONASS + Galileo + BeiDou; h) Módulo RTK: Integrado à aeronave; i) Precisão de voo estacionário: ±0,1 m	UN	1		





MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL

			(RTK), $\pm 0,5$ m (GNSS); j) Temperatura de operação: -10°C a 40°C; k) Câmeras Integradas: k.1) Principal (Grande-angular): 20 MP, sensor CMOS 4/3", obturador mecânico/eletrônico; k.2) Teleobjetivas: 48 MP (70 mm e 168 mm), zoom híbrido até 112x; k.3) Telêmetro a laser: Alcance até 1.800 m, precisão $\pm(0,2 \text{ m} + 0,0015 \times D)$; l) Bateria: l.1) Capacidade: 6.741 mAh, 99,5 Wh, até 200 ciclos; l.2) Tipo: Li-ion 4S; m) Controle Remoto: m.1) Tela 7" (1920×1200, 1400 nits), IP54, vídeo O4 Enterprise; m.2) GNSS integrado, Wi-Fi 6, Bluetooth 5.2, suporte 4G; n) Software de Processamento de Imagens Aéreas para Fotogrametria ; n.1) Processamento de imagens aéreas captadas por drones, com geração de produtos cartográficos georreferenciados de alta precisão, compatível com o drone DJI Matrice 4E, inclusive dados RTK/EXIF; n.2) Geração automática de:				
--	--	--	---	--	--	--	--

Atualizado em 03/01/22 Rua Alfredo Chaves, n.º 1.333 - Bairro Exposição - CEP: 95.020-460 - Caxias do Sul (RS)

Fone: (54) 3218.6000



11



MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL

			n.2.1)Ortomosaicos; n.2.2)Modelos digitais de terreno (MDT) e superfície (MDS); n.2.3)Nuvem de pontos e modelo 3D texturizado; n.2.4)Curvas de nível; n.2.5)Suporte a pontos de controle (GCPs) e checagem de precisão; n.2.6)Exportação em formatos GIS: GeoTIFF, LAS, SHP, DXF, OBJ; n.2.7)Relatórios automáticos de qualidade (precisão, sobreposição, GSD); n.2.8)Interface amigável com suporte em português ou inglês;				
	2	66210	SOFTWARE PIX4D MAPPER (PERPÉ-TUO) uma licença para 1 PC, (c/ pacote de treinamento operacional prático e teórico incluso com carga horária mínima de 16 horas)	UN	1		
	3	70071	BATERIA PARA DRONE a) Modelo: TB65; b) Capacidade: 5.880 mAh; c) Tensão nominal: 44,76 V; d) Tipo de célula: Íon de Lítio; e) Energia total: 263,2 Wh; f) Peso: Aproximadamente 1,35 kg; g) Temperatura de operação: -20°C a 50°C; h) Temperatura de carregamento: -20°C a 40°C; i) Temperatura ideal de armazenamento: 22°C a 30°C;	UN	3		

Atualizado em 03/01/22 Rua Alfredo Chaves, n.º 1.333 - Bairro Exposição - CEP: 95.020-460 - Caxias do Sul (RS)

Fone: (54) 3218.6000



12



MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL

			j) Sistema de aquecimento inteligente integrado; k) Compatibilidade: DJI Matrice 350 RTK e Matrice 4E (ou drones compatíveis); l) Tempo de carga (com carregador DJI compatível): l.1) Fonte 220V: ~60 min (0–100%), ~30 min (20–90%) l.2) Fonte 110V: ~70 min (0–100%), ~40 min (20–90%)				
--	--	--	--	--	--	--	--

7 - ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO:

A estimativa do valor da contratação será baseada nos preços de mercado para drones com as especificações desejadas.

8 - JUSTIFICATIVA PARA PARCELAMENTO:

Não se aplica.

9 - CONTRATAÇÕES CORRELATAS/INTERDEPENDENTES:

Fundamentação: Contratações correlatas e/ou interdependentes. (Art. 9.º, inciso VIII, do Decreto Municipal n.º 22.244/22)

Comentários: Uma visão global do órgão ou entidade pública com vistas a identificar se existem em andamento contratações correlatas ou interdependentes que venham a interferir ou merecer maiores cuidados no planejamento da futura contratação.

