



**MJ – DEPARTAMENTO DE POLÍCIA FEDERAL
DIRETORIA EXECUTIVA
COORDENAÇÃO DE AVIAÇÃO OPERACIONAL**

TERMO DE REFERÊNCIA

PROJETO nº 12/2012/EGPS-DIREX

**AQUISIÇÃO DE AERONAVE BIMOTORA DE ASA FIXA COM SISTEMA DE
IMAGEAMENTO**

1. *DO OBJETO*
2. *JUSTIFICATIVAS*
3. *REQUISITOS DA CONTRATADA*
4. *ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA AERONAVE*
5. *CRONOGRAMA, VISTORIA E ENTREGA*
6. *SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO*
7. *GARANTIA*
8. *TREINAMENTO*
9. *OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA*
10. *PAGAMENTOS*
11. *PENALIDADES*

1. DO OBJETO

1.1. 01 (uma) aeronave de asa fixa, bimotora, pressurizada, nova de fábrica, sem uso, último modelo, com sistemas de imageamento ótico, e infravermelho com informações de mapeamento, e sistema de comunicação com transmissão de imagens.

2. JUSTIFICATIVA

2.1. Plano Estratégico Específico da Aviação Operacional-2012-2016:

2.1.1. Ação Estratégica Institucional: Prevenção à Criminalidade.

Objetivo Específico: prestar apoio aéreo às unidades policiais.

Disponibilizar os meios necessários ao apoio aéreo às unidades centrais e descentralizadas, considerando as características das missões, o volume de demandas, a evolução da doutrina de emprego dos meios aéreos e o desenvolvimento de novas tecnologias.

Id	Situação/Problema	Necessidades	Metas Específicas	Ação Estratégica Institucional
10	As aeronaves e equipamentos não estão padronizados, fator que dificulta o planejamento de aquisições futuras e a racionalização dos gastos com contratos de manutenção, capacitação de pilotos e tripulação e aquisição de suprimentos.	Definição das aeronaves e equipamentos que devam compor o parque da aviação do DPF, considerando as necessidades do órgão e a racionalização dos custos.	Padronizar a frota de aeronaves e equipamentos da Aviação Operacional, no âmbito do DPF até dezembro de 2013.	9.1 9.5
13	A CAOP não dispõe dos meios para produzir e transmitir imagens aéreas em atendimento às principais necessidades identificadas nas entrevistas com os chefes e dirigentes do DPF.	Aumento da capacidade de prestar apoio às operações policiais especiais através de imagens aéreas e transmissão de comandos, a partir de sensores embarcados em aeronaves tripuladas, em complemento ao projeto VANT.	Apoiar o planejamento e a execução de missões policiais com o fornecimento de imagens aéreas até dezembro de 2013.	9.3 9.6

2.2. Missão de Reconhecimento e Vigilância

As atividades na área de segurança pública têm experimentado um incremento acentuado na utilização de recursos tecnológicos que lhe permitam maior eficiência. Nesse sentido, destaca-se a utilização de plataformas aéreas de reconhecimento e vigilância.

A CAOP realizou pesquisa com a oportunidade de participação de todas as Unidades do DPF, onde se buscava obter informações sobre as necessidades de apoio aéreo para as diversas missões policiais. Ao todo foram elencados 28 tipos de missões aéreas, destacando-se como as três

necessidades primordiais as missões relativas ao seguinte grupo, abaixo indicadas:

OBSERVAÇÃO / C3ISR – Ações táticas desenvolvidas com o emprego de meios aéreos que tem como objetivo a coleta de informações sobre determinada atividade criminosa e/ou área de operações com vistas ao planejamento/desencadeamento/gerenciamento/acompanhamento das operações policiais. Pode dar-se na forma de vigilância/reconhecimento aerotático ou ainda através da ativação de um posto de comando e controle aerotransportado.

1. OPERAÇÕES DE RECONHECIMENTO, IDENTIFICAÇÃO E DELIMITAÇÃO DE ÁREAS OBJETO DE CRIMES AMBIENTAIS (GARIMPOS, DESMATAMENTOS, ETC);
2. REALIZAÇÃO DE PERÍCIAS AMBIENTAIS E DE ENGENHARIA.
3. LOCALIZAÇÃO, IDENTIFICAÇÃO E ACOMPANHAMENTO DE ALVOS (CRIMINOSOS) SENSÍVEIS E DE ALTO VALOR.

Como resultado da pesquisa evidenciou-se a demanda por captação de imagens aéreas para diversos setores investigativos e operativos.

O reconhecimento, ou observação, aérea, captada pelos mais diversos meios óticos embarcados, é meio adequado e eficiente para a realização de inúmeras diligências policiais. Podem-se destacar as perícias em área florestal desmatada, perícias de engenharia, visualização de propriedades rurais produtos de crime, utilizadas para a lavagem de capitais ou destinadas a cultivos ilícitos. Esses são apenas alguns dos inúmeros exemplos de diligências de difícil execução sem plataformas adequadas de observação.

Já a vigilância aérea, de forma velada, é apta a possibilitar a atuação policial de forma preventiva ou repressiva, principalmente em situações flagranciais. Destacam-se a possibilidade de acompanhamento de alvos e a realização de entrega controlada, na repressão aos mais diversos tipos penais.

Além disso, a plataforma aérea de visualização pode auxiliar o emprego dos meios táticos policiais em solo, coordenando ações, identificando alvos corretamente e prevenindo os policiais em solo de possíveis ações hostis iminentes.

A escolta aérea de comboios, realizado para o transporte de presos ou de dignitários é efetivada atualmente com aeronaves de asas rotativas de maneira visual direta, ou seja, sem a ajuda de sensores óticos. Da mesma forma, a obtenção de imagens aéreas periciais são realizadas de forma visual e empírica.

Com a chegada de novas tecnologias, eficientes e de custo acessível, tornou-se viável a instalação de sensores óticos voltados para

a segurança pública. Esta tendência se sobressai quando acompanhamos o mercado de aeronaves que oferecem mais opções de vetores com a possibilidade de instalação desses equipamentos voltados justamente para atividade policial. Diversas instituições policiais no Brasil e no exterior atualmente dispõem desses equipamentos em suas aeronaves.

A utilização dessas plataformas de observação em aeronaves oferece diversas vantagens perante outros equipamentos em terra ou no ar, dentre elas destacam-se:

a. **Mobilidade.** A presença desses sensores já instalados na aeronave possibilita a imediata aplicação policial em qualquer parte do território nacional. Demais meios de levantamento de imagens, se estiverem distantes do local do objetivo, podem demandar excessivo esforço logístico para ser empregado. Exemplo: Se a aeronave for acionada para realizar a observação aérea em uma operação policial em Roraima, ela estará pronta a operar naquela região em menos de 6 horas.

b. **Economia de meios:** Por não ser uma aeronave especial no concernente à pilotagem, os pilotos não necessitam de treinamento especial voltado para a atividade de sensoriamento. A CAOP já tem pilotos aptos a operar aviões semelhantes ao objeto do presente Termo de Referência, basta a adaptação à aeronave a ser adquirida. Além disso, a utilização de sensoriamento remoto permite a obtenção de mais informações com mais eficiência, resultando menor custo.

c. **Atuação discreta.** Voos sobre cidades e compartilhamento de aeródromos. Descrição é fundamental na missão de reconhecimento, vigilância e inteligência, portanto, a configuração da aeronave é fator relevante no planejamento. Nesse cenário, existem aeronaves em que os sensores instalados podem ser escamoteáveis, possibilitando o recolhimento do equipamento de observação durante a operação no solo. Não externando, portanto, a capacidade de observação instalada. O voo de monitoramento, realizado a grandes altitudes, evita a audição em terra dos ruídos dos motores e também a observação da silhueta da aeronave, sinais que denunciariam a presença policial na área. Ademais, o voo no espaço aéreo superior economiza combustível, reduzindo custos e aumenta a autonomia.

d. **Instalação de centro de comando e controle móvel.** Uma aeronave, como descrita nesse Termo de Referência, tem a capacidade de servir como suporte para a instalação de um centro de comando e controle aeromóvel, que pode se deslocar para qualquer local de interesse em pouco tempo. Essa aplicação é particularmente desejável na PF em virtude da atuação nacional da instituição. Partindo de Brasília essa aeronave estaria em poucas horas em qualquer local do país. Assim, qualquer crise, poderia ser atendida com uma aeronave capaz de lá rapidamente chegar, captar imagens e decidir, se fosse o caso, sobre quais as melhores ações a serem empregadas.

Portanto, torna-se necessária a utilização de uma aeronave que possa receber equipamentos de vigilância com capacidade de voar acima

no espaço aéreo superior, grande autonomia em regime de máxima permanência no ar (*endurance*) e grande alcance decorrente de bom desempenho de velocidade e baixo consumo.



2.3. Transporte de presos.

O transporte de presos tornou-se atividade corriqueira na aviação de segurança pública. O transporte de até dois presos pode ser efetivado através de companhias aéreas desde que não exponha a perigo tripulantes e demais passageiros. Em muitos casos, a companhia aérea pode recusar-se a transportar presos caso entenda na avaliação de risco que o transporte seja desaconselhável.

Quando os presos a serem transferidos são considerados perigosos, portanto, há a necessidade de transporte aéreo exclusivo para esta finalidade, com a possibilidade, ainda, de recusa por parte da companhia aérea em realizar tal transporte.

Nas missões de transporte de presos, visando minimizar exposição ao risco de fuga e resgate, é necessário que o trajeto seja cumprido no menor espaço de tempo e com menos escalas, preferencialmente no período diurno.

Portanto, a principal característica requerida em uma aeronave para o transporte de até 4 presos é que a aeronave tenha capacidade de voo noturno, velocidade adequada, baixo custo e autonomia estendida.

Como mencionado anteriormente, a aeronave Caravan não se mostra em plenas condições de desempenhar essa tarefa em função de sua pequena velocidade.

As demais aeronaves de asa fixa turboélice da CAOP possuem pouco alcance em virtude da velocidade reduzida e baixa autonomia.

Supondo-se, por exemplo, uma missão de transporte de 3 presos e 3 escoltas entre Mossoró/RN e Catanduvas/PR tem-se a maior distância entre os presídios federais atualmente existentes que é de 2900 km. Nenhuma aeronave na CAOP cobre este percurso sem escalas. Os aviões Caravan necessitariam no mínimo duas escalas, dez horas de voo e treze horas de jornada. Realizariam ainda uma parte do voo no período noturno, situação não recomendada para o transporte de presos. Os jatos Embraer 145 consumiriam em torno de R\$ 55.000,00, entre Brasília-Mossoró-Cascavel-Brasília. Uma aeronave bimotora de alta performance, objeto deste Termo de Referência, que voasse a 30.000 pés gastaria para o mesmo percurso no máximo R\$ 10.000,00.

Portanto, decorre daí a necessidade de uma aeronave que possua grande alcance e velocidade de cruzeiro maior que 280 nós e baixo consumo.

Há ainda estudos da Interpol visando à transferência de presos no exterior, especificamente na Espanha e Portugal. Essa aeronave pode efetivar o cruzamento do Atlântico com segurança e custo reduzido, abaixo dos praticados por aeronaves comerciais, considerando a redução do número de escoltas e o baixo custo operacional.

2.4. Transporte de enfermos.

É sabida a precariedade de assistência médica e hospitalar em determinadas regiões do país, especialmente para o atendimento de emergências decorrentes de incidentes na atuação policial. Assim, a possibilidade de realização de transporte aéreo adequado de enfermos, com uma aeronave que possua alcance e velocidade razoáveis, é providência em sintonia com a diretriz de valorização dos recursos humanos da Polícia Federal, além de possibilitar a preservação de vidas.

Devido à disposição fixa dos assentos, não é possível a instalação de macas para transporte de enfermos na aeronave E145. As aeronaves Caravan, pelas razões anteriormente elencadas (baixa velocidade, aeronave não-pressurizada e somente operação diurna), também não são adequadas a este transporte.

Há, portanto, a necessidade de uma aeronave que transporte até duas macas específicas para aviação, fixas no assoalho, com respectivos equipamentos básicos para a remoção e seja preferencialmente pressurizada propiciando menores variações barométricas ao paciente transportado.

2.5. Missão de transporte

No cumprimento das diversas tarefas policiais elencadas, as aeronaves são utilizadas conforme os objetivos a serem alcançados. Nesse contexto, no planejamento da missão são levados em consideração:

- a) Distância a ser percorrida;
- b) Tempo para o destino;
- c) Número de passageiros e carga;
- d) Abastecimentos na origem, no destino e nas escalas;
- e) Velocidade e autonomia da aeronave; e
- f) Consumo de combustível.

A experiência pretérita mostra que, na atividade de transporte de pessoas, há uma lacuna entre as aeronaves Embraer 145 e as demais, ou seja, as primeiras são rápidas, possuem um bom alcance decorrente de sua velocidade, e boa capacidade de acomodação de passageiros, no entanto, apresentam um elevado consumo de combustível, refletindo nos custos operacionais. As aeronaves Caravan da CAOP, apesar de terem um custo operacional baixo, são lentas e, conseqüentemente, apresentam um pequeno alcance, impossibilitando, por exemplo, chegar de Brasília a Boa Vista no mesmo dia.

Além disso, as aeronaves Caravan possuem teto operacional de 10.000 pés, conseqüentemente, possuem maior consumo de combustível.

Destarte, surgiu a necessidade de uma aeronave que possa transportar no passageiros a maiores distâncias, com maior velocidade, e menor consumo de combustível, sem a necessidade da utilização do E-145, trazendo, portanto, economia nos custos operacionais.

3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA AERONAVE

3.1. Generalidades:

- 3.1.1. A aeronave deverá ser nova de fabricação. A aeronave não pode ser recondicionada. Deve ser entregue livre e desembaraçada para operação com Certificado de

Aeronavegabilidade válido, com matrícula nacional definitiva, com a Vistoria Técnica Inicial – VTI aprovada.

3.1.2. Aeronave deverá ser equipada com instrumentos e acessórios para voo VFR (*Visual Flight Rules*) e IFR (*Instrument Flight Rules*), enquadrando-se nas exigências da Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC de acordo com o Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica – e nas exigências do Regulamento Brasileiro de Aviação Civil nº23 (RBAC 23) aprovado pela resolução nº 77 de 22/04/2009, homologada para operação no Brasil, pela Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC.

3.1.3. Algumas especificações aeronáuticas e técnicas não foram traduzidas para o vernáculo sob pena de se perder o real significado da palavra em virtude de serem termos consagrados para a aviação.

3.1.4. Todos os itens de desempenho referem-se à aeronave básica sem sistemas de missões especiais.

3.2. **Requisitos:**

3.2.1. Requisitos descritos no presente Termo de Referência constituem-se características necessárias para aeronave de asa fixa cumprir missões de reconhecimento/vigilância e demais missões secundárias (transporte de pessoas, transporte de cargas, transporte de enfermos).

3.2.2. Para efeito desse Termo de Referência e considerando as especificidades das missões a serem cumpridas pela aeronave em questão, o peso de cada passageiro deve ser convencionado como de 77 quilos acrescidos de 13 quilos de bagagem, totalizando 90 quilos.

3.2.3. Considera-se que a aeronave em todos os voos será operada por dois pilotos, também totalizando 90 quilos cada incluída a bagagem, portanto para efeito do presente Termo de Referência serão sempre considerados 2 pilotos NÃO incluindo-os como passageiros.

3.2.4. Todos os componentes, sistemas, acessórios, peças, partes, equipamentos, aviônicos, equipamentos eletrônicos devem ser novos e sem uso.

3.2.5. **Características que a aeronave deve possuir:**

- a. motorização turboélice.

JUSTIFICATIVA:

Esses tipos de motor oferecem maior economia e discrição (para missões de vigilância) em relação aos motores a reação e maior confiabilidade em relação aos motores convencionais.

- b. Voos IFR, diurno e noturno.

JUSTIFICATIVA:

As missões policiais ocorrem de maneira inopinada e muitas vezes no período noturno, necessitando opções que venham a transpor restrições de horário e meteorologia.

- c. Bimotora.

JUSTIFICATIVA:

A doutrina de operação da Coordenação de Aviação Operacional evita utilizar aeronaves monomotoras no período noturno, sobretudo, na região amazônica. Portanto, uma aeronave com motorização dupla oferece capacidade plena de atuação.

- e. Altura interna da cabine: mínimo: 1,40m.

JUSTIFICATIVA: permitir razoavelmente trânsito na cabine

- f. Trem de pouso triciclo e retrátil.

JUSTIFICATIVA: possibilitar otimização de performance.

- g. Cabine Pressurizada, com sistema de ar condicionado quente e frio, que mantenha o interior da aeronave entre 18 e 28 graus Celsius.

JUSTIFICATIVA: possibilitar o voo a grande altitudes.

- h. Acabamento com saídas de ar condicionado e iluminação individuais.

JUSTIFICATIVA: possibilitar razoáveis condições de permanência e trabalho a bordo.

- i. Aeronave rebocável que possibilite empurrar e puxar pelo trem de pouso de nariz com uso de garfo de reboque.

JUSTIFICATIVA: possibilitar razoavelmente deslocamentos da aeronave no solo, sem acionamento de motores.

- j. Interior com itens de forração e mobiliário que tenham alta durabilidade.

JUSTIFICATIVA: maior durabilidade e conservação do bem.

- k. O nível de ruído em regime de cruzeiro dentro da aeronave deve permitir a conversação sem o uso de fones de ouvido e ser menor que 80dB.

JUSTIFICATIVA: possibilitar razoáveis condições de permanência e trabalho a bordo, considerando a realização de missões com longos períodos de voo.

- l. Transmissor Localizador de Emergência (ELT) com capacidade de operar em 406 MHz e 121.5 MHz. A ativação deve poder ser acionada manualmente através de interruptor no painel ou através de impacto. O registro o ELT deve ser providenciado pela CONTRATADA.

JUSTIFICATIVA: promoção de segurança.

- m. Equipamentos de emergência, no mínimo, mas não limitado a:

1. 2(dois) Extintores de incêndio
2. 1(uma) Lanterna
3. 1(um) kit de primeiros socorros
4. 1(um) sistema de oxigênio de emergência.
5. 1(um) kit de sobrevivência de selva

JUSTIFICATIVA: promoção de segurança.

- n. Equipamentos adicionais. Além dos itens listados abaixo, se outros houver estipulados pelo fabricante como necessários para operação, estacionamento e pernoite, também deverão ser fornecidos:

1. Bloqueios de entrada de motor;
2. Trava de comandos;
3. Capas de tubos pitot, tomadas estáticas e outros itens que requeiram proteção, no solo;
4. Pau de carga (se aplicável);
5. Travamento de hélices(se aplicável);
6. Travamento das portas por fora com chave;
7. Capas de proteção internas para para-brisa.

JUSTIFICATIVA: promoção de segurança.

- o. Sistema de proteção de fogo nos motores. A aeronave deve possuir sistema de detecção, alarme e extinção de incêndio para os motores.

JUSTIFICATIVA: promoção de segurança.

- p. No mínimo 2 (duas) Tomadas de energia 110 Volts/AC e 2(duas) tomadas de energia USB.

JUSTIFICATIVA: propiciar utilização a bordo de aparatos eletrônicos úteis ao voo e à missão.

- q. Fornecimento (não instaladas para a entrega) de 2 (duas) macas para transporte aeromédico, certificadas, com respectivos equipamentos básicos, sem ser Unidade de Terapia Intensiva Aeromédica.

JUSTIFICATIVA: propiciar capacidade de cumprimento de missões de transporte aeromédico.

- r. Assento sanitário químico posicionado na cabine de passageiros com separação que garanta a privacidade, através de porta ou cortina, podendo ser utilizado como assento, não contabilizado para soma ao número de passageiros.

JUSTIFICATIVA: possibilitar razoáveis condições de permanência e trabalho a bordo, considerando a realização de missões com longos períodos de voo.

- s. Dispositivo para o controle de iluminação das janelas na cabine de passageiros.(e.g. cortinas)

JUSTIFICATIVA: possibilitar essenciais condições de trabalho, considerando os equipamentos embarcados.

- t. Tamanho máximo da aeronave: comprimento: 18 metros; largura: 18 metros; altura: 5 metros.

JUSTIFICATIVA: possibilitar razoáveis condições de estacionamento no hangar da Coordenação de Aviação Operacional.

- u. Sistema de aquecimento para 8 refeições, no mínimo, e local para gelo para refrigeração de bebidas.

JUSTIFICATIVA: possibilitar razoáveis condições de permanência e trabalho a bordo, considerando a realização de missões com longos períodos de voo.

3.2.6. Performance:

- a. Capacidade de carga (mínimo 1000 kg)

JUSTIFICATIVA:

A Polícia Federal, por sua abrangência nacional, demanda o transporte de equipamentos e apoio logístico em todo território brasileiro, portanto, a capacidade de transportar esses materiais é essencial para efetivo suporte às unidades, sobretudo, as mais isoladas;

- b. Capacidade mínima de 8 passageiros sem a instalação do console de sistema de missão. Após a instalação do sistema, o qual pode suprimir somente um passageiro.

JUSTIFICATIVA:

O transporte de passageiros e tripulantes por aeronaves policiais possibilita maior capacidade operacional. As demandas apresentadas à CAOP mostram que esse número de passageiros atende satisfatoriamente e com eficiência a maioria das necessidades operacionais. A maior capacidade de transporte em aeronaves pequenas da CAOP é 9(nove) passageiros na aeronave Caravan, todavia, conforme mencionado, essa aeronave tem pequeno desempenho no quesito velocidade, trazendo diversos embaraços operacionais decorrentes de eventuais pernoites quando necessário cobrir grandes distâncias.

- c. Velocidade de cruzeiro de no mínimo 280 KTAS(FL 300, ISA)

JUSTIFICATIVA:

A velocidade da aeronave é essencial para possibilitar o deslocamento para qualquer local do território brasileiro em reduzido espaço temporal e, aliado à autonomia adequada, reduz a quantidade de escalas em determinado traslado. O valor adotado condiz com o que se pode observar em relação ao desempenho de aeronaves turbo-hélice pressurizadas correspondentes ao objeto do presente Termo de Referência.

- d. Teto operacional de no mínimo 30.000 pés, com pressurização

JUSTIFICATIVA:

O voo no espaço aéreo superior, designado pelas autoridades aeronáuticas como aquele superior a 24.500 pés, permite maior desempenho de velocidade e menor consumo de combustível. Ademais, na atividade de sensoriamento possibilita maior descrição na captação de imagens, pois a operação se desenvolve sem que a aeronave seja ouvida ou observada.

- e. Alcance de no mínimo 1500NM. Considerando reserva para mais 300NM para aeródromo de alternativa e espera de 45 minutos no FL160, ISA, com 8 passageiros.

JUSTIFICATIVA:

Usou-se como parâmetro a decolagem de Brasília para Tabatinga, alternando o aeroporto de Tefé, missão corriqueira para o DPF.

O maior alcance permite menor número de escalas, acelerando o traslado, portanto, o pronto atendimento. Além disso, na região amazônica as opções de pouso e abastecimento são escassas demandando autonomia suficiente para atingir com segurança esses aeródromos.

- f. Capacidade de manter, após a V1, voo monomotor (OEI) com razão positiva no primeiro e segundo segmentos, com 8 passageiros, com autonomia para 1500NM mais 45 minutos de espera a 16.000ft e alternativa a 300NM, aeródromo de decolagem a temperatura de 25°C, 3500 pés. (*Commuter Category*)

JUSTIFICATIVA:

Usou-se como parâmetro a decolagem de Brasília para Tabatinga, alternando o aeroporto de Tefé, missão corriqueira para o DPF.

A aeronave deve se manter em voo controlado, com razão positiva mínima de 200ft/min, em caso de falha de um dos motores logo após a decolagem. Tal requisito possibilita que se garanta a manutenção das condições de voo, em caso de perda de um dos motores, razão pela qual está se optando por uma aeronave bimotora para a garantia da segurança de tripulantes, passageiros e terceiros.

- g. Capacidade de manter-se em voo com 6 passageiros, durante, no mínimo, 10 horas de voo (*endurance*) a 20.000 pés, (ISA)

JUSTIFICATIVA: Requisitos necessários para a realização de voos de vigilância e acompanhamento durante longas jornadas com equipe de tripulantes extra.

3.3. PINTURA

3.3.1. A aeronave deverá ser entregue pintada em cor e padronagem básicas.

3.3.2. A cor e padronagem deverá escolhida pelo CONTRATANTE em até 30 dias após a assinatura do contrato.

3.3.3. A apresentação das opções deverá ser entregue pela CONTRATADA em até 10 dias após a assinatura do contrato.

3.4. SISTEMAS DE NAVEGAÇÃO E COMUNICAÇÃO (AVIÔNICOS)

3.4.1. A aeronave deve possuir, os equipamentos que permitam voos internacionais.

3.4.2. Deve ainda possuir os seguintes equipamentos:

- a. Radar meteorológico de 120º a frente, colorido, que represente as diversas intensidades de formação em apresentação de cores distintas ;
- b. EFIS(*glass cockpit*), com no mínimo 3 telas, 2PFD E 1 MFD, tipo LCD de alta resolução.
- c. 02(dois) FMS(*flight management system*) CAPAZES DE NAVEGAR ATRAVÉS DE PADRÕES DE BUSCA PROGRAMÁVEIS ;
- d. TCAS II (*Traffic Collision Avoidance System*);
- e. Piloto automático;
- f. ILS CAT II;
- g. TAWS (*Terrain Awareness Warning System*);
- h. Radio altímetro;
- i. RCU(*Radio Control Unit*) ou RMU com controle de COMMS, NAV, DME, ADF, TRANSPONDER, TCAS.
- j. Equipamentos e homologação RVSM (*Reduced Vertical Separation Minimums*);
- k. Duplo sistema de ADC (*Air Data Computer*);
- l. ECDIS (*Electronic Chart Display Information System*) com assinatura de publicações aeronáuticas válidas por um ano;
- m. 2(dois) Fones aeronáuticos com atenuação ativa de ruído;
- n. AFGS (*Automatic Flight Guidance System*);
- o. CVR (*cockpit voice record*);
- p. 01(um) sistema de radio altímetro com 2(dois) indicadores, um para cada piloto;
- q. 02(dois) equipamentos de comunicação na faixa VHF aeronáutico digital
- r. 02(dois) equipamentos ADF (*Automatic Direction Finder*) com antena e indicadores no painel de instrumentos
- s. 02(dois) equipamentos VOR
- t. 02(dois) equipamentos “*Distance Measure Equipment*”- DME
- u. 02(dois) equipamentos *Transponder*

- v. 02(dois) sistemas de controle e integração do sistema de navegação VOR/ILS;
- w. Duplo sistema “*Air Data*”;
- x. Sistema de gerenciamento de voo capaz de fornecer precisas e avançadas informações de navegação e plano de voo, incluindo plano de voo vertical e lateral sincronizado, planejamento de tempo e combustível com suporte gráfico por mapas;
- y. Sistema de controle de voo automático de duplo canal integrado;
- z. Sistemas EGPWS (TAWS) e TCA II Integrado;
- aa. Sistema “*Integrated Flight Information System*” – IFIS;
- bb. Duplo sistema “*Attitude and Heading Reference System*”- AHRS integrado;
- cc. Sistema de diagnostico de manutenção;
- dd. Sistema “*Eletronic Standby Instrument System*”- ESIS Integrado;
- ee. Equipamentos homologados para a realização de procedimentos IFR e RNAV;
- ff. Comunicação HF com SELCAL;
- gg. SISTEMA DE RASTREAMENTO E COMUNICAÇÃO VIA SATÉLITE

JUSTIFICATIVA: propiciar precisão na navegação e segurança na operação da aeronave.

3.5. ASSENTOS

3.5.1. A aeronave deve ser entregue com:

3.5.1.1. 8(oito) cadeiras reclináveis até no mínimo 160º.

3.6. QUALIDADE DOS MATERIAIS

3.6.1. Todos os materiais e equipamentos na aeronave, instalados e substituídos durante a garantia, devem possuir certificação aeronáutica.

3.7. DOCUMENTAÇÃO:

3.8. As seguintes documentações técnicas deverão ser entregues impressas pela CONTRATADA:

3.8.1. Manual de operação dos pilotos;

- 3.8.2. Manual da aeronave;
 - 3.8.3. Lista de verificação para pilotos;
 - 3.8.4. Manuais de manutenção;
 - 3.8.5. Registros de Manutenção;
 - 3.8.6. Manuais dos aviônicos;
 - 3.8.7. Registros de voo;
 - 3.8.8. Registros de manutenção e inspeção;
 - 3.8.9. Manuais operacionais dos sensores e equipamentos de missão
 - 3.8.10. Manuais de manutenção de componentes;
 - 3.8.11. Diagramas elétrico/eletrônicos;
 - 3.8.12. Parts manual;
 - 3.8.13. Circuit board manual;
 - 3.8.14. Manual de reparo estrutural; e
 - 3.8.15. Controle de ADs e SBs cumpridos.
- 3.9. Sistemas de missões especiais
- 3.9.1. Esses sistemas estão descritos no anexo I.
 - 3.9.2. Denomina-se sistemas de missões especiais os seguintes sistemas:
 - 3.9.2.1. Sistemas de imageamento;
 - 3.9.2.2. Sistema de comunicações; e
 - 3.9.2.3. Sistema de Indicador de Alvos no Solo. Ground moving target indicator (GMTI).
 - 3.9.2.4. Sistema de recepção em solo.

4. CRONOGRAMA, VISTORIA E ENTREGA

- 4.1. O Processo de verificação e recebimento das aeronaves será efetivado por comissão técnica fiscalizadora nomeada pela CONTRATANTE, mediante publicação do respectivo ato constitutivo em Boletim de Serviço da Polícia Federal.
- 4.2. A comissão técnica fiscalizadora poderá requerer o auxílio de outros técnicos, de órgãos públicos ou privados, para a consecução de suas tarefas.
- 4.3. Durante as vistorias e as entregas, A CONTRATADA deve providenciar a autorização para ingresso e permanência da comissão de recebimento no local de instalação dos equipamentos, à aeronave, publicações e documentos vinculados à aeronave.

- 4.4. A CONTRATADA deve providenciar para que as autorizações mencionadas no item anterior sejam adotadas para empresas subcontratadas, se aplicável.
- 4.5. Na entrega provisória, intermediária e definitiva, os recebimentos serão efetivados pelo CONTRATANTE através da comissão de recebimento, com a lavratura de termo de recebimento
- 4.6. Fases da entrega:
 - 4.6.1. Vistoria inicial;
 - 4.6.2. Vistoria intermediária;
 - 4.6.3. Entrega provisória da aeronave;
 - 4.6.4. Entrega definitiva.
- 4.7. Vistoria inicial:
 - 4.7.1. A Etapa I, vistoria inicial, se dará nas instalações indicadas pela CONTRATADA onde a aeronave estiver em fabricação, e se prestará à constatação de início e/ou desenvolvimento de seu processo produtivo, devendo ocorrer em até 90 (sessenta) dias após a publicação do extrato do contrato em D.O.U.
 - 4.7.2. Na vistoria inicial serão verificados o cronograma de fabricação, o número de série da aeronave, o início dos trabalhos de montagem na linha de produção do fabricante e ocorrerá a aprovação do projeto de sistema de missão de imageamento.
- 4.8. Vistoria Intermediária:
 - 4.8.1. Será efetivada durante o processo de instalação dos equipamentos especiais e visa observar a adequação física dos dispositivos conforme Termo de Referência e possibilitar alterações em comum acordo com a CONTRATADA.
- 4.9. Entrega provisória da aeronave:
 - 4.9.1. A entrega provisória deverá ocorrer nos trinta dias antecedentes à previsão de entrega definitiva da aeronave.
 - 4.9.2. A entrega provisória ocorrerá na fábrica da aeronave onde serão realizadas inspeções no sentido de verificar a compatibilidade das especificações e requisitos previstos no edital.
 - 4.9.3. Na entrega provisória serão realizados testes e voos de aceitação com pelo menos um integrante da comissão de

recebimento, deverão ser testados todos os sistemas de missões especiais.

4.9.4. O recebimento provisório, dar-se-á, também, nas instalações indicadas pela CONTRATADA e se prestará à vistoria da aeronave em sua versão básica já concluída, momento em que será efetivada a conferência de detalhamento de configuração e observância do cronograma de entrega.

4.9.5. Conferência de todos os equipamentos acrescentados à aeronave, de acordo com a configuração contratada e seus STC (*Supplementary Type Certificates*) ou documentação equivalente;

4.9.6. Todas as despesas e responsabilidades decorrentes dos vôos de aceitação correrão por conta da CONTRATADA.

4.10. Entrega definitiva:

4.10.1. A entrega definitiva da aeronave deverá ser realizada em até 14 (catorze) meses, contados a partir da assinatura do contrato.

4.10.2. A entrega definitiva ocorrerá no Brasil, em Brasília, no Hangar da Coordenação de Aviação Operacional e constará de:

4.10.2.1. Verificação da integridade da aeronave;

4.10.2.2. Verificação da conformidade da aeronave com os requisitos e especificações previstas no edital; e

4.10.2.3. Recebimento do Certificado de Aeronavegabilidade em nome do CONTRATANTE, mesmo que provisório.

4.11. Após cada fase de recebimento serão elaborados pela comissão técnica de fiscalização os respectivos termos assim descritos, que contarão com a subscrição de representante da CONTRATADA:

4.11.1. Termo de Vistoria Inicial, a ser elaborado imediatamente após a vistoria inicial, no qual deverá constar o estágio em que se encontra a produção e todas as demais verificações inerentes ao objeto e pertinentes a essa etapa.

4.11.2. Termo de Recebimento Provisório, a ser elaborado quando do recebimento provisório da aeronave, no qual se descreverá as condições observadas relativas a produção e do

cronograma do processo de produção previsto para a etapa, além dos aspectos mencionados no art. 73, da lei 8.666/93.

- 4.11.3. Em caso de não conformidades com as especificações do edital, lavrar-se-á Termo de Recusa, no qual serão informadas pendências a serem sanadas no prazo máximo de 30(trinta) dias, quando será novamente fiscalizada.
- 4.12. Todas as melhorias de projetos e componentes, ADs e SBs devem estar incorporados à aeronave até a data da entrega definitiva.
- 4.13. Em caso de não conformidades com as especificações do edital, lavrar-se-á Termo de Recusa, no qual serão informadas pendências a serem sanadas no prazo de 30 (trinta) dias, quando será realizada nova tentativa de recebimento definitivo.
- 4.14. Decorrido o prazo previsto no item anterior sem as devidas correções anuídas pela comissão de recebimento a CONTRATADA estará incorrendo em atraso, sujeito às sanções previstas no contrato.
- 4.15. A aeronave deverá ser entregue livre e desembaraçada, com certificado de aeronavegabilidade válido, ainda que provisório, com matrícula nacional brasileira definitiva com todos os equipamentos exigidos pela Agência Nacional de Aviação, e apta a operar no Brasil.
- 4.16. No ato da entrega definitiva, a título aquisitivo, em nome do CONTRATANTE, deverá ter sido registrado no Registro Aeronáutico Brasileiro, bem como deverá ser expedido o certificado provisório de aeronavegabilidade.
- 4.17. A conclusão do processo de registro da aeronave no Registro Aeronáutico Brasileiro, e a expedição dos certificados definitivos de matrícula e aeronavegabilidade deverão ser providenciados pela CONTRATADA assim como acompanhamento desses processos, mesmo após o recebimento definitivo.
- 4.18. A CONTRATADA deverá providenciar as autorizações provisórias de nacionalização, registro e aeronavegabilidade até que as definitivas sejam expedidas.
- 4.19. Todas as despesas de deslocamento da aeronave até o recebimento definitivo serão custeadas pela CONTRATADA.
- 4.20. Após a assinatura do contrato até o término da garantia técnica, todas as comunicações entre CONTRATANTE e CONTRATADA deverão ser realizadas por escrito, com garantia de recebimento da mensagem ou

carta. Caso sejam realizadas reuniões entre as partes, todas as tratativas deverão ser reduzidas a termo e assinadas pelos acordantes.

- 4.21. São aceitas comunicações por meio eletrônico, desde que seja realizada para o presidente da Comissão de Recebimento. A CONTRATADA deverá eleger representantes habilitados a realizar essas comunicações, podendo incluir representantes de subcontratadas, se houver.
- 4.22. Na entrega definitiva deverão ser entregues pela CONTRATADA todos os documentos inerentes aos registros, aeronavegabilidade, assim como toda documentação técnica da aeronave.
- 4.23. As publicações técnicas deverão ser fornecidas na entrega da aeronave e atualizadas pelo período de vigência da garantia de 1 ano.
- 4.24. As publicações técnicas deverão ser publicadas em português ou inglês.

5. SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO

- 5.1. Somente será aceita aeronave cujos programas de manutenção de célula, motores, elétrica, eletrônicos, hidráulico e hélices estabelecidos pelos respectivos fabricantes possam ser cumpridos em Território Nacional por oficinas homologadas pela ANAC que atendam aos requisitos estabelecidos no Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica – RBHA 145.
- 5.2. A previsão de utilização da aeronave é de 600 horas por ano.
- 5.3. Sistema eletrônico de monitoramento do funcionamento de componentes da aeronave durante todo seu ciclo de funcionamento, abrangendo, no mínimo, os motores e os conjuntos rotativos, que inclua o registro de extrapolação de limites, se houver, e possibilite o acompanhamento preditivo das manutenções.

6. GARANTIA

- 6.1. Prover a garantia por um período de, no mínimo de:
 - 6.1.1. 5(cinco) anos ou 1.000 horas, o que ocorrer primeiro, para Célula;
 - 6.1.2. 5(cinco) anos ou 1.000 horas, o que ocorrer primeiro, para Aviônicos;
 - 6.1.3. 5(cinco) anos ou 2.500 horas, o que ocorrer primeiro, para Motores;

- 6.1.4. 2(dois) anos ou 400 horas, o que ocorrer primeiro, para Pintura e Interiores;
- 6.1.5. 2(dois) anos para Sistemas e componentes;
- 6.2. A garantia pode ser estendida caso o fabricante do equipamento, peça e/ou sistema forneça tempo de cobertura maior do que os estabelecidos em contrato.
- 6.3. A garantia técnica contra quaisquer defeitos de fabricação será a contar da data do recebimento definitivo.
- 6.4. A garantia corresponde à reposição de peças e componentes mecânicos, elétricos e eletrônicos.
- 6.5. São excluídas da garantia itens danificados pela utilização incorreta pelo operador bem como decorrentes de caso fortuito ou força maior.
- 6.6. Todas as despesas inerentes à movimentação e instalação dos componentes a serem substituídos correm por conta da CONTRATADA pelo período de um ano.
- 6.7. A CONTRATADA deve reparar a aeronave no menor prazo possível.
- 6.8. Durante o período de garantia a CONTRATADA é obrigada a reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, todos os vícios, defeitos ou incorreções resultantes da fabricação, mão de obra, ato, omissão ou componentes empregados na aeronave e resultantes do uso normal da aeronave.
- 6.9. Todas as peças, equipamentos, acessórios substituídos devem ser novos.
- 6.10. Garantia de 12 meses de aeronavegabilidade abrange:
 - 6.10.1. Controle técnico;
 - 6.10.2. Cumprimento das *Airworthiness Directives*(AD) e *Services Bulletin*(SB);
 - 6.10.3. Fornecimento de peças e componentes em garantia; e
 - 6.10.4. Atualização dos cartões eletrônicos do GPS e FMS.

7. TREINAMENTO

- 7.1. O treinamento abrange o fornecimento dos cursos teóricos e práticos para a operação da aeronave.
- 7.2. TREINAMENTO DE PILOTOS
 - 7.2.1. Serão fornecidos pela CONTRATADA treinamento para dois pilotos.
 - 7.2.2. O treinamento para pilotos abrangerá o curso teórico da aeronave e o treinamento inicial em simulador oferecido pelas escolas homologadas pela ANAC para a aeronave a ser adquirida.

8. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

- 8.1. Manter, durante toda a execução do Contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas como condição para a contratação.
- 8.2. Franquear o acesso ao local onde a aeronave esteja em processo de fabricação, às suas instalações ou de empresas subcontratadas, caso existam, para possibilitar à CONTRATANTE o regular acompanhamento do processo de fabricação da aeronave, bem como para a realização da vistoria inicial, intermediária e do recebimento provisório.
- 8.3. Responsabilizar-se por obter, dos órgãos competentes, no Brasil e no exterior, o registro, certificação, homologação, reconhecimento, autorização, licenciamento ou liberação de qualquer natureza necessários para a operação, instalação, teste, ensaio, provas ou manutenção, não se admitindo alegação de desconhecimento de necessidades técnicas do objeto deste Termo de Referência.
- 8.4. Responsabilizar-se, da assinatura do contrato até o recebimento definitivo, por todos os custos que venham a incidir direta ou indiretamente sobre o objeto contratado, no país de origem ou no Brasil.
- 8.5. Comunicar à CONTRATANTE, por escrito, qualquer anormalidade verificada na execução do Contrato.

- 8.6. Comunicar à CONTRATANTE, por escrito, a realização de subcontratação não informada na proposta.
- 8.7. Obter de eventuais subcontratadas as garantias necessárias à realização dos serviços.
- 8.8. Entregar junto com a aeronave toda a documentação técnica especializada relativa aos dados técnicos, funcionais e operacionais necessários à completa e correta operação e manutenção da aeronave.

9. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

- 9.1. Verificar se os equipamentos adquiridos atendem ao objeto do contrato, inclusive quanto à fabricação, operação, capacitação de técnicos, emitindo os respectivos termos de recebimento e vistoria, em conjunto com o CONTRATADA.
- 9.2. