MJ-DPRF-DEPART.DE POL.RODOVIARIA FEDERAL/DF

Estudo Técnico Preliminar 55/2026

1. Informações Básicas

Número do processo: 08650.107823/2026-60

2. Descrição da necessidade

Aquisição de Aeronaves não tripuladas.

2.1 A Polícia Rodoviária Federal enfrenta crescente demanda por ampliação da capacidade de fiscalização e policiamento ostensivo nas rodovias federais, especialmente em razão dos elevados índices de sinistralidade e da complexidade das infrações de trânsito e crimes correlatos. A extensão territorial das rodovias, aliada à limitação de recursos humanos e meios tradicionais de monitoramento, configura um cenário de cobertura insuficiente, com lacunas operacionais em trechos críticos e de difícil acesso.

2.2 Os métodos convencionais de fiscalização, baseados predominantemente em presença física e equipamentos fixos, mostram-se limitados quanto ao alcance, mobilidade e capacidade de resposta em tempo real, especialmente em situações que exigem monitoramento dinâmico e contínuo. Tal limitação compromete a eficiência na identificação de infrações graves, na prevenção de sinistros e no enfrentamento de ilícitos nas rodovias.

2.3 Verifica-se, ainda, a necessidade de obtenção de dados qualificados e imagens com valor probatório, capazes de subsidiar autuações, investigações e análises técnicas de sinistros, conforme previsto na regulamentação vigente. A ausência de soluções tecnológicas mais avançadas dificulta a produção de evidências robustas e a atuação orientada por inteligência.

2.4 Soma-se a esse contexto a necessidade de reduzir a exposição direta dos agentes em operações de risco, promovendo maior segurança operacional, bem como de modernizar os processos institucionais por meio da integração com sistemas tecnológicos já utilizados pela PRF, como ferramentas de leitura automatizada e bancos de dados.

2.5 Nesse cenário, identifica-se como problema central a insuficiência de meios aéreos tecnológicos com capacidade de cobertura ampliada, autonomia prolongada e operação em longas distâncias, inclusive além da linha de visada visual (BVLOS), o que limita significativamente o alcance das ações de fiscalização e policiamento.

2.6 A contratação pretendida visa suprir essa lacuna mediante a aquisição de sistemas táticos de aeronaves não tripuladas (UA) de longo alcance e alta autonomia, aptos a realizar monitoramento aerotransportado contínuo, com transmissão de imagens em tempo real, capacidade de operação automatizada e emprego de sensores avançados, incluindo câmeras eletro-ópticas e termais.

2.7 Com a implementação da solução, almeja-se ampliar significativamente a cobertura operacional da PRF, possibilitando o monitoramento eficiente de extensos trechos rodoviários em uma única missão, a atuação preventiva em pontos críticos, o apoio a operações de inteligência e o combate a infrações e crimes com maior precisão e efetividade.

2.8 Pretende-se, ainda, promover maior eficiência na gestão da segurança viária, por meio da coleta e análise de dados em tempo real, da integração com sistemas institucionais e da adoção de tecnologias compatíveis com o videomonitoramento regulamentado, contribuindo para a redução de sinistros e o aumento da segurança nas rodovias federais.

2.9 Por fim, a contratação objetiva dotar a instituição de capacidade tecnológica compatível com as demandas atuais de policiamento e fiscalização, alinhando-se às diretrizes normativas e às políticas públicas de segurança viária, com foco na prevenção, eficiência operacional e proteção da vida.

3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
DIRETORIA DE OPERAÇÕES	Diego Mourao Santiago

4. Descrição dos Requisitos da Contratação

4.1. Trata-se de procedimento licitatório, por meio de registro de preços, visando aquisição de Aeronaves não tripuladas - DRONE, a fim de atender as necessidades da Diretoria de Operações.

4.2. Normas que disciplinam o objeto

4.2.1 A legislação brasileira que regula a utilização de aeronaves não tripuladas (UA - Unmanned Aircraft / drones) está a cargo da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) e do Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA), órgão central do Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro (SISCEAB).

4.2.1.1 Instrução do Comando da Aeronáutica (ICA) nº 100-40, aprovada pela Portaria DECEA nº 2.094/DNOR8, de 18 de março de 2026 (publicada no BCA nº 058, de 30 de março de 2026, com entrada em vigor em 1º de julho de 2026), que estabelece os procedimentos e responsabilidades para o acesso seguro de Aeronaves Não Tripuladas ao Espaço Aéreo Brasileiro, editada em conformidade com o artigo 1º da Lei nº 7.565 (Código Brasileiro de Aeronáutica);

4.2.1.2 Manual do Comando da Aeronáutica - MCA 56-5 de 15 de maio de 2023;

4.3 Sustentabilidade ambiental

4.3.1. Visto o PLS do órgão encontrar-se em elaboração, foi realizada consulta exclusiva ao Guia Nacional de Licitações Sustentáveis, elaborado pela Câmara Nacional de Sustentabilidade - CNS/DECOR/CGU/AGU, 8ª edição (out/2025).

4.3.2. Com vista ao desenvolvimento nacional sustentável e para mitigar eventuais imprevistos, os fornecedores deverão observar as normas e orientações em relação à adoção de critérios e procedimentos ambientais, tais como:

a) equipamentos e componentes em conformidade com a Diretiva RoHS ou norma equivalente;

b) pilhas e baterias sujeitas à logística reversa, observada a legislação ambiental aplicável;

c) embalagens recicláveis ou recicladas, sempre que tecnicamente viável;

d) destinação ambientalmente adequada das baterias, acumuladores e componentes eletrônicos eventualmente substituídos durante a execução contratual;

e) atendimento às normas ambientais incidentes sobre fabricação, comercialização e descarte dos equipamentos.

4.3.3. Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

4.3.4. São proibidas as seguintes formas de destinação ou disposição final de resíduos sólidos ou rejeitos:

a) Lançamento em praias, no mar ou em quaisquer corpos hídricos;

b) Lançamento in natura a céu aberto, excetuados os resíduos de mineração;

c) Queima a céu aberto ou em recipientes, instalações e equipamentos não licenciados para essa finalidade;

d) Outras formas vedadas pelo poder público.

4.3.5. Em atenção ao Guia Nacional de Contratações Sustentáveis AGU, 8ª edição, Outubro de 2025:

I - Inserir no **TERMO DE REFERÊNCIA:**

“Não são permitidas, à contratada, formas inadequadas de destinação final das pilhas e baterias usadas originárias da contratação, nos termos do artigo 22 da Resolução CONAMA n° 401, de 04/11/2008, tais como:

a) lançamento a céu aberto, tanto em áreas urbanas como rurais, ou em aterro não licenciado;

b) queima a céu aberto ou incineração em instalações e equipamentos não licenciados;

c) lançamento em corpos d’água, praias, manguezais, pântanos, terrenos baldios, poços ou cacimbas, cavidades subterrâneas, redes de drenagem de águas pluviais, esgotos, ou redes de eletricidade ou telefone, mesmo que abandonadas, ou em áreas sujeitas à inundação.”

“A contratada deverá providenciar o adequado recolhimento das pilhas e baterias originárias da contratação, para fins de repasse ao respectivo fabricante ou importador, responsável pela destinação ambientalmente adequada, nos termos da Instrução Normativa IBAMA n° 08, de 03/09/2012, conforme artigo 33, inciso II, da Lei n° 12.305, de 2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos, artigos 4° e 6° da Resolução CONAMA n° 401, de 04/11/2008, e legislação correlata.”

II - Inserir no **TERMO DE REFERÊNCIA** - item de descrição ou especificação técnica do produto:

> “Só será admitida a oferta de pilhas e baterias cuja composição respeite os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio admitidos na Resolução CONAMA n° 401, de 04/11/2008, para cada tipo de produto, conforme laudo físico-químico de composição elaborado por laboratório acreditado pelo INMETRO, nos termos da Instrução Normativa IBAMA n° 08, de 03/09/2012.”

III - Inserir no **EDITAL** - item de julgamento da proposta, na fase de avaliação de sua aceitabilidade e do cumprimento das especificações do objeto:

> “Em se tratando de pilhas e baterias com composição à base de chumbo, cádmio e mercúrio, o Pregoeiro solicitará ao licitante provisoriamente classificado em primeiro lugar que apresente ou envie juntamente com a proposta, sob pena de não-aceitação, o laudo físico-químico de composição, emitido por laboratório acreditado junto ao INMETRO, nos termos da Instrução Normativa IBAMA n° 08, de 03/09/2012, ou outro documento comprobatório de que a composição das pilhas e baterias ofertadas respeita os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio admitidos na referida Resolução, para cada tipo de produto.”

4.4 Da participação

4.4.1. Não será admitida a participação de empresas reunidas em consórcio, considerando as características técnicas, operacionais e regulatórias do objeto, mediante a justificativa específica apresentada a seguir, nos termos do art. 15 da Lei nº 14.133/2021.

4.4.2. A presente contratação tem por objeto o fornecimento de sistemas táticos de aeronaves não tripuladas (RPAS), destinados às atividades de fiscalização, policiamento ostensivo, monitoramento rodoviário e apoio às operações de inteligência da Polícia Rodoviária Federal. Trata-se de solução tecnológica integrada, composta por aeronaves, sensores eletro-ópticos e termais, sistemas de comunicação, estações de controle, softwares de planejamento e gerenciamento de voo, além de recursos de navegação e segurança operacional.

4.4.3. A solução deverá apresentar funcionamento integrado e compatibilidade entre seus componentes, especialmente para execução de operações além da linha de visada visual (BVLOS), transmissão de imagens em tempo real, georreferenciamento de alvos, rastreamento automático e emprego em operações diurnas e noturnas, observadas as exigências regulatórias aplicáveis.

4.4.4. A natureza do objeto demanda responsabilidade técnica e operacional centralizada pelo desempenho global do sistema, abrangendo a integração dos componentes, a confiabilidade dos enlaces de comunicação, a segurança de voo, a manutenção das funcionalidades, a garantia e a assistência técnica especializada. Eventuais falhas de integração poderão comprometer não apenas a disponibilidade do equipamento, mas também a segurança das operações e de terceiros em solo.

4.4.5. Nesse contexto, a execução por empresas consorciadas poderá ampliar a complexidade da coordenação técnica entre os integrantes, especialmente diante da interdependência entre aeronave, sensores, softwares, sistemas de comunicação e recursos de segurança operacional. A distribuição das atividades entre diferentes empresas poderá dificultar o diagnóstico tempestivo de falhas sistêmicas, a identificação de sua origem e a implementação coordenada de medidas corretivas, com possíveis reflexos sobre a continuidade das missões institucionais.

4.4.6. Ressalta-se que o objeto não consiste na execução de parcelas tecnicamente independentes, mas no fornecimento de solução completa, cuja funcionalidade depende da compatibilidade e da operação conjunta de seus componentes. A contratação busca, portanto, preservar a unidade técnica da solução e assegurar que o fornecedor responda integralmente por sua entrega, integração, desempenho, garantia e suporte especializado.

4.4.7. Embora a legislação estabeleça responsabilidade solidária entre os integrantes de eventual consórcio, tal previsão não elimina os riscos operacionais decorrentes da necessidade de coordenação entre diferentes estruturas empresariais para diagnóstico e correção de falhas tecnológicas interdependentes. A vedação fundamenta-se, assim, na necessidade de reduzir interfaces de execução e assegurar resposta técnica coordenada, especialmente em ocorrências que envolvam a segurança de voo e a disponibilidade dos equipamentos.

4.4.8. Considerando que a contratação não exige a reunião de especialidades para execução de parcelas autônomas, mas o fornecimento de sistema tecnológico integrado, a participação individual de fabricantes, representantes ou fornecedores especializados mostra-se compatível com a forma de execução pretendida, desde que comprovado o atendimento às condições de habilitação e às especificações do Termo de Referência.

4.4.9. Dessa forma, a vedação à participação de empresas reunidas em consórcio decorre das particularidades do objeto, da interdependência dos componentes tecnológicos, da criticidade das operações policiais e da necessidade de assegurar unidade de responsabilidade técnica e contratual, visando à segurança operacional, à continuidade do suporte e à eficiência da fiscalização contratual.

4.4.10. Não será admitida a participação de cooperativas de trabalho cuja forma de organização e execução se mostre incompatível com as obrigações inerentes ao objeto, observadas as disposições do art. 16 da Lei nº 14.133/2021.

4.4.11. A contratação não consiste na disponibilização de mão de obra ou na execução autônoma de serviços por profissionais cooperados, mas no fornecimento de solução tecnológica aeronáutica completa, envolvendo equipamentos, componentes integrados, softwares, conformidade regulatória, garantia, assistência técnica especializada e suporte operacional.

4.4.12. A execução contratual exige estrutura técnica e organizacional capaz de assegurar a rastreabilidade dos componentes, a compatibilidade entre hardware e software, a disponibilidade de peças de reposição, a manutenção das condições de segurança operacional e o cumprimento das obrigações de garantia e assistência técnica durante o período contratualmente estabelecido.

4.4.13. Tais obrigações demandam responsabilidade institucional contínua pelo desempenho global da solução, não se confundindo com a prestação individualizada de serviços por profissionais organizados sob regime cooperativista. A restrição fundamenta-se, portanto, na incompatibilidade entre a forma de execução própria das cooperativas de trabalho e as características específicas da contratação, e não na natureza jurídica cooperativa considerada isoladamente.

4.4.14. Assim, a restrição à participação de cooperativas de trabalho justifica-se pelas peculiaridades técnicas e operacionais do objeto, com vistas a assegurar a adequada execução contratual, a segurança de voo, a continuidade da assistência técnica e a preservação do interesse público, sem afastar indiscriminadamente outras formas de organização cooperativa que comprovem o atendimento às condições legais e editalícias.

4.5 Do registro de preços

4.5.1. A licitação deverá ocorrer por meio do Sistema de Registro de Preços (SRP), considerando a necessidade de aquisições parceladas e a possibilidade de ampliação futura do projeto para outras unidades da federação.

4.5.2. A adoção do Sistema de Registro de Preços (SRP) justifica-se em razão da implementação inicial do projeto no Estado de São Paulo, com perspectiva de expansão gradual da solução para os demais estados, conforme avaliação dos resultados operacionais e planejamento institucional da Administração.

4.5.3. Nesse contexto, o modelo de contratação por registro de preços possibilita maior flexibilidade administrativa, permitindo aquisições parceladas conforme a necessidade efetiva de implantação da solução nas diferentes unidades da Federação, evitando a realização de contratações imediatas em quantitativos elevados sem a correspondente demanda operacional já consolidada.

4.5.4. Ademais, considerando a possibilidade de futura expansão do projeto para outros estados, torna-se necessário que o quantitativo global estimado esteja previamente registrado em ata, de modo a viabilizar a continuidade das aquisições com maior celeridade e eficiência administrativa. A inexistência de ata vigente para atendimento das futuras demandas implicaria a necessidade de instauração de novos procedimentos licitatórios, ocasionando aumento de custos administrativos, maior tempo para contratação e risco de descontinuidade do projeto institucional.

4.5.5. **Será permitida a adesão** por órgãos não participantes às Atas de Registro de Preços decorrentes do certame, relativamente ao objeto constante deste Estudo Técnico Preliminar.

4.5.6. A previsão de adesão por órgãos não participantes (“carona”) justifica-se em razão de a solução pretendida possuir potencial interesse para os órgãos de Segurança Pública, tanto em âmbito estadual quanto federal. Dessa forma, a possibilidade de utilização da futura Ata de Registro de Preços por outros entes públicos poderá proporcionar maior celeridade nas contratações, padronização das soluções tecnológicas, redução de custos administrativos e potencial ganho de escala, contribuindo para a obtenção de propostas mais vantajosas para a Administração Pública.

4.6 Prazo de execução e de vigência

4.6.1 O prazo de vigência da contratação é de 12 (doze) meses contados do(a) assinatura do contrato, na forma do art. 105, da Lei n° 14.133/2021.

4.6.2 O prazo de entrega será de 90 (noventa) dias, contados da assinatura do respectivo contrato, em remessa única para cada contratação decorrente da Ata de Registro de Preços.

> 4.6.2.1 O prazo poderá ser estendido por até mais 90 (noventa) dias, mediante justificativa fundamentada da empresa, desde que aceita e aprovada pela Administração.

4.7 Catálogo eletrônico de padronização

4.7.1 Conforme consulta ao compras.gov.br, não há publicação de catálogo eletrônico de padronização para o objeto a ser contratado.

4.8 Da exigência de amostra

4.8.1. Considerando o elevado valor unitário dos equipamentos e a possibilidade de comprovação das especificações técnicas mediante catálogos, manuais, certificações, laudos e demais documentos emitidos por organismos acreditados, conclui-se que a exigência de amostra física mostra-se desnecessária e antieconômica.

4.9 Bem de luxo

4.9.1 O objeto não se enquadra como bem de luxo (conforme Decreto nº 10.818/2021 e Instrução Normativa SEGES/MGI nº 4, de 2 de fevereiro de 2023.)

4.10. CATMAT e Natureza da atividade a ser contratada

Item	Descrição	CATMAT	Tipo	Natureza de despesa
1	Aeronaves Teleguiadas	482665	Aeronave Remotamente Pilotada (Drone)	4.4.90.52.02

4.11. Natureza da atividade a ser contratada

4.11.1 Conforme art. 2º da Portaria ME nº 7.828 de 2022 que estabelece normas complementares para o cumprimento do Decreto nº 10.193/2019:

> *Art. 2º Consideram-se atividades de custeio, para fins do disposto no art. 3º do Decreto nº 10.193, de 2019, aquelas diretamente relacionadas às atividades comuns a todos os órgãos e entidades que apoiam o desempenho de suas atividades institucionais, tais como:*
>
> *I - fornecimento de combustíveis, energia elétrica, água, esgoto e serviços de telecomunicação;*
>
> *II - os serviços de conservação, limpeza, jardinagem, mensageria, segurança, vigilância, transportes, informática, copeiragem, recepção, reprografia, telecomunicações e manutenção de prédios, equipamentos e instalações;*
>
> *III - realizações de congressos e eventos, serviços de publicidade, serviços gráficos e editoriais;*
>
> *IV - aquisição, locação e reformas de imóveis; V - aquisição, manutenção e locação de veículos, máquinas e equipamentos;*
>
> *e VI - aquisição de materiais de expediente. Parágrafo único. O enquadramento do objeto da contratação como atividade de custeio deve considerar a natureza das atividades contratadas, conforme disposto neste artigo, e não a classificação orçamentária da despesa.*

4.11.2 Considerando que os equipamentos objeto da presente contratação se destinam diretamente ao desempenho das atividades finalísticas da Polícia Rodoviária Federal, especialmente às ações de fiscalização, policiamento ostensivo e segurança viária, entende-se que a aquisição pretendida não se caracteriza como atividade de custeio para os fins do Decreto nº 10.193/2019 e da Portaria ME nº 7.828/2022.

4.12 Locais e horário de entrega

4.12.1. Os bens deverão ser entregues nos seguintes endereços:

a) Órgão Gerenciador: POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL - UASG 200109. SPO, Quadra 03, Lt.05, Complexo Sede da PRF. CEP 70610-909 – Brasília/DF

4.12.2. A entrega ocorrerá em dias úteis no horário das 9h às 16h, considerando o local da entrega, sendo obrigatório o agendamento com, no mínimo, 72 horas anteriores à entrega.

4.13 Garantias

4.13.1 O prazo de garantia contratual dos bens, complementar à garantia legal, será de, no mínimo, 12 (doze) meses, contado a partir do primeiro dia útil subsequente à data do recebimento definitivo do objeto e consequente aceitação do bem, mediante termo circunstanciado próprio elaborado pela Comissão de Recebimento designada pela Autoridade Competente da Contratante.

4.13.2. As obrigações relativas à garantia dos equipamentos subsistirão durante todo o prazo estabelecido para sua cobertura, ainda que ultrapassada a vigência do contrato, permanecendo a contratada responsável pelo cumprimento das respectivas obrigações.

Bens comuns

4.14. Os bens são qualificados como comuns, conforme definição disposta nos inciso XIII do artigo 6° da Nova Lei de Licitações e Contratos (Lei nº 14.133, de 2021), e visto que seus padrões de desempenho e qualidade sejam definidos de forma objetiva e por meio de especificações conhecidas e habituais de mercado:

> *"Art. 6º Para os fins desta Lei, consideram-se: [...]*
>
> *XIII - **bens e serviços comuns: aqueles cujos padrões de desempenho e qualidade podem ser objetivamente definidos pelo edital, por meio de especificações usuais de mercado;***

Da utilização da Ata de Registro de Preços por órgãos e entidades não participantes

4.15. Durante a vigência da Ata de Registro de Preços, será admitida a adesão por órgãos e entidades da Administração Pública federal, estadual, distrital e municipal, na condição de não participantes, observados os requisitos, as condições e os limites estabelecidos na Lei nº 14.133/2021 e no Decreto nº 11.462/2023.

4.15.1. A previsão de adesão por órgãos não participantes mostra-se compatível com o objeto da contratação, permitindo aproveitamento de solução tecnológica padronizada, racionalização dos procedimentos licitatórios, ganhos de escala e maior eficiência administrativa, observadas as condições e limites previstos no Decreto nº 11.462/2023.

Garantia de execução (art. 96, da Lei n° 14.133/2021)

Da garantia de execução contratual

4.16. Não será exigida garantia de execução contratual prevista nos arts. 96 e seguintes da Lei nº 14.133/2021, considerando a natureza do objeto, o modelo de execução contratual e os mecanismos de controle e mitigação de riscos estabelecidos no Termo de Referência.

4.16.1. Embora a contratação envolva solução tecnológica especializada e valor estimado significativo, tais características, isoladamente, não tornam obrigatória a exigência de garantia de execução, cuja adoção deve observar a efetiva necessidade de proteção adicional da Administração, considerados os riscos envolvidos e os instrumentos contratuais disponíveis para seu gerenciamento.

4.16.2. A contratação consiste no fornecimento de sistemas táticos de aeronaves não tripuladas (RPAS), compreendendo equipamentos, sensores, softwares, treinamento, garantia e suporte técnico, cuja conformidade deverá ser aferida mediante os procedimentos de fiscalização, verificação técnica e recebimento estabelecidos no instrumento contratual.

4.16.3. Os riscos relacionados à entrega de equipamentos incompatíveis, ao descumprimento das especificações, à ausência de funcionalidades essenciais ou à inadequação da solução serão tratados mediante a verificação do atendimento aos requisitos técnicos, a possibilidade de rejeição do objeto em desconformidade e a exigência de correção ou substituição dos componentes que apresentarem falhas.

4.16.4. Adicionalmente, a contratada permanecerá responsável pelo cumprimento integral das obrigações de garantia técnica, manutenção, assistência especializada e suporte operacional, observados os prazos e as condições estabelecidos no Termo de Referência, sem prejuízo da aplicação das sanções administrativas cabíveis em caso de inadimplemento.

4.16.5. A exigência de garantia de execução representaria obrigação financeira adicional aos licitantes, com potencial repercussão sobre a formação dos preços, especialmente em contratação de elevado valor e inserida em mercado tecnológico especializado. Considerando os mecanismos contratuais de controle e responsabilização previstos, entende-se que a imposição desse encargo adicional não se mostra necessária para o adequado gerenciamento dos riscos identificados.

4.16.6. Ressalta-se que a dispensa da garantia de execução contratual não afasta a responsabilidade da contratada pelo cumprimento integral das obrigações assumidas, tampouco prejudica a exigibilidade da garantia técnica dos equipamentos, dos serviços de manutenção e assistência técnica, das obrigações de substituição ou reparação e das penalidades previstas no instrumento contratual.

4.16.7. Dessa forma, após avaliação das características do objeto, do valor estimado, da complexidade tecnológica e dos riscos associados à contratação, entende-se proporcional a dispensa da garantia de execução contratual, preservando-se os mecanismos de fiscalização, recebimento, responsabilização e garantia técnica necessários à proteção do interesse público.

Do tratamento micro e pequenas empresas

Do tratamento favorecido às microempresas e empresas de pequeno porte

4.17. Não será aplicado o tratamento diferenciado e favorecido previsto nos arts. 42 a 49 da Lei Complementar nº 123/2006, considerando que o valor estimado do item supera o limite de receita bruta máxima admitida para enquadramento como empresa de pequeno porte, atualmente fixado em R$ 4.800.000,00 (quatro milhões e oitocentos mil reais), conforme disposto no art. 4º, § 1º, inciso I, da Lei nº 14.133/2021.

4.17.1. A limitação legal incide sobre o valor estimado do item da licitação, razão pela qual não se aplicam, no presente caso, os benefícios previstos nos arts. 42 a 49 da Lei Complementar nº 123/2006, inclusive a reserva de cotas para microempresas e empresas de pequeno porte.

4.17.2. Adicionalmente, sob o aspecto técnico, a contratação contempla o fornecimento de solução tecnológica integrada, abrangendo aeronaves não tripuladas, sensores, sistemas de comunicação, softwares, treinamento, garantia, manutenção e suporte especializado, cuja padronização é necessária à interoperabilidade dos equipamentos e à uniformidade dos procedimentos operacionais da Polícia Rodoviária Federal.

4.17.3. A divisão do objeto ou a instituição de cotas poderá resultar na contratação de diferentes plataformas tecnológicas, com repercussões sobre a capacitação dos operadores, a gestão de atualizações de software, a logística de peças de reposição, a manutenção especializada e a continuidade do suporte técnico, além de potencial aumento dos custos indiretos e da complexidade da fiscalização contratual.

4.17.4. Dessa forma, a não aplicação do tratamento favorecido às microempresas e empresas de pequeno porte encontra fundamento direto no art. 4º, § 1º, inciso I, da Lei nº 14.133/2021, sendo a manutenção do item único adicionalmente justificada pela necessidade de padronização tecnológica, integração dos componentes e eficiência operacional da solução pretendida.

Cartão de Pagamento

4.18. Não encontra-se operacionalizado o cartão de pagamento no órgão.

Qualificação Econômico-Financeira

4.19. No caso em análise, a exigência de habilitação econômico-financeira mostra-se necessária e proporcional, considerando o valor estimado da contratação e a relevância estratégica do objeto, consistente na aquisição de Sistema de Aeronave Remotamente Pilotada (RPA) destinado ao apoio às atividades de fiscalização, policiamento e segurança viária desenvolvidas pela Polícia Rodoviária Federal. A eventual inexecução contratual poderá comprometer a continuidade das atividades operacionais da instituição, justificando a adoção dos requisitos previstos na Lei nº 14.133/2021.

Subcontratação

4.20. Da subcontratação

4.20.1. Não será admitida a subcontratação integral do objeto, tampouco a transferência a terceiros da responsabilidade pelo fornecimento, integração, desempenho e conformidade técnica e regulatória dos sistemas de aeronaves não tripuladas (RPAS).

4.20.2. A vedação fundamenta-se na natureza integrada da solução, composta por aeronaves, sensores eletro-ópticos e termais, sistemas de comunicação, estações de controle e softwares de planejamento e gerenciamento de voo, cujo funcionamento conjunto é indispensável à execução segura das operações institucionais da Polícia Rodoviária Federal, especialmente na modalidade BVLOS.

4.20.3. Considerando a interdependência dos componentes e a criticidade operacional do objeto, a contratada deverá permanecer integralmente responsável pela compatibilidade tecnológica, segurança operacional, entrega da solução completa, atendimento às especificações técnicas, garantia e cumprimento das obrigações contratuais.

4.20.4. Será admitida a subcontratação parcial de atividades acessórias ou complementares, mediante prévia autorização da Administração, especialmente para:

a) treinamento e capacitação dos operadores, desde que realizados por profissionais devidamente qualificados e observados os requisitos estabelecidos no Termo de Referência;

b) manutenção preventiva e corretiva, assistência técnica e serviços relacionados à garantia, por fabricante, assistência técnica autorizada ou empresa especializada, desde que assegurada a conformidade com os procedimentos técnicos aplicáveis;

c) serviços logísticos, transporte e outras atividades instrumentais necessárias à execução contratual, desde que não impliquem transferência do núcleo do objeto ou das responsabilidades assumidas pela contratada.

4.20.5. A subcontratação eventualmente autorizada não afastará nem reduzirá a responsabilidade integral da contratada perante a Administração, inclusive quanto à qualidade dos serviços, ao cumprimento dos prazos, à garantia dos equipamentos, à disponibilidade de peças de reposição e à correção de falhas identificadas durante a execução contratual.

4.20.6. A contratada deverá comprovar, quando solicitado, a qualificação técnica da subcontratada e sua aptidão para executar as atividades correspondentes, observadas as exigências do Termo de Referência.

4.20.7. A execução de atividades por terceiros não poderá comprometer a conformidade regulatória da solução, a segurança de voo, a integridade dos sistemas, a continuidade do suporte operacional ou as condições de garantia originalmente contratadas.

4.20.8. A autorização para subcontratação dependerá de avaliação da Administração quanto à compatibilidade da atividade pretendida com as exigências técnicas e operacionais da contratação, permanecendo vedada qualquer forma de transferência integral do objeto ou de suas responsabilidades essenciais.

Qualificação Técnica

4.21 Será exigida a apresentação de atestado de capacidade operacional, nas quantidades descritas abaixo, sendo aceita a comprovação de fornecimento pretérito de objetos de características similares:

Item	ARP	Quantidade a ser adquirida	Quantitativos a constar nos atestados
1	Sistema de Aeronave Não Tripulada (UAS), Categoria Específica, com capacidade VTOL	15	1

4.21.1. Considerando a natureza especializada do objeto, será exigida a apresentação de atestado de capacidade técnico-operacional que comprove experiência anterior no fornecimento de, no mínimo, 1 (um) sistema de aeronave não tripulada, de complexidade tecnológica e operacional equivalente ou superior à da solução pretendida, admitida a comprovação mediante fornecimento de objeto com características similares, nos termos do art. 67 da Lei nº 14.133/2021.

4.21.2. A exigência justifica-se pela necessidade de verificar a aptidão do licitante para o fornecimento de solução tecnológica integrada, composta por aeronave, sistemas de navegação e comunicação, estação de controle, sensores e demais componentes necessários ao funcionamento do sistema, considerando a relevância operacional dos equipamentos e os riscos associados ao fornecimento de produtos incompatíveis com as especificações estabelecidas.

4.21.3. A definição do quantitativo mínimo de 1 (uma) unidade considera que a complexidade técnica do objeto está relacionada, principalmente, à integração e à compatibilidade funcional dos componentes que constituem cada sistema, sendo possível demonstrar experiência anterior pertinente mediante o fornecimento de uma solução completa de características tecnológicas e operacionais equivalentes.

4.21.4. A exigência de quantitativos superiores, embora juridicamente possível nas condições estabelecidas pela legislação, poderia representar restrição adicional à participação de fornecedores especializados, sem que tenha sido demonstrada, no presente planejamento, a necessidade técnica de comprovação de fornecimento anterior em escala proporcional ao quantitativo total registrado.

4.21.5. Nesse sentido, a Administração opta por estabelecer requisito mínimo de qualificação técnico-operacional compatível com a natureza do objeto, buscando conciliar a necessidade de comprovação da experiência do fornecedor com a preservação da competitividade e a ampliação do universo de potenciais licitantes.

4.21.6. A opção também considera as características do mercado fornecedor identificadas durante a pesquisa de preços, na qual, apesar da ampliação das consultas, foram obtidas apenas duas propostas comerciais válidas, circunstância que recomenda cautela na instituição de requisitos de habilitação capazes de restringir adicionalmente a participação de empresas aptas ao fornecimento.

