



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MJ – DEPARTAMENTO DE POLÍCIA FEDERAL
DIRETORIA EXECUTIVA
COORDENAÇÃO DE AVIAÇÃO OPERACIONAL

ANEXO I

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA O SISTEMA DE MISSÃO
AEROTRANSPORTADO.

1.1. Considerações iniciais

As especificações técnicas apresentadas neste anexo foram estabelecidas visando proporcionar a captura de imagens digitais detalhadas, proporcionadas por sensores de alta definição, em condições de voo a uma altura superior a 2.500 pés (762,0 m) sobre o terreno. Nestas condições, adotando-se um ângulo de visada que forme 45° com relação ao eixo da aeronave, tem-se que a distância direta ao alvo é de 1.077,6 m, conforme mostrado na figura e na fórmula abaixo:

$$D = \frac{H}{\cos(45^\circ)} = \frac{762,0}{0,707} = 1.077,6m$$



Pode-se demonstrar que nesta situação a largura da cena enquadrada por um sensor cujo campo de visão mínimo seja de $0,7^\circ$ será de 9,4 metros, conforme segue:

$$L_{cena} = \pi \times D \times \left(\frac{0,7^\circ}{180^\circ} \right) \cong 2 \times D \times \tan \left(\frac{0,7^\circ}{2} \right) = 13,2m$$

Esta largura de cena permite um nível de observação adequado dos detalhes da cena enquadrada pelo sensor.

Deve-se considerar também que a leitura de placas de veículos pelo sensor EO/IR de um sistema de missão aerotransportado está relacionada ao número de pixels que irão representar a placa na imagem digital. Tomando-se por base um sensor imageador de longo alcance com uma resolução máxima de 1920x1080 pixels sobre uma cena enquadrada pelo sensor de 13,2 metros de largura, teremos que sua resolução horizontal sobre o alvo será de 0,5 centímetros, conforme segue:

$$resolução = \frac{L_{cena}}{1920} = 0,007 m = 0,7 cm$$

Esta resolução permite identificar as letras e números que compõe a placa de um veículo, ou seja, um sistema com as especificações de campo de visão mínimo de $0,7^\circ$ e resolução de 1920x1080 será capaz de identificar a placa de um veículo a partir de uma altura da aeronave de 2500 pés sobre o terreno.

O sistema deve dispor também de recursos de transmissão de imagens, voz e dados georeferenciados da aeronave para o solo, de forma que um Centro de Comando e Controle (Sistema Fixo) bem como equipes policiais em terra (Sistema Móvel Portátil) possam receber em tempo real as imagens captadas pela aeronave para o gerenciamento das operações policiais. Estes recursos deverão possibilitar também a transmissão de dados e voz do solo para a aeronave, possibilitando a integração das coordenadas geográficas ao sistema de missão para fins de rastreamento e acompanhamento de equipes policiais.

Já o sistema de mapas móveis com realidade aumentada a bordo da aeronave e interligado ao sensor eletro-ótico e infravermelho é essencial para assegurar uma boa consciência situacional tanto da tripulação da aeronave quanto dos coordenadores da operação em solo, uma vez que este sistema irá indicar em um mapa eletrônico a bordo tanto a posição exata da aeronave quanto do local para onde o sensor está apontado, permitindo identificar o local com exatidão e dirigir as equipes de solo para o mesmo.

Ademais, o sensor imageador deverá ser projetado de modo a possuir partes fixas e partes móveis (removíveis), de forma a possibilitar total intercambialidade dos equipamentos entre aeronaves da PF que venham a receber as partes fixas da instalação. Tal requisito surge da necessidade de portabilidade do sistema, uma vez que as aeronaves precisam passar por manutenções e não é de interesse que o sistema fique ocioso durante estes períodos.

A opção pela aquisição e manutenção global do objeto contratado, ou seja, de único fornecedor, tem o objetivo de garantir a qualidade de todas as tecnologias e equipamentos instalados e o perfeito funcionamento do sistema de missão, evitando problemas relacionados à aquisição fragmentada de itens que poderiam inviabilizar a manutenção do bem, tornando-o inoperante e economicamente inviável.

O não atendimento de qualquer das exigências ou especificações técnicas contidas no presente documento compromete o objetivo da aquisição do sistema de missão aerotransportado, razão pela qual a aceitação da proposta fica condicionada à apresentação detalhada das especificações técnicas de todos os equipamentos, componentes, peças e acessórios que farão parte do sistema oferecido, bem como de um diagrama simplificado do sistema proposto indicando cada um dos componentes e suas ligações com os demais.

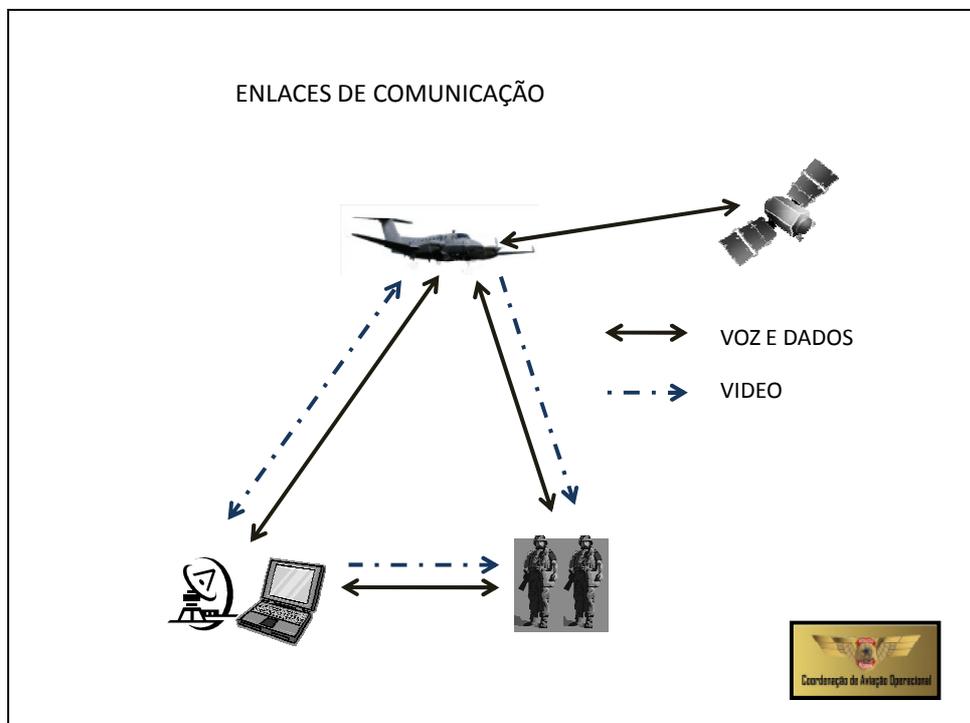
1.2. O SISTEMA DE MISSÃO AEROTRANSPORTADO é dividido em:

- 1.2.1. Sistema embarcado; e
- 1.2.2. Sistema de recepção e transmissão no solo.

1.3. REQUISITOS DO SISTEMA EMBARCADO:

- 1.3.1. Capacidade da aeronave obter imagens de vídeo em alta definição.
- 1.3.2. Localizar através de dados de georeferenciamento o local exato das imagens que a câmera está capturando.
- 1.3.3. Poder efetivar a designação laser de objetos através da imagem da câmera.
- 1.3.4. Obter a localização da aeronave através de mapas projetados em monitores instalados no painel da aeronave e no console do operador.
- 1.3.5. Transmitir e receber da aeronave as imagens, voz e dados para o solo através de micro-ondas.
- 1.3.6. Possibilitar transmissão e recepção de imagens, dados e voz para outra aeronave (não incluído o sistema da outra aeronave).
- 1.3.7. Todos os sistemas devem operar em frequências autorizadas pela Agência Nacional de Telecomunicações e devem ser homologados na referida agência de acordo com a sua categoria, aplicação a que se destinam, com o fornecimento dos respectivos certificados.
- 1.4. Todos os equipamentos de navegação e comunicação embarcados devem possuir autorização ou homologação aeronáutica quando instalados na aeronave.
- 1.5. Todos os equipamentos devem utilizar como fonte de alimentação primária a energia da aeronave.
- 1.6. Os equipamentos especiais não devem interferir significativamente na performance da aeronave, permanecendo a necessidade do atendimento de todos os requisitos de performance, exceto o número de passageiros que poderá ser reduzido em um passageiro após a instalação dos equipamentos.
- 1.7. Os equipamentos instalados não podem interferir nas comunicações internas e externas da aeronave.
- 1.8. Os equipamentos instalados não podem interferir nos sistemas eletromagnéticos da aeronave.
- 1.9. A empresa CONTRATADA deve apresentar análise de peso e balanceamento após a instalação dos equipamentos.

- 1.10. A empresa CONTRATADA deve proceder à atualização de todos os registros e documentos técnicos da aeronave de acordo com as novas configurações.
- 1.11. A empresa contratada ou subcontratada para a instalação dos sistemas eletrônicos deve possuir experiência de mais de 3 (três) anos em provimento dos sistemas de gerenciamento de missão, e também dever ter instalado o sistema em pelo menos em 3 agências governamentais ou forças armadas no Brasil ou no exterior.
- 1.12. Os dados da missão embarcados e em solo devem permitir a alimentação de informações previamente ao desenvolvimento das atividades.



2. Descrição do objeto

- 2.1. Fornecimento, instalação, integração e homologação do sistema de missão, conforme especificações e quantidades, incluindo a execução de todas as modificações necessárias na aeronave, tais como: suporte para fixação da torre giro-estabilizada, sistema de engate rápido para fácil instalação e remoção da torre, suportes para consoles do operador, monitores, gravador digital e sistema de transmissão, bem como todos os demais componentes, cabos, conectores, antenas e quaisquer elementos de fixação necessários;

- 2.2. Fornecimento, instalação e configuração da câmera aeronáutica, conforme especificação e descrita neste documento, e seus respectivos componentes;
- 2.3. Fornecimento, instalação e configuração de dois monitores de vídeo robustecidos no posto traseiro, conforme especificação, na aeronave e um no posto dianteiro que poderá ser o MFD da aeronave.
- 2.4. Fornecimento, instalação e configuração de gravador digital aeronáutico de alta definição, conforme especificação, no console do operador no posto traseiro da aeronave.
- 2.5. Fornecimento, instalação e configuração de sistema de transmissão de vídeo aeronáutico de alta definição, conforme especificação, com painel de operação no console do operador no posto traseiro da aeronave.
- 2.6. Fornecimento, instalação e configuração de sistema de mapas móveis (moving map), com realidade aumentada, integrado à câmera aeronáutica, conforme especificação;
- 2.7. Fornecimento (exceto rádio Tetrapol que será fornecido pela contratante), instalação e configuração de equipamentos de radiocomunicação e de comunicação satelital, conforme especificações;
- 2.8. Integração de todos os equipamentos para o completo funcionamento do sistema de missão;
- 2.9. Integração do sistema de missão aos demais sistemas da aeronave, no que couber;
- 2.10. Disponibilização de sistemas de recepção fixos e móveis (portáteis) de imagens, dados e voz, conforme especificações e quantidades descritas neste documento;

TREINAMENTO

- 2.11. Treinamento Operacional, na sede da CONTRATANTE, do sistema completo para até 10 (dez) servidores, entre operadores e pilotos, com fornecimento de material, tudo em língua portuguesa;
- 2.12. Especificação mínima do treinamento operacional:
 - 2.12.1. Operação do sistema de câmeras: parte teórica - 8 horas; parte prática em solo – 8 horas; parte prática em voo – 2 horas.

- 2.12.2. Operação dos monitores e gravador de áudio e vídeo: parte teórica - 2 horas; parte prática em solo – 2 horas.
- 2.12.3. Operação do sistema de transmissão de vídeo e sistemas de comunicação: parte teórica - 8 horas; parte prática em solo – 8 horas.
- 2.12.4. Operação do sistema de mapas móveis: parte teórica – 8 horas; parte prática em solo – 4 horas; parte prática em voo – 2 horas.
- 2.12.5. Operação dos sistemas de recepção fixo e portátil: parte teórica - 8 horas; parte prática em solo – 8 horas.
- 2.12.6. O treinamento operacional deverá ser distribuído em, no mínimo, 10 (dez) dias úteis.
- 2.12.7. A parte teórica do treinamento será ministrada em sala de aula disponibilizada pela contratante, e a parte prática, que deverá ser intercalada com a parte teórica em cada módulo, deverá ser ministrada na própria aeronave em solo com o sistema instalado e operacional. Deve haver previsão da realização de, no mínimo, 4 horas de treinamento em voo para operação dos sistemas imageadores e do sistema de mapa móvel.
- 2.12.8. O contratado fornecerá todo o material didático necessário para a realização do treinamento, incluindo apresentações e apostilas.
- 2.13. Treinamento para instalação e remoção de todo o sistema para até 03 (três) mecânicos de aeronaves indicados pela contratada, com fornecimento de todo o material, tudo em língua portuguesa.
- 2.14. Especificação mínima do treinamento para instalação e remoção:
 - 2.14.1. parte teórica - 4 horas;
 - 2.14.2. parte prática – 4 horas.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS – FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS

- 2.15. A fim de atender às necessidades operacionais da PF, o **sistema de missão** a ser instalado deverá possuir no mínimo os componentes a seguir relacionados atendendo as respectivas especificações técnicas abaixo listadas:
 - 2.15.1. Sensor Infravermelho e Eletro-Ótico, com no mínimo três sensores para produção de imagens, nativamente (vedada a utilização de recursos

como *upsampling* e similares) de alta definição – 1080 linhas de resolução vertical e varredura progressiva (1080p) - com razão de aspecto de 16:9, e ainda saída de vídeo analógica no formato NTSC e demais recursos a seguir relacionados:

- 2.15.2. Câmera Infravermelho (IR) com Sensor Imageador de Onda Média (Medium Wave Infrared – MWIR) para longo alcance, com campo de visão estreito (NFOV) do conjunto óptico menor ou igual a 1,3° para atender à necessidade de leitura de placas de veículos. O menor valor de NFOV constante da especificação do fabricante da câmera não poderá ser obtido eletronicamente (zoom digital), valendo para a definição deste item somente o menor valor de NFOV obtido opticamente, que deverá estar dentro do valor especificado. O campo de visão aberto (WFOV) do conjunto óptico deverá ser maior que 20°, de forma a possibilitar uma ampla faixa de zoom óptico, permitindo o enquadramento de uma cena de no mínimo 300 metros a partir de uma altura de voo de 2000ft com ângulo de visada de 45°. Deve incluir ajuste de foco automático e manual e incluir recurso de inversão de polaridade (Black hot/White hot).
- 2.15.3. Sensor Eletro-Ótico Diurno de Longo Alcance (luz visível), com campo de visão estreito (NFOV) do conjunto óptico menor ou igual a 0,7° para atender à necessidade de leitura de placas de veículos. O menor valor de NFOV do sensor eletro-ótico constante da especificação do fabricante da câmera não poderá ser obtido eletronicamente (zoom digital), valendo para a definição deste item somente o menor valor de NFOV obtido opticamente, que deverá estar dentro do intervalo especificado. O campo de visão aberto (WFOV) do conjunto óptico deverá ser maior que 20°, de forma a possibilitar uma ampla faixa de zoom óptico, permitindo o enquadramento de uma cena de no mínimo 300 metros a partir de uma altura de voo de 2000 pés com ângulo de visada de 45°, e deve incluir ajuste de foco automático e manual.
- 2.15.4. Sensor Eletro-Ótico Diurno para Baixa Iluminação (luz visível), que poderá utilizar o mesmo Sensor Eletro-Ótico Diurno de Longo Alcance ou um sensor específico, desde que tenha sensibilidade igual ou inferior

a 0,05 Lux. Este sensor deverá possuir campo de visão estreito (NFOV) do conjunto óptico menor ou igual a 3,0°, sendo que o menor valor de NFOV do sensor eletro-ótico constante da especificação do fabricante da câmera não poderá ser obtido eletronicamente (zoom digital), valendo para a definição deste item somente o menor valor de NFOV obtido opticamente, que deverá estar dentro do intervalo especificado. O campo de visão aberto (WFOV) do conjunto óptico deverá ser maior que 20°, de forma a possibilitar uma ampla faixa de zoom óptico, permitindo o enquadramento de uma cena de no mínimo 300 metros a partir de uma altura de voo de 2000 pés com ângulo de visada de 45°, e deve incluir ajuste de foco automático e manual.

- 2.15.5. O sistema deve apresentar recursos adicionais de processamento de imagem que possibilitem melhor qualidade de imagem em função de condições ambientais adversas, como fumaça, neblina, névoa seca, etc.
- 2.15.6. Possuir telêmetro a laser com alcance de no mínimo 20 km e precisão de 10 m ou melhor, com gerador de feixe classe 1, inofensivo para os olhos;
- 2.15.7. Possuir apontador laser (invisível a olho nu) ANSI Classe 4 com potência superior a 700mW para designação de alvos;
- 2.15.8. Possuir sistema de acompanhamento automático de alvos para todos os sensores, com no mínimo um modo de acompanhamento de cena e modos de acompanhamento de alvos em movimento em função do contraste entre estes e o ambiente em seu redor;
- 2.15.9. Possuir Torre Giro-Estabilizada com unidade de processamento integrada, de forma a reduzir o número de componentes e economizar espaço na cabine e no bagageiro da aeronave, capaz de permitir imagens nítidas e estáveis em qualquer posição (azimute x elevação), mesmo com zoom máximo, com no mínimo 04 (quatro) eixos de estabilização. A torre deve ser posicionada na estrutura da aeronave de forma a garantir menor influência da vibração da aeronave e melhor campo de visão (minimizar ou eliminar a existência de pontos cegos), sem comprometer demais sistemas da aeronave já instalados (antenas, tanques de combustível, janelas de inspeção, etc.). O sistema de

giroestabilização da torre deverá ser capaz de oferecer resposta para movimentos da plataforma superiores a $15\mu\text{rad}$ (quinze microrradianos), movimentação de 360° (trezentos e sessenta graus) em azimute e movimentação em elevação que permita a captura de imagens em ângulos de -30° (trinta graus negativos) até 120° (cento e vinte graus) em relação à linha longitudinal da aeronave. A plataforma da câmera deverá ser completamente selada, atendendo às normas militares norte-americanas MIL-STD-810E e MIL-STD-461;

2.15.10. Possuir no mínimo as seguintes interfaces para conexão com outros equipamentos e acessórios: RS-232, RS-422, ARINC 429 e Ethernet;

2.15.11. Possuir uma unidade de controle que seja portátil e de fácil manuseio, contendo todos os comandos necessários para a operação do sistema, que possa ser utilizada através de teclado e mouse por um operador sentado na cabine de passageiros ou por joystick pelo copiloto no posto dianteiro, sem comprometimento das cablagens e conexões;

2.15.12. Possuir GPS e sistema inercial incorporados que possibilitem a Geo-Localização de um alvo (apresentação na tela de suas coordenadas geográficas - latitude, longitude e elevação), a Geo-Estabilização da linha de visada dos sensores em um alvo e o armazenamento de suas coordenadas como um waypoint do usuário, e ainda o Geo-Apontamento de um alvo a partir do fornecimento de suas coordenadas geográficas através do sistema de mapas móveis ou diretamente pelo menu do sistema. Este recurso deverá possibilitar ainda conhecer a velocidade e o rumo de um alvo móvel na superfície.

2.15.13. Possuir capacidade de armazenar, no mínimo, 12 alvos georeferenciados através de marcação direta a partir de seu apontamento ou através da introdução de suas coordenadas geográficas via menu do sistema;

2.16. 02 (dois) **Monitores de vídeo** aeronáuticos robustecidos de alta definição, tela de, no mínimo, 19 (dezenove) polegadas widescreen HD. Os monitores deverão ser configurados para exibir as imagens da câmera e do

sistema de mapas móveis alternada ou simultaneamente, bem como, para suportar o recurso de sobreposição de mapas na imagem da câmera ou recurso de realidade aumentada. Os monitores deverão ser compatíveis com a norma MIL-810-G.

- 2.17. **Sistema de navegação tipo mapas móveis** (moving map) integrado ao sistema imageador que possibilite identificar em mapa de ruas, imagens de satélite ou mapa temático elaborado pelo operador o local para onde a câmera está apontando, bem como apontar a câmera para um endereço inserido no sistema. Este sistema deverá conter uma base de dados de terreno global, mapas rodoviários de todo o Brasil, bem como todas as plantas publicadas de cidades brasileiras, possibilitando a busca de endereços, interseções, pontos de interesse, bem como quaisquer coordenadas fornecidas pelo operador. Este dispositivo deverá ainda:
- 2.17.1. Permitir o carregamento de mapas e imagens de satélite georeferenciadas produzidos pelo próprio usuário no software ArcGis e outros sistemas de informações geográficas, para uso em operações especiais;
 - 2.17.2. Permitir o armazenamento e a recuperação de marcações contidas em arquivos (KML) do Google Earth;
 - 2.17.3. Permitir a sobreposição, diretamente sobre a imagem de vídeo original (HD) dos sensores visíveis e infravermelho, de informações de nomes de ruas, endereços, pacotes de dados e outros pontos de referência criados pelo usuário (realidade aumentada). As escalas de mapas deverão ser continuamente variáveis, para que a sobrecamada acompanhe o “zoom” aplicado à câmera.
 - 2.17.4. Permitir a criação de marcações para monitoramento e acompanhamento de locais de interesse do usuário;
 - 2.17.5. Cursor móvel capaz de mostrar distância e proa em relação à aeronave e a posição em coordenadas do ponto sob o cursor.
 - 2.17.6. No seu papel de posto de comando avançado, o sistema de gestão tática de dados também deverá integrar as informações de outras fontes, por exemplo, imagens recebidas através de uma linha de link de comunicação, quando houver.

- 2.17.7. Todos os dados devem ser armazenados em uma base de dados para permitir o acesso "offline" de dados durante uma missão.
- 2.17.8. Permitir a exibição do mapa móvel lado a lado com a imagem da câmera ou tela cheia ou sobreposto com realidade aumentada;
- 2.17.9. Possuir software de localização de alvos móveis, capaz de analisar as imagens captadas pelos sensores imageadores e realizar detecções e marcações em tempo real de todos os objetos em movimento na cena. O sistema deverá ter capacidade de detectar alvos representados por menos de 10 pixels na imagem tanto em alta velocidade (veículos ou aeronaves) como movimentos lentos, como uma pessoa andando a pé.
- 2.17.10. Os mapas móveis deverão ter, preferencialmente, cor de fundo clara para operação diurna ou em ambiente de grande luminosidade na cabine e fundo de cor escura para visualização noturna ou em ambiente de baixa luminosidade, sem ofuscamento para os pilotos e/ou tripulantes.
- 2.17.11. A contratada deverá fornecer a atualização da base de dados dos mapas móveis enquanto vigor o contrato.
- 2.18. **Sistema de Transmissão de Vídeo, Dados e Voz**, compatível com os sistemas de recepção (Itens 2.25), operando na faixa de frequência destinada pela ANATEL para este tipo de aplicação através da Resolução nº 494, dotado dos seguintes componentes:
 - 2.18.1. Transmissor de sinais de vídeo digital HD/SD, faixa de transmissão de 4,95 a 4,99 GHz, modulação COFDM, compatível com sistema DVB-T com largura de canal de 6, 7 e 8 MHz, entradas de Vídeo ASI-SD, HD-SDI e analógica NTSC e entradas de áudio;
 - 2.18.2. Antena transmissora com configuração e ganho compatíveis com os requisitos apresentados nos itens 2.18, 2.25. A antena deverá ser montada na aeronave com solução, independente da atuação do operador, que evite avarias na antena durante a operação da aeronave, incluindo os procedimentos de pouso e decolagem. A antena de transmissão deverá manter a transmissão ininterrupta para ângulos de inclinação lateral e arfagem da aeronave de, no mínimo, 15°, bem como deverá transmitir em um ângulo contínuo de 360° ao redor do eixo

vertical da aeronave, de forma a não impor restrições nas condições de voo da mesma;

- 2.18.3. Painel de Controle Remoto para controle do transmissor e do basculamento da antena, quando aplicável, instalado no console de operação do sistema;
- 2.18.4. Todo o Sistema de Transmissão de Vídeo e Áudio de Alta Definição deverá estar em plena conformidade com as normas e resoluções da ANATEL;
- 2.18.5. Os equipamentos fornecidos para o Sistema de Transmissão de Vídeo e Áudio de Alta Definição deverão possuir homologação na ANATEL conforme requerido por aquela Agência (Resolução nº 242).
- 2.18.6. Os equipamentos fornecidos para o Sistema de Transmissão de Vídeo e Áudio de Alta Definição deverão ser capazes de terem sua potência de transmissão ampliada para 10 W de saída, mediante a instalação, modificação ou substituição de amplificador de potência, devendo ser detalhado no projeto fornecido as especificações dos equipamentos ou modificações necessárias para se proceder a este aumento de potência, juntamente com o diagrama simplificado de sua instalação elétrica e mecânica. A capacidade e cablagem devem ser fornecidas considerando-se a potência de 10W. Entretanto, as estações utilizadas para a transmissão de informações de vídeo e áudio em alta definição deverão atender às condições de uso de radiofrequências definidas pelo Regulamento sobre Canalização e Condições de uso da Faixa de Radiofrequências de 4,9 GHz, aprovado pela Resolução Anatel nº 494, de 24 de março de 2008, especificamente quanto às características de transmissão, ou seja, ao limite de potência de pico na saída do transmissor, à largura de faixa de canal, ao valor de pico da densidade espectral de potência, ao tipo e ganho de antenas, além de observar os limites quanto às emissões indesejáveis;
- 2.18.7. A transmissão de vídeo e áudio deve criptografada utilizando-se o padrão AES (Advanced Encryption Standard) com chave de, no mínimo, 128 bits.

01(um) **Terminal Rádio Multibanda de Rede** (FM-FSK/ VHF / UHF / AM-ASK) com transceptor GPS e acessórios necessários à sua operação deve ser integrado ao sistema de missão para possibilitar a comunicação com meios terrestres em frequências diversas. O terminal Multibanda deverá ser capaz de operar em bandas VHF e UHF, ou seja, faixa de frequência de no mínimo 30 a 512 Mhz para permitir a interoperabilidade com vários tipos de rádios em terra, ar e mar e possibilitar a transmissão de dados georeferenciados e a recepção de dados sobre a posição dos recursos em terra que estejam utilizando equipamentos compatíveis, fornecendo estas informações ao sistema de gerenciamento de dados. A potência máxima de saída para a transmissão desse rádio não deve ser inferior a 20 Watts. O transmissor deverá possuir a opção de transmissão com largura de banda de 5Mhz (sinal de vídeo analógico em banda base).

2.19. **TETRAPOL.** Deverá ser instalado e integrado ao sistema de missão um rádio transceptor tático TETRAPOL no padrão utilizado pela Polícia Federal, que será fornecido pela contratante.

2.20. **Serviço Móvel Global por Satélite (Comunicação, Data link satelital, Satcom, ou equivalente)**, com as seguintes capacidades:

2.20.1. Link de dados *Satcom*.

2.20.2. Transmissão de dados para o console do operador tático EMBARCADO.

2.20.3. Transmissão deverá abranger no mínimo: Transmissão e recepção de mensagens pré-formatadas por mensagens eletrônicas (e-mail com protocolos padrões disponíveis, tais como TCP/IP ou equivalente) para relatórios de missão, que inclui mensagem de decolagem e pouso, localização de pistas, coordenadas e posição da aeronave.

2.20.4. Capacidade do usuário definir os formatos de mensagem.

2.20.5. As mensagens transmitidas não devem interferir com qualquer outra transmissão.

2.20.6. Deve permitir a operação de transmissão de voz tanto pelo operador do console quanto pelos pilotos da cabine de comando.

2.20.7. Taxa de bits requerida para a transmissão de dados : 1Mbps

2.21. **Caixa de áudio.** Adequação do sistema de comunicação da aeronave para permitir a comunicação do operador do sistema imageador tanto com a tripulação quanto com as equipes de solo e de centros de comando e controle via rádio.

2.22. **Gravador de áudio e vídeo de alta definição**, qualificado para uso aeronáutico, com capacidade de armazenamento de no mínimo 9 (nove) horas de vídeo e áudio na qualidade máxima oferecida pelos sensores. O sistema deverá ser configurado de forma que, durante a gravação do vídeo, a gravação de áudio possa ser ativada e desativada a critério do operador e a integração deve ser feita de forma possibilitar a gravação do áudio produzido dentro da aeronave bem como o áudio recebido de fora da aeronave. Este gravador deverá dispor de painel de controle contendo todos os comandos necessários para a sua operação e porta USB padrão 2.0 ou superior, permitindo a gravação das imagens produzidas pelo sistema imageador em dispositivos móveis que utilizam memória flash, como pendrives ou cartões de memória. Os arquivos de vídeo gerados pelo sistema devem possuir um formato facilmente reconhecido pelos players mais comuns do mercado (por exemplo: extensão AVI ou MPG);

2.23. **Console do operador do sistema**, integrando todos os painéis de controle dos diversos equipamentos e as interfaces necessárias à operação do sistema. Deverá ser concebido levando em consideração a minimização de tamanho e peso, a ergonomia necessária em virtude dos períodos prolongados. Deve integrar o console os seguintes equipamentos:

2.23.1. Duas telas de LCD de alta resolução HD, robustecidas, especificadas no item 2.16;

2.23.2. Um teclado;

2.23.3. Iluminação individual direcionável e com intensidade controlada;

2.23.4. Um *joystick* ou *TrackBall*;

2.23.5. Processador;

2.23.6. Controles dos equipamentos de comunicação

2.23.7. Entradas para fone de ouvido e microfone para um operador e um observador;

2.23.8. Saídas para notebook para um observador;

2.23.9. Comunicação Satelital (dados e voz);

2.23.10. Controle ergonômico para comunicação (*push to talk*)

- 2.23.11. Caixa de áudio
- 2.23.12. 2 Fones de ouvido com atenuação de ruído
- 2.23.13. Assento ergonômico com regulagem.
- 2.23.14. Controle de gravação de imagens e comunicação

2.24. **Sistemas Fixo (transportável) e Móvel (portátil) de Recepção de Vídeo, Dados e Voz em solo**, compatível com o sistema de transmissão da aeronave, operando na faixa de frequência destinada pela ANATEL para este tipo de aplicação, com capacidade para a recepção de vídeo e áudio de, no mínimo, duas aeronaves simultaneamente, composto por:

- 2.24.1. Será constituído por equipamentos e softwares de planejamento e gerenciamento de missão e deverá possibilitar a instalação e ativação tanto em uma base fixa dotada de infra-estrutura (e.g. unidades da PF) quanto em instalações provisórias em campo.
- 2.24.2. Deverão ser fornecidos os seguintes equipamentos: computador robustecido, antena RF, tripé, rádio multibanda de rede, cabos e acessórios, baterias suficientes para operação autônoma de até 08 horas e fonte de alimentação do tipo gerador para recarga de baterias e operação em períodos superiores a 08 horas.
- 2.24.3. Os dados, voz e imagens enviados pela aeronave serão recebidos em solo através de antenas, receptor RF digital transportável e rádio multibanda de rede e deverão ser visualizados em um notebook robustecido.
- 2.24.4. As antenas receptoras deverão possuir configuração e ganho compatível com os requisitos estabelecidos deste item, cobertura de 360° em azimute e 180° em elevação para recepção de vídeo, áudio e informações transmitidas das aeronaves. Deverá ser sustentada em tripé, possuindo também os cabos (no mínimo 20 metros de comprimento) e demais acessórios necessários para conexão com o notebook robustecido ou outras televisões (que não farão parte do sistema).

- 2.24.5. A operação conjunta dos sistemas de transmissão e recepção de imagens, dados e voz deve permitir alcance em linha de visada não inferior a 20 km, considerando a aeronave a 5.000 ft, sem necessidade de qualquer controle do operador para apontamento das antenas receptoras.
- 2.24.6. O sistema deverá possuir um rádio multibanda de rede do tipo Manpack compatível com o utilizado pela aeronave com acessórios necessários para obtenção da capacidade de recepção e transmissão de dados, voz e posicionamento geográfico solo/aeronave, devendo ser compatível com os rádios multibanda do tipo handheld que farão parte do Sistema Móvel (portátil) de Recepção de Vídeo e Áudio. A potência deste rádio não deverá ser inferior a 20W.
- 2.24.7. O sistema deverá possuir peso inferior a 40 Kg (excluído o peso do gerador), ser dotado de cases resistentes para transporte, possuir resistência a temperaturas que variem entre -40°C a +60°C e resistência a água.
- 2.24.8. O sistema de recepção deverá permitir a recepção simultânea de, no mínimo, duas aeronaves.
- 2.24.9. O sistema deverá possuir software que permita o planejamento, controle e avaliação das operações aéreas por meio do recebimento, apresentação e gerenciamento das imagens de vídeo, assim como a respectiva localização em tempo real, a partir da base em solo.

2.25. Sistema Móvel (portátil) de Recepção de Vídeo, Dados e Voz

- 2.25.1. Será constituído por 03 (três) equipamentos receptores portáteis robustecidos do tipo ROVER (*Remotely Operated Video Enhanced Receiver*) que possibilitem a recepção a curta distância (não inferior a 05 Km) do sinal de vídeo digital, com monitor, antenas, incluindo baterias e carregadores. Os receptores deverão ser totalmente autônomos, possuindo saída de vídeo e áudio que possibilitem a utilização de monitores e sistemas de áudio externos.

2.25.2. O sistema deverá possuir para cada conjunto de recepção portátil 02 (dois) rádios multibanda de rede do tipo handheld, em um total de 06 (seis) unidades, compatíveis com o utilizado pela aeronave e pelo sistema aerotransportado com acessórios necessários para obtenção da capacidade de transmissão de dados, voz e posicionamento geográfico tanto para a aeronave (a fim de que o posicionamento seja integrado ao sistema de missão) quanto para o rádio do tipo manpack instalado em um centro de comando e controle fixo. A potência deste rádio não deverá ser inferior a 5W.

3. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA DO FORNECEDOR

3.1. Poderão candidatar-se para o presente processo licitatório, as empresas que atenderem as exigências mínimas de habilitação, abaixo relacionadas, sem prejuízo das demais estabelecidas em edital.

3.1.1. Atestado de Capacidade Técnica, expedido por pessoa de direito público ou privado, comprovando a realização de objeto similar em aeronave, compreendendo, no mínimo, sensores eletro-ópticos. Este Atestado deverá ainda estar acompanhado do respectivo comprovante da homologação do sistema expedida pela Agência Nacional de Aviação Civil, ou agência estrangeira equivalente, neste caso, ambos os documentos devem ser submetidos a um processo de tradução juramentada; A Administração poderá diligenciar, a qualquer momento, para constatação da veracidade do documento e das informações prestadas.

3.1.2. As empresas proponentes ou subcontratadas deverão possuir experiência de mais de 3 (três) anos em provimento dos sistemas de missão, e também dever ter instalado o sistema em pelo menos em 3 agências no Brasil ou no exterior.

4. CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO.

4.1.A primeira classificada no certame deverá apresentar em até 48 horas úteis após o fechamento do pregão, para cada um dos equipamentos que serão fornecidos: Documentos técnicos dos respectivos fabricantes ou representantes no Brasil que descrevam objetivamente as especificações técnicas de todos os equipamentos, componentes, peças e acessórios que farão parte do sistema oferecido, acompanhados de um diagrama simplificado do sistema de missão proposto, identificando cada um dos componentes (fabricante e modelo) e suas ligações com os demais, o qual será avaliado por comissão técnica da Polícia Federal para fins de aceitação.

5. GARANTIAS

5.1.Todos os equipamentos e componentes do sistema, bem como serviços realizados, deverão ser garantidos até, no mínimo, 31 de dezembro de 2014, devendo ainda cobrir o reparo e a correção de eventuais danos ou problemas causados à aeronave devido à instalação.

5.2.A administração da garantia será de responsabilidade da contratada, devendo arcar com todas as despesas relacionadas, tais como fretes, correspondências, serviços próprios e de terceiros, partes e peças, despesas com deslocamento de equipes, despesas de comunicação, entre outros, inclusive no exterior, sem qualquer ônus adicional para a Contratante.

5.3.Em caso de contratação de terceiros para a execução de serviços de garantia, a contratada deverá apresentar à contratante certificação ou homologação da ANAC da subcontratada, exigida pela legislação aeronáutica para o modelo da aeronave e dos equipamentos sujeitos a intervenção, o que couber.

5.4.A empresa deverá ainda garantir a assistência técnica no Brasil no mínimo para o conjunto dos sensores infravermelho e eletro ótico (subitem 3.5.1.1), para consoles do operador do sistema (subitem 3.5.1.7), para o sistema de transmissão e para os sistemas de recepção durante a vigência da garantia.

5.5.Caso ainda não exista assistência técnica no Brasil, a mesma deverá se comprometer a instalar esse tipo de serviço no Brasil, com prazo máximo para implantação e homologação junto à ANAC, no que couber, até 31 de maio de

2013 bem como mantê-la até 5 (cinco) anos após a entrega definitiva do sistema de missão.

- 5.6.Sendo necessária a realização de algum procedimento de manutenção nos equipamentos, o prazo máximo deverá ser de 20 (vinte) dias corridos, contados da data de saída e/ou retirada do equipamento da sede do operador. Em caso excepcional, em coordenação com a Contratante, sendo necessária a realização de algum procedimento de manutenção no exterior, o prazo máximo para envio e retorno do equipamento encaminhado para reparo não poderá exceder 60 (sessenta) dias corridos, contados da data de saída e/ou retirada do equipamento da sede do operador. Ressalvado os prazos necessários para exportação e reimportação do bem ou de componente necessário para o reparo e os respectivos prazos e tramites que porventura ocorram junto à aduana brasileira.
- 5.7.Todos os documentos de garantia dos equipamentos e sistemas incorporados deverão ser entregues no ato do recebimento definitivo do objeto.

6. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

- 6.1.Apresentar na data de assinatura do contrato Certificado de Registro junto ao Exército Brasileiro conforme previsto no Regulamento para Fiscalização de Produtos Controlados (R-105), aprovado pelo Decreto 3.665, de 20 de novembro de 2000;
- 6.1.1. Caso não possua o referido certificado, a empresa poderá apresentar declaração informando que providenciará o Registro correspondente, sem prejudicar os prazos contratuais para conclusão do objeto conforme especificado neste Termo de Referência;
- 6.1.2. Será concedido um prazo máximo de 90 dias, contados da data de assinatura do contrato, para apresentação do Certificado de Registro, sujeito à aplicação das sanções previstas no Termo de Referência;
- 6.2.Certificado(s) de Homologação de Empresa (CHE) expedido(s) pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), que autorize(m) a empresa ou subcontratadas a realizar serviço de instalação de sistema imageador em aeronaves, bem como constar em seu ADENDO de homologação junto à ANAC o modelo de aeronave específica no qual o sistema será instalado.

- 6.2.1. Caso não possua em seu ADENDO de homologação junto a ANAC o modelo específico, a empresa poderá apresentar declaração informando que providenciará a homologação para o modelo específico correspondente, sem prejudicar os prazos contratuais para conclusão do objeto conforme especificado neste Termo de Referência
- 6.2.2. Será concedido um prazo máximo de 90 dias, contados da data de assinatura do contrato, para apresentação do novo ADENDO do CHE contendo a homologação da aeronave em específico, sujeito à aplicação das sanções previstas no Termo de Referência;
- 6.3. Executar todos os fornecimentos de materiais e serviços de projeto, instalação, integração de componentes, certificação e homologação necessárias para prover a instalação dos sistemas imageadores aerotransportados na aeronave
- 6.4. Franquear o acesso da comissão fiscalizadora aos locais de execução dos serviços, independentemente de agendamento prévio, para verificação in loco das condições e do andamento dos serviços, para esclarecimento de dúvidas e para reuniões destinadas à solução de pendências;
- 6.5. Fornecer toda a documentação referente aos serviços realizados, como manuais, cadernetas, certificados de garantia, homologações, etc., bem como efetuar todos os registros e lançamentos necessários na documentação das aeronaves, refletindo as novas configurações e as novas condições de aeronavegabilidade;
- 6.6. Para cada um dos equipamentos que serão fornecidos: Documentos técnicos dos respectivos fabricantes ou representantes no Brasil que descrevam objetivamente as especificações técnicas de todos os equipamentos, componentes, peças e acessórios que farão parte do sistema oferecido, acompanhados de um diagrama simplificado do sistema imageador e de transmissão de vídeo e dados proposto, identificando cada um dos componentes.