10 - DEMONSTRATIVO DA PREVISÃO DA CONTRATAÇÃO NO PLANO ANUAL DE CONTRATAÇÃO – PAC:

Atualizado em 03/01/22 Rua Alfredo Chaves, n.º 1.333 - Bairro Exposição - CEP: 95.020-460 - Caxias do Sul (RS)

Fone: (54) 3218.6000





MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL

Fundamentação: Demonstração do alinhamento entre a contratação e o planejamento do órgão ou entidade, identificando a previsão no Plano Anual de Contratações ou, se for o caso, justificando a ausência de previsão (Art. 9.º, inciso IX, do Decreto Municipal n.º 22.244/22)

Comentários: Demonstração da previsão da contratação no plano de contratações anual, sempre que elaborado, de modo a indicar o seu alinhamento com o planejamento da Administração. Assim, se a Administração possui o Plano Anual de Contratações (PAC), deverá ser informada aqui a previsão da futura contratação no respectivo PAC e o devido alinhamento com o planejamento realizado.

11 - DEMONSTRAÇÃO DOS RESULTADOS PRETENDIDOS:

O uso do drone reduzirá custos operacionais e aumentará a produtividade das equipes, impactando positivamente na **gestão pública e na economia local**. Além disso, possibilitará um uso mais eficiente dos recursos disponíveis, favorecendo o **planejamento urbano** e a **infraestrutura** do município, com a coleta de dados sobre o uso do solo e a execução de obras públicas.

Essa aquisição não apenas contribuirá para aprimorar as atividades desempenhadas por este setor, mas também fortalecerá as ações sociais, promovendo melhorias substanciais na prestação de serviços a todas as secretárias atendidas por este setor.

A aquisição do drone também representa um **investimento em inovação tecnológica** e no aprimoramento das capacidades do município. Além disso, contribuirá para o **desenvolvimento de competências locais**, com a **capacitação** de servidores públicos e técnicos, tornando-os mais preparados para o uso e a manutenção de tecnologias avançadas, o que promove o desenvolvimento profissional e a inserção do município na **era digital**.

A topografia com drone representa melhor custo-benefício em relação ao levantamento topográfico tradicional.

12 - PROVIDÊNCIAS PRÉVIAS AO CONTRATO:

Atualizado em 03/01/22 Rua Alfredo Chaves, n.º 1.333 - Bairro Exposição - CEP: 95.020-460 - Caxias do Sul (RS)

Fone: (54) 3218.6000





MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL

Não se aplica.

13 - IMPACTOS AMBIENTAIS:

A utilização do drone está alinhada com os princípios do **desenvolvimento sustentável**, que busca equilibrar as dimensões econômica, social e ambiental do município. O monitoramento de áreas de preservação ambiental, por exemplo, pode gerar informações valiosas para a implementação de políticas públicas voltadas à conservação da biodiversidade, além de possibilitar o controle mais eficaz de atividades que impactam o meio ambiente.

A topografia com drones permite que áreas perigosas sejam mapeadas sem expor os técnicos a riscos desnecessários.

14 - VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO:

De acordo com o Art. 9º, inciso XIII, do Decreto Municipal n.º 22.244/22, a análise da viabilidade e razoabilidade da contratação deve ser realizada de forma a garantir que a solução contratada atenda adequadamente à necessidade identificada e esteja alinhada aos aspectos técnicos, operacionais e orçamentários do município. A aquisição do **drone DJI Matrice 4E**, é justificada pela sua alta capacidade técnica e pela adequação ao atendimento das demandas operacionais do município.

Este modelo foi escolhido após análise criteriosa das especificações técnicas exigidas, da viabilidade orçamentária e da capacidade operacional do município para fazer uso eficiente da tecnologia. A seguir, detalho a viabilidade técnica, operacional e orçamentária dessa contratação.

14.1. Viabilidade Técnica





MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL

O DJI Matrice 4E é um drone avançado com características que atendem amplamente às necessidades da gestão pública municipal, principalmente nas áreas técnicas de topografia, infraestrutura urbana e gestão de dados. Entre suas principais qualidades, destacam-se:

- Capacidade de voo de longo alcance, permitindo a cobertura de grandes áreas, o que é fundamental para o monitoramento de áreas de difícil acesso.
- Sensores de alta resolução, que são essenciais para identificar relevo, obstáculos e pontos específicos.
- Facilidade de operação e manutenção, com tecnologia intuitiva que permite a utilização por equipes municipais, mesmo sem grande experiência anterior com drones.

Portanto, a aquisição do DJI Matrice 4 é plenamente viável do ponto de vista técnico, pois atende às exigências operacionais e possui características que se alinham com as demandas específicas do município.

14.2. Viabilidade Operacional

Do ponto de vista operacional, a capacidade de integração do DJI Matrice 4 nas atividades do município é altamente compatível. O drone facilitará a realização de inspeções aéreas em áreas de difícil acesso, otimizando a coleta de dados para a tomada de decisões em tempo real.

- Treinamento de pessoal: A viabilidade operacional também foi garantida, pois a capacitação das equipes para operar o drone pode ser realizada de forma eficiente, com o apoio da própria fabricante ou de parceiros especializados. A curva de aprendizado é relativamente baixa, o que torna o uso do equipamento acessível para técnicos municipais.
- Infraestrutura: O município possui a infraestrutura básica necessária para operar e armazenar o drone, com a possibilidade de disponibilizar equipes de apoio para garantir a manutenção e operação contínua do equipamento.





MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL

A utilização do drone proporcionará maior eficiência no monitoramento, fiscalização e mapeamento de áreas específicas, além de reduzir o tempo e custo com deslocamentos e visitas de campo. Isso confirma a viabilidade operacional do investimento.

14.3. Viabilidade Orçamentária

A viabilidade orçamentária da aquisição do DJI Matrice 4E foi analisada considerando o custo-benefício de sua aquisição. Embora o valor do equipamento seja superior a drones de modelos mais simples, a qualidade e versatilidade do DJI Matrice 4E justificam o investimento. A economia de recursos ao longo do tempo, com a redução de custos de operação e maior eficiência no monitoramento, compensa o custo inicial.

- Orçamento previsto: A compra do drone está dentro do limite orçamentário disponível para essa finalidade, conforme aprovado no planejamento fiscal do município.
- Custo-benefício: A utilização do drone representa uma solução eficiente para a realização de diversas tarefas, incluindo inspeções e mapeamentos, e contribuirá para a redução de custos operacionais no longo prazo, como, por exemplo, a diminuição da necessidade de contratação de serviços externos para fiscalização e monitoramento.

Além disso, o drone é projetado para garantir durabilidade e baixas necessidades de manutenção, o que contribui ainda mais para a viabilidade orçamentária ao longo de sua vida útil.

14.4. Conclusão sobre a Viabilidade da Contratação

O mercado oferece diversas soluções, porém a Série DJI Matrice 4E se destaca como a melhor opção em termos de tecnologia embarcada, modularidade, compatibilidade com sensores de precisão e robustez para ambientes adversos. Trata-se de uma solução escalável e amplamente reconhecida no setor público e privado, garantindo confiabilidade operacional em diferentes tipos de missão.

Atualizado em 03/01/22 Rua Alfredo Chaves, n.º 1.333 - Bairro Exposição - CEP: 95.020-460 - Caxias do Sul (RS)

Fone: (54) 3218.6000





MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL

Portanto, a contratação do **DJI Matrice 4E** é **razoável**, pois proporciona uma solução moderna e eficiente, alinhada com as necessidades de desenvolvimento e modernização das práticas administrativas municipais.

Caxias do Sul, 05 de maio de 2025.

Suzane Marques de Melo – 30.824

Responsável pela elaboração do Estudo Técnico Preliminar - ETP
(ou Equipe de Planejamento instituída por Portaria ou Ordem de Serviço)

Atualizado em 03/01/22 Rua Alfredo Chaves, n.º 1.333 - Bairro Exposição - CEP: 95.020-460 - Caxias do Sul (RS)

Fone: (54) 3218.6000





25805000211913

Nome do documento: ETP_Estudo_Tecnico_Preliminar.odt

Documento assinado por

SUZANE MARQUES DE MELO

Órgão/Grupo/Matrícula

PMCXSUL / SEPLAN-GLC / 30824

Data

07/08/2025 09:48:30