4.21.7. Ressalta-se que a comprovação de experiência anterior não substitui a obrigação de atendimento integral às especificações técnicas, aos requisitos de conformidade regulatória, às condições de garantia, aos prazos de entrega e às demais obrigações estabelecidas no Termo de Referência e em seus anexos.

4.21.8. A análise dos atestados deverá considerar a efetiva similaridade tecnológica e operacional entre o objeto anteriormente fornecido e a solução pretendida, não sendo exigida identidade de marca, fabricante ou modelo, desde que demonstrada a compatibilidade das características relevantes para a execução contratual.

4.21.9. Dessa forma, considera-se tecnicamente justificada a exigência de atestado de capacidade técnico-operacional referente ao fornecimento anterior de, no mínimo, 1 (um) sistema de aeronave não tripulada de complexidade tecnológica e operacional equivalente ou superior à do objeto, por se tratar de requisito proporcional à natureza da contratação e adequado à preservação da competitividade.

Critério de julgamento

4.22. Deve-se observar o exarado nos artigos 3° e 4° da Instrução Normativa SEGES/ME nº 73, de 30 de setembro de 2022, que dispõe sobre a licitação pelo critério de julgamento por menor preço ou maior desconto para a contratação de bens, serviços e obras:

> *"Art. 3º* **...**
>
> ***"Art. 4º O critério de julgamento de menor preço ou maior desconto será adotado:***
>
> ***I - na modalidade pregão, obrigatoriamente; ...***

4.23. Ressalta-se que o presente estudo busca identificar as peculiaridades do bem a ser contratado e definir as especificações mínimas necessárias para eficiência da sua execução, não se vislumbrando qualquer conveniência na aceitação de custos maiores. Dessa maneira, impõe-se a adoção do **critério de menor preço**.

4.24. Considerando tratar-se de aquisição de bens cujos padrões de desempenho e qualidade podem ser objetivamente definidos no edital, mediante especificações usuais de mercado e amparadas em normatização préestabelecida, bem como tendo em vista que a seleção do fornecedor deve ocorrer pelo critério de menor preço, resta evidenciada a adequação da utilização da **modalidade pregã**o.

4.25. Do modo de disputa

4.25.1. Para a presente licitação, será adotado o **modo de disputa aberto e fechado**, com critério de julgamento pelo menor preço do item único, considerando as características do objeto, o valor estimado da contratação e a necessidade de promover ampla competitividade entre os fornecedores aptos ao atendimento das especificações técnicas estabelecidas.

4.25.2. A adoção do modo de disputa aberto e fechado justifica-se pela combinação de duas etapas competitivas complementares: uma fase inicial de apresentação de lances públicos e sucessivos, que possibilita aos licitantes ajustar suas ofertas em ambiente de disputa transparente, seguida de etapa de lance final e fechado, destinada à apresentação de proposta definitiva pelos licitantes classificados, nos termos das regras estabelecidas no instrumento convocatório.

4.25.3. Considerando que a contratação envolve solução tecnológica especializada, composta por sistemas táticos de aeronaves não tripuladas (RPAS), com requisitos específicos de desempenho, integração, segurança operacional e conformidade regulatória, a combinação das etapas aberta e fechada proporciona condições para uma disputa efetiva, permitindo a redução progressiva dos preços e a apresentação de ofertas finais competitivas.

4.25.4. A etapa fechada contribui para estimular a apresentação da melhor condição comercial possível pelos licitantes classificados, reduzindo a previsibilidade das ofertas finais e favorecendo a obtenção de proposta economicamente vantajosa para a Administração, sem prejuízo da análise de aceitabilidade dos preços e da verificação do atendimento integral às especificações técnicas.

4.25.5. Ressalta-se que a contratação está estruturada em item único, correspondente ao fornecimento de solução tecnológica integrada, razão pela qual o julgamento ocorrerá pelo menor preço ofertado para o item, não havendo formação de grupos ou julgamento por soma de preços de itens distintos.

4.25.6. Dessa forma, entende-se que o modo de disputa aberto e fechado é compatível com a natureza do objeto e com a modelagem adotada, contribuindo para a competitividade, a transparência do procedimento e a seleção da proposta mais vantajosa para a Administração.

4.26. Da possibilidade de prorrogação da Ata de Registro de Preços e renovação dos quantitativos

4.26.1. A Ata de Registro de Preços decorrente da presente licitação terá vigência de 1 (um) ano, podendo ser prorrogada por igual período, desde que comprovada a vantajosidade dos preços registrados, nos termos do art. 84 da Lei nº 14.133/2021 e do art. 22 do Decreto nº 11.462 /2023.

4.26.2. A previsão de eventual prorrogação justifica-se pela possibilidade de implementação progressiva da solução tecnológica, considerando a necessidade de aquisições conforme a demanda efetiva, a disponibilidade orçamentária e o planejamento institucional de expansão do emprego dos sistemas táticos de aeronaves não tripuladas.

4.26.3. Considerando que o Sistema de Registro de Preços permite aquisições parceladas durante a vigência da ata, a possibilidade de prorrogação contribui para conferir maior flexibilidade ao planejamento das contratações, evitando a necessidade de instauração imediata de novo procedimento licitatório caso permaneçam a necessidade administrativa e a vantajosidade dos preços registrados.

4.26.4. A decisão quanto à prorrogação não será automática, devendo ser precedida de avaliação específica pela Administração, mediante verificação da persistência da necessidade, da compatibilidade dos preços registrados com os praticados no mercado, da adequação das condições da ata ao interesse público e da concordância do fornecedor beneficiário.

4.26.5. Na hipótese de prorrogação, poderá ser admitida a renovação dos quantitativos inicialmente registrados, observadas as disposições do art. 22, § 2º, do Decreto nº 11.462/2023, desde que essa possibilidade esteja expressamente prevista no edital e na ata e seja objeto de justificativa específica no momento da prorrogação.

4.26.6. A eventual renovação dos quantitativos deverá considerar as demandas efetivamente identificadas, o planejamento das aquisições, a disponibilidade orçamentária, a vantajosidade dos preços e a concordância do fornecedor, observadas as condições legais e regulamentares aplicáveis.

4.26.7. A previsão dessa possibilidade não constitui autorização antecipada para prorrogação ou renovação automática dos quantitativos, tampouco representa obrigação de aquisição integral das quantidades registradas, permanecendo a adoção dessas medidas condicionada à avaliação da Administração no momento oportuno.

4.26.8. Dessa forma, a previsão de prorrogação da vigência da ata e de eventual renovação dos quantitativos busca assegurar flexibilidade administrativa, continuidade do planejamento institucional e economicidade, condicionando-se sua efetivação à demonstração dos requisitos legais e regulamentares pertinentes.

4.27. Indicação de marca/modelo

4.27.1. Para fins de melhor compreensão das características técnicas e operacionais da solução pretendida, adota-se como modelo de referência o sistema NAURU 100D, da fabricante XMobots, ou equivalente, nos termos do art. 41, inciso I, alínea “d”, da Lei nº 14.133/2021.

4.27.2. A indicação possui caráter exclusivamente referencial e não constitui exigência de fornecimento de marca ou modelo específico, tampouco estabelece preferência comercial por determinado fabricante, sendo admitidas soluções de outros fornecedores que atendam integralmente aos requisitos técnicos, operacionais e regulatórios estabelecidos no Termo de Referência e no Anexo IA — Descritivo Técnico.

4.27.3. A utilização do modelo de referência justifica-se pela necessidade de facilitar a compreensão do conjunto de características pretendidas pela Administração, considerando tratar-se de solução tecnológica especializada, destinada ao emprego em operações de segurança pública que demandam capacidade de decolagem e pouso vertical (VTOL), autonomia prolongada, operação além da linha de visada visual (BVLOS), transmissão de dados em tempo real, sensores eletro-ópticos e termais e recursos de segurança operacional.

4.27.4. A referência adotada não substitui as especificações técnicas do objeto, as quais constituem os critérios efetivos de avaliação da conformidade das propostas. Dessa forma, características particulares do modelo indicado que não estejam expressamente previstas como requisitos mínimos no instrumento convocatório não poderão ser exigidas dos demais equipamentos ofertados.

4.27.5. O levantamento de mercado realizado durante o planejamento da contratação identificou a existência de soluções comerciais de fabricantes distintos, incluindo o NAURU 100D, da XMobots, e o Autel Dragonfish Standard, ofertado pela Aerion Technologies, evidenciando a necessidade de estruturar a contratação com base em requisitos funcionais e de desempenho, de modo a permitir a participação de diferentes fornecedores potencialmente aptos.

4.27.6. Ressalta-se que a identificação de soluções alternativas durante a pesquisa de preços não representa reconhecimento automático de sua conformidade integral com as especificações da contratação, cabendo à Administração verificar, na fase procedimental pertinente, o atendimento dos requisitos exigidos para o equipamento efetivamente ofertado.

4.27.7. A avaliação de equivalência deverá considerar o conjunto de características técnicas essenciais à execução das atividades institucionais, especialmente os parâmetros de autonomia, alcance operacional, configuração de voo, capacidade de sensoriamento, comunicação, navegação, segurança operacional e conformidade regulatória, observados os critérios objetivos estabelecidos no Termo de Referência e em seus anexos.

4.27.8. Não será exigida identidade de arquitetura construtiva, configuração comercial, nomenclatura de funcionalidades ou soluções proprietárias em relação ao modelo de referência, desde que o equipamento ofertado demonstre atendimento aos requisitos mínimos definidos pela Administração.

4.27.9. A comprovação de conformidade deverá ocorrer mediante documentação técnica pertinente, incluindo, conforme o requisito e o momento de apresentação previstos no instrumento convocatório, catálogos, manuais, fichas técnicas, declarações do fabricante, relatórios de ensaios, certificações e documentos regulatórios aplicáveis.

4.27.10. As exigências relativas à regularidade aeronáutica deverão observar as competências dos órgãos reguladores e distinguir os requisitos relacionados ao projeto da aeronave daqueles relativos à autorização operacional do órgão usuário, de acordo com a regulamentação vigente e com as condições expressamente previstas no Anexo IA.

4.27.11. Dessa forma, a indicação do NAURU 100D, da XMobots, limita-se à função de referência técnica para compreensão do objeto, preservando-se a possibilidade de fornecimento de sistemas equivalentes ou superiores, desde que comprovado o atendimento integral às especificações essenciais da contratação.

4.27.12. A medida busca conciliar a definição precisa da necessidade administrativa com a observância dos princípios da isonomia, da competitividade, da proporcionalidade e da seleção da proposta mais vantajosa para a Administração.

5. Levantamento de Mercado

5.1. O levantamento de mercado teve por finalidade identificar e avaliar alternativas tecnológicas e modelos de contratação capazes de atender à necessidade institucional de ampliação da capacidade de monitoramento aéreo, fiscalização e apoio às operações de segurança pública, considerando os requisitos de autonomia prolongada, alcance operacional ampliado, decolagem e pouso vertical (VTOL), capacidade de operação além da linha de visada visual (BVLOS), integração de sensores eletro-ópticos e termais e conformidade com a regulamentação aeronáutica aplicável.

5.1.1. A análise considerou a possibilidade de utilização dos equipamentos existentes no acervo institucional, a locação de sistemas de aeronaves não tripuladas, a adesão a atas de registro de preços vigentes e a aquisição mediante procedimento licitatório próprio, observadas as características operacionais, técnicas, logísticas e regulatórias da solução pretendida.

5.1.2. A avaliação das alternativas foi orientada pela necessidade de assegurar disponibilidade operacional, segurança no emprego dos equipamentos, capacitação continuada dos servidores, manutenção especializada e condições de utilização compatíveis com as atividades policiais, sem prejuízo da análise de economicidade e da preservação da competitividade do procedimento licitatório.

5.2. A alternativa de locação de sistemas de aeronaves não tripuladas apresenta como potencial vantagem a redução do investimento inicial necessário à disponibilização dos equipamentos, podendo constituir solução adequada para demandas temporárias, projetos experimentais ou necessidades operacionais de duração limitada.

5.2.1. Entretanto, considerando o caráter permanente e continuado das atividades de fiscalização e policiamento desenvolvidas pela Polícia Rodoviária Federal, a locação pode resultar em maior dependência de terceiros para a manutenção da disponibilidade dos equipamentos, além de exigir a administração de obrigações contratuais recorrentes para assegurar a continuidade do emprego operacional.

5.2.2. A utilização pretendida envolve operações de segurança pública que demandam mobilização imediata, planejamento de missões, domínio institucional da tecnologia e capacitação continuada dos operadores, inclusive para atividades BVLOS, circunstâncias que favorecem a disponibilidade dos sistemas sob gestão direta da Administração.

5.2.3. A aquisição permite incorporar os equipamentos ao patrimônio institucional, estruturar rotinas próprias de emprego, manutenção e capacitação e planejar sua utilização ao longo da vida útil, sem dependência de sucessivas contratações para disponibilização dos sistemas.

5.2.4. Dessa forma, a aquisição apresenta maior aderência ao modelo de emprego operacional pretendido, especialmente quanto à continuidade das atividades, à autonomia administrativa na mobilização dos equipamentos e à internalização do conhecimento técnico, sem que essa conclusão represente, por si só, comprovação de menor custo global em relação à locação, na ausência de estudo quantitativo específico de custo total de propriedade.

5.3. Quanto à possibilidade de utilização dos equipamentos existentes no acervo da Polícia Rodoviária Federal, verifica-se que a instituição dispõe de aeronaves não tripuladas destinadas a atividades de monitoramento e apoio operacional, incluindo modelos como DJI Mavic 3T, DJI Matrice 30T e DJI Mini 4 Pro Plus.

5.3.1. Embora esses equipamentos apresentem utilidade para atividades de fiscalização, reconhecimento aéreo, registro de imagens e apoio a operações de menor alcance, suas características não permitem considerá-los substitutos integrais da solução tática pretendida, especialmente diante da exigência conjunta de autonomia mínima de 60 (sessenta) minutos, capacidade VTOL, alcance operacional ampliado, emprego em missões BVLOS e atendimento aos requisitos técnicos e regulatórios definidos no Anexo IA — Descritivo Técnico.

5.3.2. A aquisição pretendida não tem por finalidade substituir indiscriminadamente os equipamentos existentes, mas complementar a capacidade operacional da instituição mediante incorporação de sistemas destinados a missões de maior duração, cobertura territorial ampliada e emprego especializado.

5.3.3. A coexistência de diferentes categorias de aeronaves possibilita adequar os recursos tecnológicos à natureza e à complexidade das missões, reservando os sistemas táticos de longo alcance para atividades que demandem desempenho superior ao dos equipamentos atualmente disponíveis.

5.4. No que se refere à possibilidade de adesão a atas de registro de preços vigentes, o levantamento realizado não identificou soluções que apresentassem compatibilidade suficiente com o conjunto de requisitos técnicos e operacionais definidos para a contratação, especialmente quanto à autonomia, ao alcance, à configuração VTOL, à integração de sensores eletro-ópticos e termais e às condições regulatórias necessárias às operações BVLOS.

5.4.1. A utilização de atas de registro de preços de outros órgãos depende da efetiva compatibilidade entre o objeto registrado e a necessidade administrativa, não sendo suficiente a semelhança genérica entre equipamentos classificados como aeronaves não tripuladas.

5.4.2. Considerando a especificidade da solução pretendida, a adesão a atas destinadas ao fornecimento de drones de menor porte ou com características operacionais distintas poderia resultar na aquisição de equipamentos incapazes de atender integralmente às atividades institucionais que fundamentam a presente contratação.

5.5. Diante das limitações identificadas nas alternativas analisadas, a realização de procedimento licitatório próprio apresenta-se como solução adequada para permitir a definição objetiva dos requisitos técnicos, operacionais e regulatórios indispensáveis ao atendimento da necessidade administrativa.

5.5.1. O procedimento licitatório próprio possibilita estabelecer condições de fornecimento compatíveis com a composição integral dos sistemas, incluindo aeronaves, estações de pilotagem remota, sensores embarcados, baterias, acessórios, treinamento, garantia e suporte técnico especializado.

5.5.2. A definição das especificações deverá observar critérios objetivos de desempenho e funcionalidade, admitindo soluções de diferentes fabricantes que comprovem atendimento integral aos requisitos essenciais, de modo a assegurar a seleção de proposta vantajosa e evitar restrições indevidas à competitividade.

5.6. No âmbito da prospecção do mercado fornecedor, foram identificadas soluções profissionais de aeronaves não tripuladas destinadas a aplicações de monitoramento, vigilância e apoio operacional, incluindo os sistemas NAURU 100D, da XMobots, e Autel Dragonfish Standard, apresentado pela Aerion Technologies Ltda., cujas propostas comerciais integraram a Pesquisa de Preços nº 73/2026.

5.6.1. A pesquisa foi realizada mediante consultas a fornecedores especializados, tendo sido ampliada, em atendimento às recomendações jurídicas constantes dos autos, a oportunidade de apresentação de propostas para equipamentos similares ou tecnicamente equivalentes.

5.6.2. Apesar da ampliação das consultas, foram obtidas duas propostas comerciais utilizadas na formação do preço estimado, circunstância documentada no relatório de pesquisa e que evidencia a limitação das referências comerciais disponíveis para a configuração e as condições de fornecimento pretendidas.

5.6.3. A apresentação de propostas comerciais não implica reconhecimento automático de conformidade integral dos modelos pesquisados com as especificações definitivas da contratação, devendo a avaliação técnica observar os requisitos estabelecidos no Termo de Referência e no Anexo IA — Descritivo Técnico.

5.6.4. O modelo NAURU 100D — XMobots é adotado como referência técnica da solução pretendida, sem caráter exclusivo, admitindo-se equipamentos equivalentes, similares ou superiores, desde que comprovem objetivamente o atendimento integral às especificações essenciais, observadas as disposições do art. 41, inciso I, da Lei nº 14.133/2021.

5.6.5. A definição das características técnicas deverá privilegiar requisitos funcionais e parâmetros de desempenho necessários à atividade institucional, evitando exigências relacionadas exclusivamente à arquitetura construtiva, à nomenclatura comercial ou a soluções proprietárias de determinado fabricante, salvo quando houver justificativa técnica específica e devidamente documentada.

5.7. Propõe-se a adoção do Sistema de Registro de Preços, considerando a existência de demandas da Polícia Rodoviária Federal, a possibilidade de aquisições conforme as necessidades efetivamente identificadas e a conveniência administrativa de racionalização dos procedimentos de contratação.

5.7.1. A utilização do Sistema de Registro de Preços permite registrar condições de fornecimento para atendimento das demandas do órgão, sem impor a aquisição imediata da totalidade dos quantitativos estimados, observadas as disposições da Lei nº 14.133/2021 e do Decreto nº 11.462 /2023.

5.7.2. O modelo de contratação favorece o planejamento das aquisições, a uniformidade dos requisitos técnicos, a organização da capacitação dos operadores e a gestão das atividades de suporte e manutenção, contribuindo para a implementação coordenada da solução tecnológica, através de aquisições parceladas.

5.7.3. Considerando as alternativas examinadas, conclui-se que a aquisição de sistemas táticos de aeronaves não tripuladas mediante procedimento licitatório próprio, com utilização do Sistema de Registro de Preços, apresenta-se como a solução mais adequada às necessidades operacionais identificadas, observadas as condições de economicidade, conformidade regulatória, competitividade e viabilidade técnica estabelecidas nos instrumentos da contratação.

6. Descrição da solução como um todo

Principais Características - Aeronaves Não Tripuladas - UA

6.1. Conforme Anexo IA - Descritivo Técnico, e justificativas técnicas abaixo:

Característica Técnica Exigida	Justificativa Técnica
RPA Categoria Específica com dimensão máxima de 3 m e velocidade máxima de até 35 m/s	Justifica-se pela necessidade de pleno alinhamento ao modelo regulatório baseado em risco operacional estabelecido pelo RBAC 100, da Agência Nacional de Aviação Civil. O requisito é proporcional ao perfil de operação BVLOS e de longo alcance pretendido pela Administração, enquadrando o sistema na Categoria Específica. A definição do limite de dimensão máxima característica de até 3 m atua diretamente na determinação do risco em solo intrínseco dentro da metodologia SORA 2.5. De acordo com a lógica de avaliação de energia cinética e dimensões do SORA 2.5, esse teto dimensional baliza a classe de tamanho da aeronave (UA size) e o teto de velocidade, permitindo mitigar e consolidar a Classe de Risco no Solo (Ground Risk Class - GRC) em níveis adequados para operações táticas policiais de rotina, sem impor custos ou exigências de certificação desproporcionais (SAIL elevados) inerentes à Categoria Certificada. O requisito é proporcional ao perfil operacional descrito no ETP.
Capacidade obrigatória de decolagem e pouso vertical (VTOL)	Exigência tecnicamente necessária diante da operação em acostamentos, áreas restritas, margens de rodovias e locais sem infraestrutura aeroportuária, conforme necessidade operacional descrita no ETP. O requisito visa garantir operacionalidade imediata e segurança de emprego em campo.
Dispensa de catapultas, redes, paraquedas ou pistas preparadas	Justifica-se pela necessidade de rápida mobilização operacional e redução da infraestrutura necessária para lançamento e recolhimento, compatível com operações policiais móveis e dinâmicas.
Design modular ou dobrável	A exigência de estrutura modular ou dobrável justifica-se pela necessidade de transporte da solução em viaturas operacionais convencionais da Polícia Rodoviária Federal, permitindo rápido deslocamento entre diferentes pontos de fiscalização e reduzindo o tempo necessário para preparação da aeronave antes da missão. A característica também facilita o armazenamento seguro dos equipamentos, reduz riscos de danos durante o transporte e amplia a mobilidade das equipes em operações itinerantes, constituindo requisito proporcional às atividades desenvolvidas pela Administração.
Operação em intempéries leves	Justifica-se pela necessidade operacional de funcionamento sob garoa, poeira e intempéries leves, conforme previsto no ETP para operações em ambientes externos imprevisíveis. A interrupção de uma missão em razão de precipitação leve, poeira levantada pelo tráfego intenso ou umidade ambiente pode comprometer ações de fiscalização, monitoramento de sinistros, acompanhamento tático e apoio às equipes terrestres. Assim, a proteção busca assegurar continuidade operacional em condições climáticas normalmente encontradas nas rodovias federais, sem impor requisito superior ao necessário para a finalidade da contratação.
Operação entre 0°C e 40° C	A faixa mínima de operação entre 0°C e 40°C justifica-se pela diversidade climática existente no território nacional, onde a solução será empregada em diferentes unidades da Federação, abrangendo regiões sujeitas a baixas temperaturas durante o inverno e elevadas temperaturas em operações diurnas. A exigência busca assegurar funcionamento contínuo dos equipamentos sem degradação do desempenho operacional, preservando a disponibilidade da solução em qualquer cenário de emprego institucional. Ademais, trata-se de característica comum de mercado para equipamentos profissionais destinados a operações externas.
Resistência a ventos mínimos especificados	A resistência mínima ao vento justifica-se porque as operações da PRF ocorrem predominantemente em corredores rodoviários abertos, viadutos, pontes, áreas serranas e regiões com intenso deslocamento de massas de ar provocado tanto pelas condições meteorológicas quanto pelo tráfego de veículos pesados. Nessas condições, aeronaves com baixa tolerância ao vento apresentam maior consumo energético, perda de estabilidade, degradação da qualidade das imagens e aumento do risco operacional. O requisito busca assegurar estabilidade suficiente para manutenção do enquadramento dos alvos, segurança do voo e continuidade das missões, especialmente durante operações BVLOS.
PMD igual ou inferior a 25 kg	A exigência do teto de massa de 25 kg justifica-se pela necessidade de conciliar a portabilidade tática exigida pelo CONOPS da PRF com a máxima eficiência regulatória. Operacionalmente, o peso limite garante que o equipamento seja modular, compacto e possa ser transportado e operado a partir de viaturas convencionais em acostamentos, sem demandar reboques ou infraestrutura pesada de lançamento
Navegação GNSS redundante	A exigência de navegação GNSS redundante justifica-se pela necessidade de aumento da confiabilidade, precisão e segurança operacional em missões BVLOS, reduzindo riscos decorrentes de perda de sinal, interferências, multipercurso, degradação do posicionamento ou falhas em constelações individuais de satélite. Em operações policiais realizadas em longas distâncias, áreas remotas, regiões urbanizadas ou próximas a estruturas metálicas e redes elétricas, a redundância de navegação contribui diretamente para a estabilidade do voo, precisão de rotas automatizadas, retorno seguro da aeronave e mitigação de riscos de perda do equipamento. A compatibilidade com RTK (Real Time Kinematic) e base RTK embarcada mostra-se tecnicamente necessária para obtenção de precisão centimétrica no posicionamento da aeronave e georreferenciamento de alvos, ampliando a eficiência das atividades de monitoramento, inteligência, coleta de evidências

	e coordenação operacional, conforme necessidades descritas no ETP. Trata-se, ainda, de requisito proporcional à complexidade e criticidade operacional das missões pretendidas pela Administração.
Compatibilidade com RTK e base RTK	Necessário para obtenção de precisão centimétrica em missões de monitoramento, inteligência e georreferenciamento de alvos, conforme necessidade operacional do ETP.
Autonomia mínima de 60 minutos, considerando carga útil e sensores ativos	A autonomia mínima de 60 minutos reduz significativamente a necessidade de pousos para substituição de baterias durante operações críticas, diminuindo janelas de perda de cobertura aérea, reduzindo riscos associados às fases de pouso e decolagem e permitindo acompanhamento contínuo de ocorrências prolongadas, como perseguições, acidentes de grandes proporções, operações integradas e monitoramento de congestionamentos extensos.
Capacidade BVLOS em raio mínimo de 15 km	Requisito essencial ao atendimento da necessidade institucional identificada no ETP, voltada a monitoramento de longas distâncias além da linha de visada visual.
Transmissão de vídeo em tempo real	A transmissão simultânea das imagens em tempo real permite que operadores, gestores da operação e equipes em solo compartilhem a mesma consciência situacional, possibilitando tomada de decisão coordenada, redirecionamento imediato de equipes, gerenciamento de ocorrências complexas e adoção tempestiva de medidas de segurança operacional, reduzindo o tempo de resposta institucional.
Retorno automático	A funcionalidade permite que a aeronave execute automaticamente procedimentos previamente programados em caso de perda de enlace, bateria crítica ou outras contingências, reduzindo o risco de queda descontrolada sobre rodovias, veículos em circulação, edificações ou pessoas, além de preservar ativo de elevado valor econômico pertencente à Administração Pública.
Certificação de aeronavegabilidade ou autorização BVLOS emitido pela ANAC	A inexistência dessas autorizações inviabilizaria juridicamente parte significativa das missões previstas neste ETP, restringindo o emprego da solução justamente nos cenários que motivam a contratação.
Autorização para voos acima de 400 pés e noturnos	No mercado de sistemas de aeronaves não tripuladas profissionais de longo alcance, especialmente aquelas desenvolvidas para a Categoria Específica destinadas a missões além da linha de visada visual (BVLOS), é prática comum que fabricantes disponibilizem plataformas tecnicamente aptas a operar em altitudes elevadas e em períodos noturnos, desde que submetidas ao processo regulatório aplicável perante a ANAC. Essa prerrogativa regulatória não é automática nem inerente a qualquer equipamento comercial, pois depende da comprovação de conformidade com os requisitos do RBAC 100. Isso exige a validação técnica de segurança aeronáutica, confiabilidade dos sistemas embarcados e redundância operacional, estruturadas para mitigar os riscos operacionais (Operational Safety Objectives - OSOs) conforme o nível de robustez SAIL exigido na análise SORA 2.5. No contexto da contratação, a exigência mostra-se proporcional e tecnicamente necessária porque as missões institucionais descritas no ETP envolvem monitoramento de extensos trechos rodoviários, operações de longa distância, vigilância aérea ampliada, acompanhamento tático, fiscalização em áreas remotas e emprego operacional em horários noturnos ou de baixa luminosidade. Limitar a solução a operações VLOS ou abaixo de 400 pés reduziria significativamente o alcance operacional da tecnologia e comprometeria parte relevante dos benefícios esperados pela Administração. Além disso, a operação acima de 400 pés amplia o campo de observação e a cobertura territorial da aeronave, permitindo monitoramento mais eficiente de grandes corredores rodoviários, mantendo distância segura das ocorrências e reduzindo a exposição dos agentes. Já a autorização para operações noturnas é indispensável diante da predominância de ocorrências policiais e ilícitos em períodos de baixa visibilidade, especialmente em ações de combate ao crime, acompanhamento tático e busca de indivíduos. Assim, a exigência possui sólido fundamento técnico-operacional, estrita aderência à regulamentação aeronáutica baseada em risco e compatibilidade com as soluções profissionais existentes no mercado especializado de UAS táticos.
Estação de controle portátil	A estação de controle portátil constitui requisito indispensável para permitir a operação da aeronave diretamente nos locais de fiscalização, sem dependência de infraestrutura fixa. Considerando que as equipes da PRF atuam predominantemente em operações móveis ao longo das rodovias federais, a portabilidade reduz o tempo de preparação da missão, amplia a flexibilidade operacional e possibilita rápida mudança do ponto de operação conforme a evolução das ocorrências.
Software de planejamento com licença vitalícia	A exigência de fornecimento do software de planejamento de voo com licença vitalícia inclusa justifica-se pela necessidade de garantir continuidade operacional, previsibilidade orçamentária e economicidade durante todo o ciclo de vida da solução tecnológica, em conformidade com os princípios previstos na Lei nº 14.133/2021. Os sistemas de aeronaves remotamente pilotadas pretendidos dependem diretamente de software especializado para execução de funcionalidades essenciais ao atendimento da necessidade institucional descrita no ETP, incluindo planejamento de rotas automatizadas, operação BVLOS, gerenciamento de waypoints, acompanhamento linear de rodovias, monitoramento de telemetria, controle da aeronave, parametrização de sensores e execução segura das missões. A eventual adoção de licenciamento recorrente, por assinatura periódica, criaria dependência financeira continuada da Administração em relação ao fabricante ou fornecedor, podendo gerar custos imprevisíveis ao longo da vigência operacional dos equipamentos, risco de descontinuidade da solução em caso de interrupção contratual futura, além de potencial comprometimento da disponibilidade operacional da frota. Considerando tratar-se de tecnologia destinada a atividades finalísticas de segurança pública, a interrupção ou limitação de funcionalidades críticas por expiração de licenças poderia impactar diretamente a capacidade operacional institucional. A exigência de licença vitalícia mostra-se, portanto, proporcional e tecnicamente adequada para assegurar plena utilização dos recursos embarcados durante toda a vida útil estimada dos equipamentos, sem criação de despesas recorrentes obrigatórias para manutenção das funcionalidades essenciais originalmente contratadas. Ademais, soluções profissionais de RPAS táticos disponíveis no mercado frequentemente oferecem modelos de licenciamento perpétuo para softwares de missão e planejamento operacional, especialmente em contratações governamentais e aplicações críticas de segurança pública, defesa e monitoramento. Dessa forma, a exigência não

	restringe indevidamente a competitividade, estando alinhada à busca pela economicidade, continuidade do serviço público e mitigação de riscos de obsolescência contratual.
Waypoints e acompanhamento linear de rodovias	A exigência justifica-se pela necessidade de execução eficiente de missões automatizadas e padronizadas ao longo de extensos corredores rodoviários federais, compatíveis com o perfil operacional descrito no ETP. O recurso de planejamento por waypoints permite a definição prévia de rotas, altitudes, velocidades, pontos de interesse e parâmetros de missão, reduzindo a carga operacional do piloto remoto, aumentando a previsibilidade da operação e minimizando riscos decorrentes de falha humana em voos prolongados BVLOS. Já a funcionalidade de acompanhamento linear de rodovias mostra-se diretamente relacionada à atividade-fim da PRF, permitindo que a aeronave realize patrulhamento contínuo e automatizado seguindo eixos viários, mantendo alinhamento estável com o traçado da rodovia e ampliando significativamente a eficiência do monitoramento aéreo. A funcionalidade também contribui para padronização operacional, otimização do consumo energético, ampliação da cobertura territorial e maior eficiência na coleta de imagens e dados em tempo real. Trata-se de requisito proporcional à finalidade institucional da contratação e compatível com soluções profissionais de RPAS táticos disponíveis no mercado especializado.
Telemetria completa (altitude, velocidade, bateria/combustível, qualidade do link e parâmetros operacionais)	A exigência de telemetria completa justifica-se pela necessidade de garantir segurança operacional, consciência situacional e adequado gerenciamento técnico das missões BVLOS pretendidas pela Administração. Em operações de longa distância e além da linha de visada visual, o piloto remoto depende integralmente das informações transmitidas em tempo real pela aeronave para tomada de decisão segura e gerenciamento do voo. Informações como altitude, velocidade, autonomia energética, posicionamento, qualidade do enlace de comunicação e parâmetros críticos do sistema permitem monitorar continuamente as condições operacionais da aeronave, identificar situações de risco, antecipar falhas e acionar protocolos de contingência antes da ocorrência de incidentes. A ausência dessas informações comprometeria a capacidade de operação segura em ambientes complexos, especialmente em missões policiais realizadas sobre rodovias, áreas urbanizadas, regiões remotas ou operações noturnas. Além disso, a telemetria completa é requisito inerente às operações BVLOS modernas e constitui característica amplamente presente em soluções profissionais de mercado destinadas a segurança pública, monitoramento e aplicações críticas.
Link criptografado	A exigência de enlace de comunicação criptografado justifica-se pela necessidade de proteção da integridade, confidencialidade e disponibilidade das informações trafegadas entre a aeronave e a estação de controle, especialmente considerando que a solução será empregada em atividades de segurança pública, monitoramento tático, fiscalização e operações policiais sensíveis. Durante a execução das missões, são transmitidos dados críticos, incluindo imagens em tempo real, coordenadas geográficas, telemetria, posicionamento da aeronave e comandos de voo, cuja interceptação, adulteração ou sequestro poderia comprometer operações institucionais, gerar riscos à segurança pública e ocasionar perda de controle da aeronave. A utilização de criptografia reduz significativamente a vulnerabilidade a ataques de interceptação, spoofing, invasão de enlace ou manipulação indevida de dados e comandos, aumentando a resiliência cibernética da solução. Trata-se de exigência proporcional à criticidade operacional do objeto e compatível com o padrão tecnológico adotado em RPAS profissionais voltados a aplicações governamentais, policiais e de defesa.
Alcance mínimo de 15 km para vídeo Full HD	Compatível com operações BVLOS. A exigência justifica-se pela necessidade operacional de execução de missões BVLOS de longo alcance, conforme necessidade institucional expressamente identificada no ETP. O alcance mínimo de 15 km entre aeronave e estação de controle é compatível com o perfil de monitoramento de extensos trechos rodoviários federais, acompanhamento tático de veículos, operações preventivas e ações de vigilância em áreas remotas ou de difícil acesso. A limitação de alcance comprometeria diretamente a utilidade operacional da solução pretendida, reduzindo significativamente a cobertura territorial das missões e inviabilizando parte relevante dos benefícios esperados pela Administração. A exigência de transmissão em resolução Full HD mostra-se necessária para assegurar qualidade mínima de imagem compatível com atividades de monitoramento operacional, identificação visual de veículos, leitura contextual de ocorrências, coleta de evidências e apoio à tomada de decisão em tempo real. Considerando o perfil da contratação, a transmissão simultânea de vídeo de alta definição em longas distâncias constitui característica inerente ao segmento de RPAS táticos profissionais de longo alcance disponíveis no mercado especializado. O requisito busca evitar deslocamentos sucessivos das equipes terrestres apenas para restabelecimento do enlace de comunicação com a aeronave. Maior alcance permite que uma única equipe acompanhe extensos corredores rodoviários, reduzindo interrupções da missão, aumentando a produtividade operacional e ampliando a área efetivamente fiscalizada em cada voo.
Suporte a protocolos Failsafe (retorno automático e pouso seguro em caso de perda de sinal)	A exigência de protocolos failsafe justifica-se pela necessidade de mitigação de riscos operacionais inerentes às missões BVLOS e operações de longa distância pretendidas pela Administração. Em operações além da linha de visada visual, a aeronave pode ser submetida a situações de perda momentânea ou prolongada do enlace de comunicação em razão de interferências eletromagnéticas, obstáculos geográficos, degradação do sinal, condições climáticas adversas ou falhas de transmissão. Nesse cenário, a existência de protocolos automáticos de contingência é essencial para garantir a segurança de voo, preservação do equipamento, proteção de terceiros em solo e continuidade operacional da missão. Funcionalidades como retorno automático ao ponto de origem, manutenção segura de altitude, pouso controlado e gerenciamento automatizado de perda de comunicação reduzem significativamente a probabilidade de acidentes, extravio da aeronave ou danos patrimoniais. Considerando tratar-se de equipamento empregado em operações policiais e monitoramento de áreas extensas, inclusive sobre rodovias federais e zonas urbanizadas, a exigência mostra-se proporcional à criticidade operacional do objeto e compatível com as boas práticas e padrões tecnológicos adotados em RPAS profissionais de mercado destinados a operações BVLOS.
	A exigência justifica-se pela necessidade de garantir estabilidade das imagens captadas durante operações aéreas realizadas em movimento, sob influência de vento, vibração estrutural, aceleração, mudanças de direção e variações de altitude da aeronave. Em missões de monitoramento rodoviário, acompanhamento tático e coleta de imagens para apoio

Gimbal estabilizado em 3 eixos	operacional, a estabilidade da câmera é elemento essencial para assegurar qualidade visual adequada, leitura contextual das ocorrências e utilização efetiva dos sensores embarcados. A estabilização mecânica e eletrônica em pelo menos três eixos reduz oscilações da imagem e permite manutenção do enquadramento do alvo mesmo durante manobras ou deslocamentos da aeronave, contribuindo para maior eficiência operacional e redução da fadiga do operador. Trata-se de requisito tecnicamente proporcional à finalidade da contratação e compatível com soluções profissionais de RPAS voltadas a aplicações de segurança pública, monitoramento e vigilância aérea. A estabilidade das imagens também reduz a necessidade de repetição de missões para obtenção de registros utilizáveis, aumentando a produtividade operacional e reduzindo desgaste dos equipamentos e consumo de baterias.
Resolução mínima de vídeo Full HD (1920x1080) para a câmera Eletro-óptica	A exigência de resolução mínima Full HD justifica-se pela necessidade de obtenção de imagens com qualidade suficiente para atividades de monitoramento operacional, acompanhamento tático, identificação contextual de ocorrências e produção de registros visuais compatíveis com a finalidade institucional da contratação. Em operações aéreas realizadas a médias e longas distâncias, a baixa resolução compromete a capacidade de identificação visual de veículos, indivíduos, movimentações suspeitas, condições da via e demais elementos relevantes ao policiamento ostensivo e à fiscalização rodoviária. A resolução Full HD representa atualmente padrão amplamente consolidado no mercado profissional de sensores embarcados para RPAS, constituindo característica comum de mercado para aplicações de segurança pública, monitoramento e videomonitoramento operacional. A exigência mostra-se proporcional à criticidade das atividades desempenhadas pela PRF e necessária para garantir aproveitamento efetivo da capacidade de transmissão e observação em tempo real prevista no ETP.
Zoom óptico real mínimo de 10x e zoom combinado mínimo de 24x para a câmera eletro-óptica	A exigência de sensor eletro-óptico com zoom óptico real mínimo de 10x e zoom combinado mínimo de 24x justifica-se pela necessidade de identificação segura e detalhada de alvos, veículos, indivíduos e eventos em longas distâncias, sem necessidade de aproximação excessiva da aeronave ao ponto de interesse. Em operações policiais rodoviárias, a capacidade de ampliação óptica é essencial para leitura de placas veiculares, acompanhamento tático, monitoramento de abordagens, observação de áreas sensíveis e identificação de movimentações suspeitas em rodovias e áreas lindeiras, preservando distância operacional segura e reduzindo a exposição da aeronave e das equipes em solo. O zoom óptico real preserva qualidade de imagem e definição dos detalhes capturados, diferentemente de ampliações exclusivamente digitais, assegurando maior precisão na obtenção de evidências visuais e apoio à tomada de decisão operacional. Já o zoom combinado amplia a flexibilidade de emprego da solução em cenários dinâmicos, compatibilizando-se com aplicações típicas de segurança pública, monitoramento territorial e operações BVLOS de longo alcance. A ampliação óptica também permite que a aeronave permaneça em maior distância horizontal e vertical do alvo, reduzindo sua percepção pelos ocupantes do veículo monitorado e preservando a discrição da fiscalização.
Câmera termográfica com resolução mínima de 640x480 pixels	A exigência justifica-se pela necessidade de garantir capacidade efetiva de detecção térmica, identificação de fontes de calor e observação operacional em ambientes de baixa luminosidade, operações noturnas ou cenários com obstrução visual parcial. Em aplicações de segurança pública, sensores térmicos são empregados para localização de indivíduos em áreas de vegetação, identificação de veículos recém-abandonados, monitoramento de movimentações suspeitas, apoio a buscas e operações em condições adversas de visibilidade. A resolução térmica influencia diretamente a capacidade de identificação e diferenciação de objetos, especialmente em operações realizadas a médias e longas distâncias. Resoluções inferiores reduzem significativamente a qualidade da imagem térmica, comprometendo a eficiência operacional da solução. O padrão mínimo de 640x480 encontra ampla aderência ao mercado profissional de sensores térmicos embarcados destinados a RPAS táticos, segurança pública e monitoramento aéreo especializado, revelando-se proporcional à necessidade operacional descrita no ETP.
Paletas térmicas configuráveis	A disponibilidade de múltiplas paletas térmicas permite adaptar a representação das diferenças de temperatura às características do ambiente monitorado, aumentando a capacidade de identificação de pessoas, veículos, animais, focos de calor e demais objetos de interesse em diferentes condições climáticas, tipos de terreno e horários de operação. A funcionalidade amplia a eficiência da interpretação das imagens pelos operadores e reduz a probabilidade de perda de alvos durante operações de busca, acompanhamento tático e monitoramento noturno
Capacidade de Object Tracking (rastreamento automático de alvo)	A exigência justifica-se pela necessidade de acompanhamento contínuo e automatizado de veículos ou indivíduos em deslocamento durante operações policiais e monitoramento rodoviário. Em cenários de perseguição, vigilância aérea, acompanhamento tático e observação de alvos móveis, o recurso permite que o sistema mantenha automaticamente o objeto selecionado centralizado na imagem, reduzindo a carga operacional do piloto e do operador de sensores, aumentando a estabilidade da observação e melhorando a eficiência da missão. A funcionalidade mostra-se especialmente relevante em operações BVLOS e monitoramento de grandes extensões rodoviárias, nas quais o acompanhamento manual contínuo do alvo pode se tornar operacionalmente limitado. O recurso também contribui para maior precisão na coleta de imagens, melhoria da consciência situacional e otimização do emprego simultâneo da aeronave e dos sensores embarcados. Trata-se de funcionalidade compatível com RPAS profissionais de aplicação tática e segurança pública disponíveis no mercado especializado. O recurso também reduz a carga cognitiva do operador de sensores, permitindo que concentre sua atenção na interpretação das imagens e na coordenação das equipes terrestres, em vez de realizar continuamente correções manuais de enquadramento.
	A exigência justifica-se pela necessidade de obtenção, em tempo real, das coordenadas geográficas precisas de objetos, veículos, indivíduos, pontos de interesse e ocorrências monitoradas pela aeronave durante as operações policiais. A funcionalidade permite associar automaticamente as imagens captadas pelos sensores embarcados à posição geográfica exata do alvo observado, ampliando significativamente a eficiência operacional das equipes em campo e a capacidade de coordenação tática da Administração. Em operações de monitoramento rodoviário, acompanhamento tático, combate a ilícitos, fiscalização em áreas remotas e ações integradas de segurança pública, o georreferenciamento dinâmico possibilita

Capacidade de georreferenciamento dinâmico de alvos	o direcionamento preciso de equipes terrestres, compartilhamento instantâneo de localização de ocorrências, delimitação de áreas de interesse e acompanhamento contínuo da movimentação de alvos em deslocamento. A funcionalidade também contribui para maior consciência situacional, redução do tempo de resposta operacional e aumento da efetividade das ações policiais. Além disso, o recurso possui relevante aplicação na produção de evidências técnicas e registros operacionais, permitindo rastreabilidade espacial das imagens e eventos captados durante as missões, com potencial utilização em atividades de inteligência, relatórios operacionais e instrução processual. Considerando tratar-se de solução destinada a operações BVLOS de longo alcance e monitoramento de extensos corredores rodoviários, a capacidade de georreferenciamento dinâmico mostra-se proporcional à complexidade operacional do objeto e compatível com tecnologias presentes em RPAS táticos profissionais disponíveis no mercado especializado.
Sensores anticolisão embarcado ou sistema que possibilite detecção de obstáculos.	A exigência justifica-se pela necessidade de elevação do nível de segurança operacional das missões aéreas realizadas em ambientes complexos, dinâmicos e potencialmente hostis. As operações institucionais pretendidas envolvem voos próximos a estruturas urbanas, postes, redes elétricas, árvores, viadutos, áreas de vegetação, edificações e corredores rodoviários, inclusive em condições de baixa luminosidade ou em missões BVLOS, nas quais o piloto não possui contato visual direto permanente com a aeronave. A presença de sistemas que permitam a detecção e mitigação de colisão reduz significativamente o risco de acidentes aeronáuticos, perda do equipamento, interrupção da missão e danos a terceiros, aumentando a confiabilidade operacional da solução. Trata-se, ainda, de característica amplamente incorporada às plataformas profissionais de RPAS destinadas a aplicações críticas de segurança pública, inspeção e monitoramento avançado. A funcionalidade também reduz a probabilidade de interrupção de missões críticas por colisões evitáveis, aumentando a disponibilidade operacional da frota institucional.
Sistema de Terminação de Voo (FTS) ou mitigação de impacto (paraquedas /pouso forçado etc.)	Justifica-se pela necessidade de redução dos riscos associados a falhas críticas de propulsão, perda de controle, pane elétrica ou eventos de emergência durante operações aéreas sobre áreas potencialmente habitadas, rodovias, veículos em circulação e equipes operacionais em solo. Considerando que as missões institucionais previstas envolvem operações BVLOS, voos de longa distância e atuação em cenários urbanos e rodoviários, torna-se imprescindível que a aeronave disponha de mecanismos destinados à redução da energia cinética em caso de falha catastrófica, minimizando danos materiais, riscos à integridade física de terceiros e impactos à segurança operacional. A exigência está alinhada às boas práticas internacionais de gerenciamento de risco aeronáutico aplicáveis a RPAS profissionais de maior porte e complexidade operacional, sendo compatível com soluções avançadas voltadas à segurança pública e operações críticas.
Câmera FPV fixa e independente do payload principal	Justifica-se pela necessidade de manutenção contínua da consciência situacional do piloto remoto durante toda a missão, independentemente da orientação do gimbal principal e dos sensores embarcados. Em operações policiais e missões BVLOS, o gimbal eletro-óptico frequentemente permanece direcionado ao alvo monitorado, não necessariamente alinhado ao sentido de deslocamento da aeronave. Nessas condições, a existência de câmera FPV dedicada permite ao operador visualizar permanentemente a trajetória de voo, obstáculos, condições ambientais e aproximação de estruturas, assegurando maior segurança de navegação, precisão de pilotagem e prevenção de colisões. A funcionalidade mostra-se especialmente relevante em operações noturnas, acompanhamento tático de veículos, voos em corredores rodoviários e manobras em áreas confinadas, constituindo recurso operacional amplamente empregado em plataformas profissionais de RPAS.
Sistema de iluminação de navegação e anticolisão (LEDs)	Justifica-se pela necessidade de garantir segurança operacional, visibilidade da aeronave e conformidade com requisitos aplicáveis às operações aéreas noturnas ou em condições de baixa luminosidade. As missões institucionais previstas contemplam emprego operacional em horários noturnos, monitoramento de rodovias, acompanhamento tático e operações de segurança pública em cenários com reduzida visibilidade, circunstâncias em que os dispositivos luminosos tornam-se essenciais para identificação visual da aeronave, percepção de orientação espacial e mitigação do risco de colisões com obstáculos ou outras aeronaves. Além disso, os sistemas de iluminação de navegação e anticolisão constituem recurso compatível com boas práticas aeronáuticas e com os requisitos operacionais normalmente associados a plataformas profissionais homologadas para operações BVLOS e voos noturnos.
Autonomia energética própria da estação de pilotagem de 120 minutos	Justifica-se pela necessidade de assegurar continuidade operacional das missões em campo, independentemente da disponibilidade imediata de infraestrutura elétrica externa. As operações institucionais previstas envolvem emprego da solução em rodovias, áreas remotas, pontos de fiscalização móvel, operações de longa duração e cenários de pronta resposta, nos quais nem sempre haverá disponibilidade de rede elétrica convencional ou possibilidade de alimentação contínua da estação de controle. A autonomia ampliada garante maior resiliência operacional, reduz riscos de interrupção da missão por perda de energia e assegura compatibilidade temporal com os ciclos de voo da aeronave e substituição de baterias em campo. Trata-se de característica compatível com soluções profissionais de RPAS destinadas a operações BVLOS e aplicações críticas de segurança pública. Considerando que a solução operacional contará com baterias extras para substituição em campo e continuidade das missões aéreas, a estação de pilotagem remota deverá possuir autonomia energética superior à autonomia individual da bateria principal da aeronave. Tal exigência visa assegurar a manutenção ininterrupta do controle, monitoramento e gerenciamento da operação durante sucessivos ciclos de voo, sem necessidade de interrupção da missão para recarga da estação de controle, garantindo maior continuidade operacional, segurança de emprego e disponibilidade da solução em operações policiais prolongadas.
Latência máxima de vídeo	Justifica-se pela necessidade de transmissão praticamente em tempo real das imagens captadas pela aeronave, garantindo adequada consciência situacional e resposta operacional eficiente por parte das equipes envolvidas na missão. Em operações policiais, acompanhamento tático de veículos, monitoramento rodoviário e ações BVLOS, atrasos excessivos na transmissão de vídeo comprometem significativamente a capacidade de tomada de decisão, rastreamento de alvos, pilotagem segura e coordenação entre equipes em solo e operadores remotos. A limitação da latência assegura maior

de 500 ms quando o enlace está estabelecido	precisão no controle da aeronave, melhor desempenho das funcionalidades de rastreamento automático e maior segurança durante manobras em ambientes complexos, reduzindo riscos operacionais decorrentes de atraso na percepção visual dos eventos monitorados. O requisito mostra-se compatível com soluções avançadas de RPAS destinadas a aplicações profissionais e de segurança pública. O limite máximo de 500 milissegundos representa parâmetro compatível com soluções profissionais disponíveis no mercado e assegura tempo de resposta suficiente para manutenção do controle seguro da aeronave durante operações BVLOS e acompanhamento de alvos em movimento.
Comunicação em 360º que não demande reposicionamento manual de antena.	A exigência de sistema de comunicação que não demande reposicionamento manual de antena justifica-se pela necessidade de preservar a estabilidade do enlace durante missões dinâmicas de acompanhamento de veículos em deslocamento, sem exigir reposicionamento manual constante das antenas. Em operações policiais, a equipe frequentemente precisa alterar rapidamente sua posição ao longo da rodovia, circunstância em que sistemas dependentes de apontamento manual podem ocasionar perda momentânea de comunicação, comprometendo a segurança do voo e a continuidade da missão. A funcionalidade reduz a carga operacional da equipe, aumenta a confiabilidade do enlace e contribui para maior segurança das operações BVLOS.
Amortecedores redutores de vibração no gimbal	Justifica-se pela necessidade de assegurar estabilidade e qualidade das imagens captadas durante o voo, especialmente em operações realizadas sob condições ambientais adversas, ventos laterais, mudanças bruscas de velocidade ou manobras operacionais dinâmicas. Vibrações oriundas dos motores, hélices e movimentações da aeronave podem comprometer significativamente a nitidez das imagens, dificultando identificação de placas veiculares, indivíduos, objetos e demais elementos relevantes à atividade policial. A presença de sistemas de amortecimento reduz interferências mecânicas transmitidas aos sensores ópticos e térmicos, garantindo maior precisão na captação de imagens, melhor desempenho dos recursos de zoom, rastreamento automático e georreferenciamento de alvos. Trata-se de requisito compatível com plataformas profissionais de RPAS voltadas a aplicações críticas de monitoramento, vigilância aérea e operações BVLOS. A redução das vibrações também melhora a qualidade das imagens utilizadas como elementos probatórios em procedimentos administrativos e judiciais, reduzindo distorções que possam comprometer a interpretação das evidências produzidas durante a missão.
Leitura de placa a distância mínima de 100 m e altitude mínima de 80 m	A exigência de capacidade para identificação visual de placas veiculares a uma distância mínima de 100 metros, com a aeronave operando a altitude mínima de 80 metros, justifica-se pelas peculiaridades das atividades de fiscalização e policiamento ostensivo desenvolvidas pela Polícia Rodoviária Federal. Durante operações de monitoramento aéreo, acompanhamento tático e fiscalização de trânsito, é essencial que a aeronave permaneça suficientemente afastada do veículo monitorado para evitar que sua presença altere o comportamento do condutor ou comprometa a espontaneidade da infração em observação. A manutenção de maior distância horizontal reduz significativamente a possibilidade de percepção do equipamento pelo infrator, preservando o efeito surpresa da fiscalização e aumentando a efetividade das ações de inteligência e monitoramento. A altitude mínima de 80 metros também possui finalidade operacional. Voos em altitudes inferiores aumentam a percepção visual e sonora da aeronave, elevam o risco de interferência na dinâmica da fiscalização, ampliam a exposição do equipamento a obstáculos existentes ao longo das rodovias — como postes, redes elétricas, passarelas, árvores e edificações — e reduzem o campo de visão disponível para acompanhamento simultâneo do fluxo viário. A operação a partir dessa altitude amplia a área efetivamente monitorada em cada missão, permite acompanhar maior extensão da rodovia com menor necessidade de reposicionamento da aeronave, melhora a consciência situacional das equipes em solo e reduz a necessidade de sobrevoos repetitivos sobre o mesmo local. Exigir que o sistema seja capaz de identificar placas veiculares nessas condições assegura que o conjunto formado pela aeronave, sensores embarcados e sistema óptico possua desempenho suficiente para produzir imagens úteis às atividades de fiscalização, acompanhamento tático e coleta de evidências, preservando simultaneamente a segurança operacional do voo e a discrição da atuação policial. Trata-se de requisito proporcional às necessidades institucionais da PRF, compatível com soluções profissionais disponíveis no mercado e diretamente relacionado à finalidade pública da contratação. A exigência também busca assegurar que a identificação da placa seja realizada sem necessidade de aproximação excessiva da aeronave ao veículo fiscalizado, preservando a segurança do voo, reduzindo a possibilidade de evasão ou alteração de comportamento do condutor e permitindo a continuidade do monitoramento de forma discreta durante toda a operação policial
Telêmetro a Laser (LRF) integrado	Justifica-se pela necessidade de obtenção precisa de distâncias e coordenadas geográficas de alvos observados durante as operações aéreas. Em atividades de monitoramento rodoviário, acompanhamento tático, busca de indivíduos, fiscalização ambiental e operações em áreas extensas, a capacidade de medir distâncias e extrair coordenadas precisas dos objetos monitorados amplia significativamente a eficiência operacional e a qualidade das informações repassadas às equipes em solo. O LRF integrado permite georreferenciamento mais preciso de veículos, estruturas, focos de calor e demais elementos de interesse, inclusive em terrenos irregulares ou cenários de baixa referência visual. Além disso, a funcionalidade contribui para maior precisão em missões BVLOS e integração com sistemas de inteligência e comando operacional, sendo compatível com soluções profissionais avançadas empregadas em segurança pública, defesa e monitoramento aéreo especializado. A funcionalidade também reduz erros de estimativa visual de distância, aumentando a

	precisão das informações transmitidas às equipes terrestres durante operações integradas. O recurso também reduz erros decorrentes de estimativa visual de distância, proporcionando maior confiabilidade às informações transmitidas às equipes terrestres e aos registros operacionais produzidos durante a missão.

6.2. Os produtos deverão possuir certificado de homologação válido, para o rádio controle e a aeronave, na Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) por serem emissores de rádio frequência, conforme Resolução nº 715, de 23 de outubro de 2019. O certificado poderá ser apresentado no ato da entrega.

6.3. Além disso, as aeronaves deverão possibilitar a realização de voos em condições de vento mais forte e também sob chuva leve ou garoa, visto que serão utilizados em operações policiais com condições imprevisíveis de tempo.

6.4. Os sistemas de aeronaves não tripuladas objeto da contratação deverão atender às exigências regulatórias aplicáveis à sua categoria e ao perfil operacional pretendido pela Administração, especialmente quanto às disposições expedidas pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), pelo Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA) e pela Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL), observadas as competências específicas de cada órgão regulador.

6.4.1. Considerando que os equipamentos serão destinados a operações de segurança pública, inclusive além da linha de visada visual (BVLOS), deverão apresentar características técnicas e condições de conformidade regulatória compatíveis com o enquadramento na Categoria Específica, nos termos do Regulamento Brasileiro de Aviação Civil (RBAC) nº 100 e das demais disposições normativas aplicáveis.

6.4.2. A contratada deverá fornecer equipamentos que atendam aos requisitos de identificação, registro ou cadastramento aeronáutico aplicáveis à respectiva categoria, disponibilizando toda a documentação técnica necessária à realização dos procedimentos exigidos pela ANAC, inclusive informações de identificação da aeronave, fabricante, modelo, número de série e demais dados pertinentes.

6.4.3. Quando exigida pela regulamentação aplicável, a contratada deverá comprovar a existência de Autorização de Projeto de RPAS, ou documento regulatório equivalente admitido pela ANAC, referente ao modelo efetivamente ofertado e compatível com as características e condições de operação exigidas no Anexo IA — Descritivo Técnico.

6.4.4. A comprovação da conformidade regulatória do projeto deverá observar os documentos e os prazos estabelecidos no Termo de Referência e no Anexo IA, inclusive quanto à possibilidade de apresentação da documentação pertinente na etapa de entrega técnica, quando expressamente admitida nos instrumentos da contratação.

6.4.5. A autorização operacional necessária ao emprego institucional das aeronaves será de responsabilidade do respectivo órgão operador, observadas as competências da ANAC e dos demais órgãos reguladores, cabendo à contratada disponibilizar a documentação técnica, as informações de segurança operacional e os subsídios necessários à instrução dos procedimentos administrativos pertinentes.

6.4.6. A contratada deverá prestar o suporte técnico previsto no Termo de Referência e no Anexo IA para subsidiar a elaboração de procedimentos operacionais padrão (POP), análises de risco operacional e demais documentos técnicos necessários à estruturação das operações pretendidas, inclusive aqueles relacionados à metodologia SORA, quando aplicável.

6.4.7. O atendimento aos requisitos regulatórios da ANAC não dispensa a observância das normas de acesso ao espaço aéreo brasileiro expedidas pelo DECEA, tampouco das exigências de homologação da ANATEL incidentes sobre os equipamentos de radiocomunicação e transmissão de dados integrantes da solução.

6.4.8. A comprovação das condições regulatórias deverá ser realizada de forma objetiva, mediante documentação emitida ou reconhecida pelos órgãos competentes, observadas as exigências específicas de cada procedimento e os momentos de apresentação definidos no instrumento convocatório.

6.4.9. A definição das responsabilidades regulatórias busca assegurar que os sistemas adquiridos apresentem condições técnicas e documentais compatíveis com o emprego operacional pretendido, sem transferir à contratada atribuições administrativas exclusivas dos órgãos operadores ou exigir documentos não aplicáveis à categoria da aeronave.

6.4.10. A conformidade regulatória constitui requisito essencial da contratação, tendo em vista que a ausência das autorizações e condições legalmente exigíveis poderá restringir ou inviabilizar a utilização dos equipamentos nas missões de fiscalização, policiamento e monitoramento aéreo que fundamentam a necessidade administrativa.

6.5. A contratada deverá garantir, como requisito essencial da aquisição, a existência de assistência técnica especializada e a disponibilidade de peças de reposição para o modelo ofertado em todo o território nacional.

6.6. Durante o período de garantia, a contratada será integralmente responsável pelos custos de transporte, coleta, acondicionamento, remessa e devolução dos equipamentos e componentes que necessitem de manutenção corretiva ou substituição em razão de vícios ou defeitos abrangidos pela garantia, independentemente da localização da unidade administrativa em que estejam sendo utilizados, não cabendo qualquer ônus adicional à Administração.

6.6.1. A assistência técnica deverá ser prestada em território nacional, diretamente pela contratada ou por assistência técnica autorizada, observadas as condições estabelecidas no Termo de Referência, de modo a assegurar a disponibilidade de atendimento especializado e a adequada execução dos serviços de manutenção.

6.6.2. A responsabilidade pelos custos logísticos abrange tanto o encaminhamento do equipamento ao local de manutenção quanto sua devolução à unidade administrativa de origem, após a conclusão dos reparos ou da substituição necessária.

6.7. A manutenção corretiva durante o período de garantia compreenderá os procedimentos necessários à correção de vícios ou defeitos cobertos, incluindo diagnóstico, ajustes, reparos e substituição de peças ou componentes, observados os prazos e as condições estabelecidos no Termo de Referência.

6.7.1. A contratada deverá realizar a reparação ou substituição dos equipamentos que apresentarem vícios ou defeitos abrangidos pela garantia no prazo de até 30 (trinta) dias úteis, contado da notificação, incluídos nesse período os procedimentos necessários à retirada, ao transporte, à manutenção e à devolução do bem, conforme previsto no item 5.10 do Termo de Referência.

6.7.2. O prazo previsto no subitem anterior poderá ser prorrogado uma única vez, por igual período, mediante solicitação escrita e devidamente justificada pela contratada, desde que expressamente aceita pela Administração, conforme as condições estabelecidas no Termo de Referência.

6.7.3. Eventuais danos decorrentes de acidentes, sinistros ou fatores externos somente estarão abrangidos pela garantia quando houver previsão expressa de cobertura nas condições contratuais aplicáveis, não se presumindo a responsabilidade da contratada por ocorrências não relacionadas a vícios ou defeitos do equipamento.

6.7.4. A exigência de manutenção corretiva e de suporte técnico durante o período de garantia justifica-se pela elevada complexidade tecnológica dos sistemas de aeronaves não tripuladas, pela necessidade de preservar sua segurança operacional e pela importância de assegurar a continuidade das atividades institucionais de fiscalização, policiamento e monitoramento aéreo.

6.7.5. A execução dos serviços de manutenção deverá observar os procedimentos técnicos recomendados pelo fabricante e as exigências regulatórias aplicáveis, de modo a preservar as características de desempenho, a integridade dos sistemas embarcados e as condições de conformidade necessárias à utilização segura das aeronaves.

6.8. O detalhamento da especificação técnica destes equipamentos e seus acessórios estão relacionados no **Anexo IA - descritivo Técnico**, e se baseiam nos seguintes critérios: finalidade, imagens, autonomia, alcance, manutenção, preço, portabilidade, manuseio, estabilidade, versatilidade.

Treinamento e suporte técnico

6.9. A contratada deverá prestar suporte técnico especializado e promover a transferência de conhecimento necessária à implantação e à utilização segura dos sistemas de aeronaves não tripuladas, disponibilizando informações e documentação técnica que subsidiem a adequação dos procedimentos operacionais da Administração às exigências regulatórias aplicáveis, especialmente às disposições do Regulamento Brasileiro de Aviação Civil (RBAC) nº 100 e às operações na Categoria Específica.

6.9.1. O suporte técnico compreenderá o fornecimento de informações sobre as características e limitações operacionais do sistema ofertado, seus recursos de segurança, procedimentos de emergência, condições de operação, desempenho dos subsistemas e demais elementos necessários à elaboração dos documentos de segurança operacional pela Administração.

6.9.2. A contratada deverá disponibilizar subsídios técnicos para a elaboração ou adaptação de Procedimentos Operacionais Padrão (POP), incluindo, conforme as características do equipamento fornecido, orientações relativas ao planejamento de missões, verificações pré-voo, procedimentos de decolagem e pouso, gerenciamento de enlaces de comunicação, operação dos sensores embarcados, resposta a falhas e situações de emergência.

6.9.3. O suporte compreenderá, ainda, o fornecimento de informações técnicas e análises de referência relacionadas à metodologia SORA (Specific Operations Risk Assessment), quando aplicável ao perfil operacional pretendido, de modo a subsidiar a identificação de perigos, a avaliação dos riscos operacionais e a definição de medidas de mitigação compatíveis com as características da aeronave.

6.9.4. As informações e análises disponibilizadas pela contratada deverão considerar, no que couber, os parâmetros técnicos do sistema fornecido, incluindo configuração da aeronave, desempenho, velocidade, dimensões, características dos enlaces de comando e controle, recursos de contingência e demais elementos relevantes à avaliação de segurança operacional.

6.9.5. A elaboração, a validação, a aprovação e a implementação dos procedimentos operacionais institucionais, bem como a avaliação dos riscos associados às condições específicas de cada operação e a adoção das providências necessárias à obtenção das autorizações operacionais aplicáveis, permanecerão sob responsabilidade do respectivo órgão operador, observadas as competências das autoridades reguladoras.

6.9.6. A contratada deverá prestar os esclarecimentos técnicos necessários à correta interpretação da documentação fornecida, no âmbito do suporte previsto no Termo de Referência e no Anexo IA — Descritivo Técnico, sem transferência à Administração de custos adicionais relativos às obrigações expressamente integrantes do objeto contratado.

6.9.7. O cumprimento das obrigações de suporte técnico e transferência de conhecimento deverá ser demonstrado mediante disponibilização da documentação pertinente e registro dos esclarecimentos e orientações prestados, conforme os procedimentos de acompanhamento e fiscalização estabelecidos no Termo de Referência.

6.9.8. A exigência justifica-se pela complexidade tecnológica dos sistemas de aeronaves não tripuladas destinados a operações BVLOS e pela necessidade de assegurar que a incorporação dos equipamentos ao patrimônio institucional seja acompanhada de conhecimento técnico suficiente para sua utilização segura, eficiente e compatível com os requisitos regulatórios aplicáveis.

6.9.9. A disponibilização de documentação técnica e de subsídios para avaliação de riscos contribui para reduzir a dependência operacional de terceiros, apoiar a padronização dos procedimentos institucionais e mitigar riscos relacionados à utilização inadequada dos equipamentos, à indisponibilidade operacional e à ocorrência de incidentes aeronáuticos.

6.10. A contratação deverá contemplar o fornecimento de treinamento teórico e prático destinado à capacitação de até 15 (quinze) servidores por órgão contratante, independentemente do quantitativo de sistemas adquiridos, com carga horária mínima de 60 (sessenta) horas, abrangendo os conhecimentos necessários ao emprego seguro, eficiente e adequado dos equipamentos, conforme as condições estabelecidas no Anexo IA — Descritivo Técnico.

6.10.1. A exigência de capacitação especializada justifica-se pela complexidade tecnológica da solução pretendida, que compreende aeronaves com capacidade de decolagem e pouso vertical (VTOL), operação além da linha de visada visual (BVLOS), sistemas integrados de comando e controle, sensores eletro-ópticos e termais e funcionalidades automatizadas de navegação e segurança operacional.

6.10.2. O treinamento deverá contemplar conhecimentos teóricos e atividades práticas relacionados às características e limitações operacionais do equipamento ofertado, ao planejamento e à execução de missões, à utilização da estação de pilotagem remota, ao gerenciamento dos enlaces de comunicação e à interpretação das informações de telemetria.

6.10.3. A capacitação deverá abranger, ainda, a utilização dos sensores embarcados, incluindo os recursos de imageamento eletro-óptico e termal, de modo a permitir o emprego adequado das funcionalidades de monitoramento, observação e apoio às operações institucionais.

6.10.4. Considerando os riscos associados às operações de aeronaves não tripuladas de longo alcance, o treinamento deverá abordar procedimentos de segurança operacional, verificações pré-voo, identificação de condições adversas, gerenciamento de riscos, procedimentos de contingência e resposta a situações de emergência, observadas as características técnicas e os recursos de segurança do sistema fornecido.

6.10.5. A capacitação deverá incluir orientações relativas às rotinas de manutenção operacional permitidas ao usuário, à conservação dos equipamentos, ao manuseio e carregamento das baterias e à identificação de condições que exijam encaminhamento à assistência técnica especializada, respeitados os limites de intervenção estabelecidos pelo fabricante.

6.10.6. O treinamento deverá ser ministrado por instrutores formalmente habilitados, com experiência comprovada em operações e treinamentos de aeronaves remotamente pilotadas na modalidade BVLOS, observados os requisitos estabelecidos no Termo de Referência e no Anexo IA — Descritivo Técnico.

6.10.7. O treinamento deverá ser executado com, no mínimo, 1 (um) equipamento disponibilizado pela contratada, admitida a utilização de equipamento similar ao modelo contratado, desde que apresente características técnicas equivalentes, compatibilidade funcional e desempenho operacional suficientes para reproduzir adequadamente as funcionalidades, os recursos embarcados e os parâmetros operacionais exigidos para a solução.

6.10.7.1. O equipamento disponibilizado para treinamento permanecerá sob responsabilidade da contratada, inclusive quanto aos riscos inerentes à sua utilização durante as atividades de capacitação, observadas as condições previstas no Anexo IA — Descritivo Técnico, não sendo contabilizado como unidade a ser entregue à Administração.

6.10.7.2. A capacitação deverá ser iniciada em até 30 (trinta) dias corridos após o recebimento provisório dos equipamentos, ou em data planejada pelo respectivo órgão contratante, conforme estabelecido no Anexo IA — Descritivo Técnico.

6.10.8. A execução do treinamento deverá ser comprovada mediante os registros e documentos previstos nos instrumentos da contratação, permitindo à fiscalização verificar a realização das atividades, a observância da carga horária contratada e o atendimento das demais condições estabelecidas para a capacitação.

6.10.9. A capacitação prevista na contratação não substitui as providências administrativas e regulatórias que competem aos órgãos operadores para autorização e realização de suas operações, constituindo medida complementar destinada à formação técnica dos servidores e à utilização segura dos sistemas.

6.10.10. A exigência de treinamento teórico e prático integra a solução a ser fornecida e justifica-se pela necessidade de assegurar a efetiva incorporação da tecnologia às atividades institucionais, promover a transferência de conhecimento, reduzir riscos operacionais e preservar a continuidade e a eficiência do serviço público.

6.11. A exigência de treinamento técnico especializado justifica-se pela complexidade operacional da solução pretendida e pela necessidade de garantir utilização segura, eficiente e compatível com as regulamentações aeronáuticas aplicáveis às operações com aeronaves não tripuladas de longo alcance.

6.11.1. O objeto da contratação envolve tecnologia embarcada avançada, operação BVLOS, sensores eletro-ópticos e térmicos integrados, transmissão de dados em tempo real, protocolos automatizados de voo e funcionalidades críticas de segurança operacional, cuja adequada utilização demanda capacitação específica dos operadores. A ausência de treinamento adequado poderia comprometer a segurança das operações, elevar o risco de acidentes aeronáuticos, reduzir a eficiência operacional da solução e ocasionar utilização inadequada dos recursos tecnológicos embarcados.

6.11.2. Como medida destinada a assegurar a adequada transferência de conhecimento técnico, a segurança operacional e a efetividade da capacitação, a contratada deverá disponibilizar instrutores formalmente habilitados, com experiência técnica e operacional comprovada em operações e treinamentos de aeronaves remotamente pilotadas (RPA) na modalidade BVLOS, observados os requisitos estabelecidos no Anexo IA — Descritivo Técnico.

6.11.2.1. A exigência de experiência em operações BVLOS justifica-se pela complexidade das atividades de planejamento e execução de missões além da linha de visada visual, que demandam conhecimentos especializados relacionados ao gerenciamento dos enlaces de comando e controle, à navegação, à avaliação de riscos operacionais, à interpretação de telemetria e à execução de procedimentos de contingência e emergência.

6.11.2.2. A comprovação da experiência dos instrutores não deverá ficar restrita à utilização anterior da marca ou do modelo específico da aeronave ofertada, admitindo-se experiência em sistemas de aeronaves remotamente pilotadas de características operacionais e complexidade técnica compatíveis, desde que os profissionais demonstrem conhecimento suficiente das funcionalidades, dos procedimentos e das limitações operacionais do equipamento utilizado na capacitação.

6.11.2.3. A qualificação dos instrutores deverá ser compatível com o conteúdo programático e com as atividades práticas previstas no treinamento, especialmente quanto à operação BVLOS, ao planejamento de missões, ao gerenciamento de riscos, à utilização dos sensores embarcados e aos procedimentos de segurança operacional.

6.11.2.4. A contratada permanecerá responsável pela qualidade técnica do treinamento ministrado e pela disponibilização de profissionais aptos a executar integralmente as atividades de capacitação previstas no Termo de Referência e no Anexo IA — Descritivo Técnico.

6.11.2.5. A comprovação da qualificação dos instrutores deverá observar as condições e o momento estabelecidos nos instrumentos da contratação, não constituindo, por si só, exigência adicional de habilitação técnico-profissional da licitante, salvo previsão expressa, motivada e juridicamente adequada no edital.

6.11.2.6. A exigência mostra-se proporcional à complexidade tecnológica e à criticidade operacional do objeto, contribuindo para a formação de operadores qualificados, a redução de riscos associados ao emprego das aeronaves e a efetiva internalização do conhecimento técnico pela Administração, sem impor restrições desnecessárias à participação de fornecedores capazes de atender às especificações da contratação.

6.11.3. Além disso, considerando que as aeronaves serão empregadas em atividades finalísticas de segurança pública, monitoramento rodoviário, acompanhamento tático e operações em ambientes críticos, mostra-se essencial que os operadores possuam domínio técnico sobre planejamento de missão, gerenciamento de risco operacional, interpretação de telemetria, utilização dos sensores embarcados, protocolos de contingência, navegação BVLOS e procedimentos emergenciais.

6.11.4. A exigência também encontra respaldo na necessidade de internalização do conhecimento técnico pela Administração, reduzindo dependência futura de terceiros, ampliando a autonomia operacional institucional e assegurando adequada transferência tecnológica associada à contratação.

6.11.5. Ademais, treinamentos especializados constituem prática comum e inerente ao fornecimento de RPAS profissionais de aplicação tática, segurança pública e operações BVLOS disponíveis no mercado especializado, especialmente em soluções de maior complexidade tecnológica.

6.11.6. Dessa forma, a exigência mostra-se proporcional à criticidade operacional do objeto, compatível com o interesse público e alinhada aos princípios da eficiência, segurança operacional e continuidade do serviço público previstos na Lei nº 14.133/2021.

7. Estimativa das Quantidades a serem Contratadas

7.1. Serão registrados em Ata de Registro de Preços 15 (quinze) sistemas de aeronaves não tripuladas, destinados ao atendimento exclusivo das demandas da Polícia Rodoviária Federal, na condição de órgão gerenciador, não havendo órgãos participantes na presente contratação.

ITEM	ESPECIFICAÇÃO	CATMAT	UNIDADE DE MEDIDA	**Gerenciador**
				PRF
1	Sistema de Aeronave Não Tripulada (UA) Tática de Longo Alcance	482665	un	15

7.2. Justificativa dos quantitativos de soluções - Gerenciador

7.2.1. A definição do quantitativo exato de 15 (quinze) unidades para a Polícia Rodoviária Federal (órgão gerenciador) foi estabelecida com base em uma memória de cálculo que reflete as necessidades estratégicas e operacionais de policiamento ostensivo e fiscalização em diferentes cenários críticos do território nacional, distribuídas da seguinte forma:

- **02 (duas) unidades para o Estado de São Paulo:** Destinadas ao projeto de implementação inicial, justificadas pelo altíssimo volume de tráfego, malha viária complexa e necessidade de resposta rápida a congestionamentos e sinistros de trânsito em grandes corredores logísticos.
- **07 (sete) unidades para a Região Norte (uma para cada Estado):** A alocação de equipamentos de longo alcance (BVLOS) para o Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins justifica-se pelas dimensões continentais da região, caracterizada por vastas extensões

de rodovias em áreas remotas, de difícil acesso para viaturas terrestres e com alto índice de crimes ambientais e ilícitos. A autonomia e o longo alcance dos drones são essenciais para suprir a limitação de presença física nessas áreas.

- **05 (cinco) unidades para os demais Estados de Fronteira:** Destinadas aos estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (uma para cada). O patrulhamento terrestre das fronteiras brasileiras apresenta extrema dificuldade devido à sua porosidade e extensão. O emprego de aeronaves remotamente pilotadas com câmeras termais e rastreamento de alvos é fundamental para o combate transfronteiriço ao narcotráfico, contrabando e descaminho, permitindo a vigilância de rotas clandestinas e o monitoramento seguro de áreas hostis.

- **01 (uma) unidade para a Sede/Comando Nacional (Brasília/DF):** Destinada à reserva técnica para mobilização rápida em operações nacionais especiais, apoio a desastres e capacitação contínua de operadores.

7.2.2. Dessa forma, demonstra-se objetivamente que o quantitativo de 15 unidades não é aleatório, mas decorre de um planejamento logístico e tático voltado a cobrir as principais vulnerabilidades da malha viária federal.

8. Estimativa do Valor da Contratação

Valor (R$): 14.017.500,00

8.1. O valor estimado total da contratação é de **R$ 14.017.500,00** (quatorze milhões, dezessete mil e quinhentos reais), correspondente à aquisição estimada de 15 (quinze) sistemas de aeronaves não tripuladas, ao valor unitário de R$ 934.500,00 (novecentos e trinta e quatro mil e quinhentos reais), conforme tabela de composição dos custos apresentada neste Estudo Técnico Preliminar.

8.2. A estimativa foi elaborada com fundamento no art. 23 da Lei nº 14.133/2021, na Instrução Normativa SEGES/ME nº 65/2021 e nas disposições aplicáveis da Portaria SE/MJSP nº 1.606/2024, considerando as características técnicas, operacionais e regulatórias da solução pretendida e as condições de fornecimento estabelecidas no Termo de Referência e em seus anexos.

8.3. Os procedimentos de levantamento, análise e consolidação dos preços encontram-se documentados no Relatório de Pesquisa de Preços nº 73/2026 e Nota Técnica (76668382), acompanhada do respectivo relatório, mapa comparativo, memória de cálculo, propostas comerciais e registros das consultas realizadas ao mercado fornecedor.

8.4. Dessa forma, considera-se que o valor estimado de **R$ 14.017.500,00** (quatorze milhões, dezessete mil e quinhentos reais) encontra-se fundamentado nos elementos disponíveis na pesquisa de mercado, observadas as justificativas técnicas e metodológicas constantes dos documentos que instruem o processo administrativo.

Item	Especificação	Quantidade	Valor un	Valor total
1	Sistema de Aeronave Não Tripulada (UA) Tática de Longo Alcance, contendo 1 Estação de Pilotagem Remota, 1 Gimbal giroestabilizado com Câmera Eletro-óptica (EO) com zoom e Câmera Térmica (IR), 3 baterias, hélices extras conforme modelo ofertado, 1 Fonte bivolt para o carregador de baterias de voo e dos subsistemas atrelados (se houver), 1 carregador veicular de bateria, 1 case rígido.	15	R$ 934.500,00 (novecentos e trinta e quatro mil e quinhentos reais)	**R$ 14.017.500,00** (quatorze milhões, dezessete mil e quinhentos reais)

9. Justificativa para o Parcelamento ou não da Solução

9.1. O objeto será licitado em item único, contemplando até 15 (quinze) Sistemas de Aeronave Remotamente Pilotada (RPA).

9.2. O parcelamento da contratação não se mostra tecnicamente recomendável, uma vez que a aquisição visa à padronização tecnológica da frota de aeronaves remotamente pilotadas, a ser empregada pelo órgão, garantindo uniformidade operacional, logística, manutenção e capacitação dos operadores.

9.3. A adoção de diferentes modelos ou fabricantes decorrente de eventual parcelamento da contratação poderia gerar significativa heterogeneidade tecnológica, com impactos diretos na padronização dos procedimentos operacionais, nos programas de capacitação, na gestão da manutenção, na disponibilidade de peças de reposição, nas atualizações de software e firmware, bem como na gestão do ciclo de vida dos equipamentos.

9.4. A contratação em item único também permite a concentração da responsabilidade contratual em um único fornecedor, simplificando a gestão administrativa, o suporte técnico, o acionamento de garantias, a manutenção corretiva e os procedimentos de atualização tecnológica dos equipamentos.

9.5. O parcelamento não ampliaria de forma relevante a competitividade do certame, mas poderia resultar na formação de uma frota composta por equipamentos distintos, elevando custos de treinamento, manutenção, suporte técnico, gestão de estoque de peças e operação.

9.6. Ademais, a contratação em item único proporciona ganhos de escala, maior poder de negociação junto ao mercado, uniformidade tecnológica, racionalização da logística de suporte e maior eficiência na gestão contratual, contribuindo para a redução dos custos indiretos associados à operação e manutenção da frota.

9.7. Dessa forma, considerando a necessidade de padronização tecnológica, uniformidade operacional, simplificação da gestão contratual, racionalização da manutenção e obtenção de ganhos de escala, conclui-se que a contratação em item único constitui a alternativa tecnicamente mais adequada e economicamente vantajosa para a Administração, em conformidade com o art. 40, § 3º, da Lei nº 14.133/2021.

10. Contratações Correlatas e/ou Interdependentes

10.1. Não se verifica a necessidade de contratações correlatas ou interdependentes ao presente processo

11. Alinhamento entre a Contratação e o Planejamento

11.1. O Registro de Preços para a possível aquisição está alinhado ao Plano Estratégico 2023-2028, instituído pela Portaria n° 245/2023 da Direção Geral /PRF (SEI nº 49401498), em especial, no que se refere aos seguintes objetivos estratégicos:

a) OE 02 - prover recursos, infraestrutura e soluções tecnológicas inovadoras

b) OE 11 - potencializar ações de enfrentamento à criminalidade

c) OE 12 - intensificar o enfrentamento a crimes ambientais

11.2. O objeto encontra-se previsto no PCA 2026 conforme Consulta PNCP PCA 200109-136/2026 ID 204 (72664209)

12. Benefícios a serem alcançados com a contratação

12.1. A contratação pretendida proporcionará significativo avanço tecnológico às capacidades operacionais da Polícia Rodoviária Federal, mediante a incorporação de solução aérea remotamente pilotada de longo alcance, dotada de recursos avançados de monitoramento, transmissão de dados em tempo real e sensores eletro-ópticos e térmicos integrados. A solução representa inovação relevante no contexto das atividades de segurança pública, especialmente em operações de vigilância, acompanhamento tático, monitoramento de áreas extensas e apoio a ações policiais em ambientes de difícil acesso.

12.2. A utilização da tecnologia pretendida permitirá ampliar a capacidade de resposta operacional da PRF, proporcionando maior alcance territorial das ações de monitoramento e aumento da eficiência na identificação de ocorrências, movimentações suspeitas, ilícitos e situações de risco, inclusive em períodos noturnos ou em condições adversas de visibilidade, em razão da integração de câmeras térmicas e sensores especializados.

12.3. A contratação também contribuirá para o fortalecimento da inteligência operacional e da atuação preventiva da instituição, permitindo coleta qualificada de imagens e dados em tempo real, maior consciência situacional das equipes em campo e suporte à tomada de decisão durante operações policiais, fiscalizações e ações integradas de segurança pública.

12.4. Entre os benefícios esperados, destacam-se ainda a redução da exposição de servidores a situações de elevado risco operacional, a otimização do emprego do efetivo policial, o aumento da capacidade de monitoramento contínuo de rodovias federais e áreas estratégicas, bem como a ampliação da eficiência das ações institucionais com menor necessidade de mobilização de recursos humanos e logísticos.

12.5. A padronização tecnológica das soluções a serem adquiridas também permitirá maior eficiência na capacitação de operadores, manutenção dos equipamentos, gestão logística e suporte técnico especializado, favorecendo a futura expansão da solução para outras unidades da federação de forma padronizada e interoperável.

12.6. Ademais, a contratação possibilitará à Administração consolidar modelo operacional inovador no âmbito da segurança pública federal, alinhado às diretrizes de modernização tecnológica, transformação digital e uso intensivo de soluções inteligentes aplicadas à atividade policial, promovendo ganhos de eficiência, economicidade e aprimoramento contínuo das capacidades institucionais da PRF.

13. Providências a serem Adotadas

13.1. A contratação pretendida não demanda, a princípio, a realização de obras, reformas ou adequações estruturais específicas nas instalações da Polícia Rodoviária Federal, considerando que os sistemas de aeronaves não tripuladas serão fornecidos como soluções integradas, acompanhadas dos equipamentos, acessórios e componentes necessários ao seu funcionamento, conforme as especificações estabelecidas no Termo de Referência e no Anexo IA — Descritivo Técnico.

13.2. Não obstante a inexistência de necessidade previamente identificada de intervenções físicas, a implantação da solução exigirá providências administrativas, técnicas e operacionais destinadas a assegurar o adequado recebimento, a conservação, a gestão patrimonial e a utilização segura dos equipamentos.

13.3. Previamente à execução contratual, a Administração deverá providenciar a designação dos agentes responsáveis pela gestão e fiscalização do contrato, observadas as disposições da Lei nº 14.133/2021 e as normas internas aplicáveis, assegurando que os servidores designados disponham de informações suficientes para acompanhar o fornecimento e verificar o cumprimento das obrigações contratuais.

> 13.3.1. Considerando a complexidade tecnológica do objeto, recomenda-se que a fiscalização técnica conte com apoio de servidores que possuam conhecimentos relacionados à operação de aeronaves não tripuladas, sistemas de comunicação, sensores embarcados e requisitos de segurança operacional, de modo a permitir a adequada avaliação da conformidade dos equipamentos fornecidos.

13.4. A Administração deverá organizar os procedimentos de recebimento provisório e definitivo dos sistemas, observando os critérios e os prazos estabelecidos no Termo de Referência, bem como as especificações técnicas constantes do Anexo IA — Descritivo Técnico.

> 13.4.1. As atividades de recebimento deverão contemplar, conforme aplicável, a conferência dos quantitativos, dos componentes e acessórios, da documentação técnica e regulatória exigida, das condições de funcionamento e dos demais requisitos estabelecidos nos instrumentos da contratação.

13.5. A Polícia Rodoviária Federal deverá planejar a indicação dos servidores que participarão dos treinamentos teóricos e práticos previstos na contratação, observados os quantitativos e as condições estabelecidos no Termo de Referência e no Anexo IA — Descritivo Técnico.

> 13.5.1. O planejamento da capacitação deverá considerar a necessidade de formação de operadores aptos à utilização dos sistemas, incluindo planejamento de missões, operação dos sensores embarcados, procedimentos de emergência, gerenciamento de riscos e demais competências relacionadas ao emprego seguro das aeronaves.

13.6. Caberá à Polícia Rodoviária Federal adotar as providências administrativas e regulatórias necessárias à utilização dos equipamentos, observadas as competências da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), do Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA) e dos demais órgãos competentes, conforme a natureza e as características das operações pretendidas..

> 13.6.1. Essas providências poderão compreender, conforme aplicável, o registro ou cadastramento das aeronaves, a obtenção das autorizações operacionais pertinentes, a elaboração ou adequação de Procedimentos Operacionais Padrão (POP), a avaliação dos riscos operacionais e a implementação das medidas de segurança necessárias ao emprego institucional dos sistemas.

> 13.6.2. A contratada deverá fornecer os documentos, as informações e os subsídios técnicos previstos no Termo de Referência e no Anexo IA — Descritivo Técnico, necessários ao cumprimento das obrigações de sua responsabilidade, sem prejuízo das competências administrativas e operacionais da Polícia Rodoviária Federal.

13.7. As unidades responsáveis pela utilização dos equipamentos deverão verificar a disponibilidade de condições adequadas para armazenamento, guarda, conservação, transporte e carregamento das baterias, observadas as recomendações do fabricante, as normas de segurança aplicáveis e as características dos sistemas fornecidos.

13.8. A Administração deverá organizar os procedimentos internos de controle patrimonial, identificação dos equipamentos, acompanhamento da garantia e registro das ocorrências de manutenção, de modo a assegurar rastreabilidade, conservação e adequada gestão dos sistemas ao longo de sua vida útil.

13.9. As providências descritas neste item possuem caráter preparatório e organizacional e destinam-se a assegurar que a disponibilização dos equipamentos seja acompanhada das condições administrativas e operacionais necessárias ao seu emprego, sem implicar ampliação automática do escopo contratual ou criação de obrigações adicionais à contratada além daquelas expressamente previstas nos instrumentos da contratação.

13.10. Dessa forma, conclui-se que a implantação da solução é administrativamente viável, desde que observadas as providências de organização interna, capacitação, fiscalização, recebimento técnico e conformidade regulatória, necessárias à utilização eficiente, segura e contínua dos sistemas de aeronaves não tripuladas.

14. Possíveis Impactos Ambientais

14.1. A presente contratação observará o princípio do desenvolvimento nacional sustentável, previsto no art. 5º da Lei nº 14.133/2021, bem como a necessidade de identificação dos possíveis impactos ambientais e das correspondentes medidas mitigadoras, nos termos do art. 18, § 1º, inciso XII, da referida Lei, considerando as características dos sistemas de aeronaves não tripuladas e as diferentes etapas de seu ciclo de vida.

14.2. Embora a aquisição pretendida não envolva, em princípio, intervenções físicas ou obras capazes de provocar alterações ambientais diretas de grande magnitude, a fabricação, o transporte, a utilização, a manutenção e a destinação final dos equipamentos podem produzir impactos ambientais, especialmente em razão do consumo de recursos naturais, da utilização de baterias recarregáveis e da geração de resíduos eletroeletrônicos.

14.3. Os principais impactos ambientais potenciais identificados estão relacionados ao consumo de matérias-primas e energia na fabricação dos equipamentos, à geração de resíduos de embalagens, ao consumo de energia elétrica durante a operação e o carregamento das baterias, à substituição de componentes ao longo da vida útil e à necessidade de destinação ambientalmente adequada dos materiais descartados.

14.4. As baterias e os acumuladores de energia constituem componentes que demandam atenção específica, considerando a possibilidade de geração de resíduos que exigem procedimentos adequados de armazenamento, transporte, recolhimento e destinação, de modo a evitar riscos à saúde humana e ao meio ambiente.

14.4.1. Para mitigação desses riscos, deverão ser observadas as disposições da Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, da Resolução CONAMA nº 401/2008 e das demais normas ambientais aplicáveis, especialmente quanto ao gerenciamento de pilhas e baterias e à responsabilidade pela destinação ambientalmente adequada dos resíduos.

14.4.2. A contratada deverá observar as exigências de recolhimento e destinação de pilhas e baterias originárias da contratação, conforme as obrigações estabelecidas no Termo de Referência, assegurando seu encaminhamento aos responsáveis pela destinação ambientalmente adequada, nos termos da legislação aplicável.

14.5. Quanto aos componentes eletroeletrônicos, placas, sensores, cabos, carregadores e demais acessórios, a mitigação dos impactos ambientais deverá considerar a adoção de procedimentos adequados de manutenção, reaproveitamento, substituição e destinação final, observadas as normas aplicáveis à gestão de resíduos sólidos e eletroeletrônicos.

14.5.1. A disponibilidade de assistência técnica especializada e de peças de reposição, prevista na contratação, contribui para o prolongamento da vida útil dos sistemas, permitindo a recuperação de componentes e reduzindo a necessidade de substituição integral dos equipamentos em decorrência de falhas reparáveis.

14.6. No que se refere às embalagens utilizadas no fornecimento, deverão ser observadas, sempre que tecnicamente viáveis, soluções que favoreçam a redução da geração de resíduos, a reutilização e a reciclagem dos materiais, sem prejuízo da proteção necessária ao transporte e à conservação dos equipamentos.

14.7. Durante a utilização dos sistemas, o consumo de energia elétrica para carregamento das baterias constitui impacto ambiental indireto inerente à operação dos equipamentos, devendo ser observadas as recomendações do fabricante quanto ao uso eficiente dos sistemas de alimentação, carregamento e conservação das baterias.

14.8. A gestão dos resíduos decorrentes da utilização e da manutenção dos equipamentos deverá observar a ordem de prioridade estabelecida pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, compreendendo a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento dos resíduos e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

14.9. As medidas de mitigação ambiental deverão ser implementadas de acordo com as responsabilidades atribuídas à contratada, observadas as exigências previstas no Termo de Referência e as normas aplicáveis ao gerenciamento dos resíduos gerados durante a utilização dos equipamentos.

14.10. Considerando as características do objeto, os impactos ambientais potenciais identificados mostram-se passíveis de prevenção, controle ou mitigação mediante a observância das medidas de sustentabilidade, manutenção, conservação, logística reversa e destinação ambientalmente adequada já previstas nos instrumentos da contratação.

14.11. Dessa forma, conclui-se que a contratação apresenta viabilidade sob o aspecto ambiental, desde que sejam observadas as exigências legais e contratuais pertinentes, especialmente quanto ao gerenciamento das baterias, à manutenção dos componentes eletroeletrônicos, à redução da geração de resíduos e à destinação ambientalmente adequada dos materiais ao final de sua vida útil.

15. Declaração de Viabilidade

Esta equipe de planejamento declara **viável** esta contratação.

15.1. Justificativa da Viabilidade

15.1. Diante das análises realizadas no presente Estudo Técnico Preliminar, conclui-se pela viabilidade técnica e administrativa da contratação pretendida, considerando que a solução proposta atende às necessidades operacionais da Polícia Rodoviária Federal, apresenta compatibilidade com os objetivos institucionais de modernização tecnológica e fortalecimento das ações de segurança pública, mostra-se adequada sob os aspectos de eficiência, continuidade operacional e padronização tecnológica, além de revelar-se compatível com o modelo de contratação adotado, permitindo futura expansão da solução de forma planejada, econômica e alinhada ao interesse público.

16. Responsáveis

Todas as assinaturas eletrônicas seguem o horário oficial de Brasília e fundamentam-se no §3º do Art. 4º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

DIEGO MOURAO SANTIAGO

Integrante Requisitante

VICTOR GIOVANNI PINA DE MELLO

Integrante Técnico

Assinou eletronicamente em 24/11/2026 às 08:46:38.

ALEX SANDER CASATI

Integrante Técnico

Assinou eletronicamente em 24/11/2026 às 10:46:18.

FERNANDA PATRICIA ALVES SANTANA

Integrante Administrativo

Assinou eletronicamente em 24/11/2026 às 08:01:44.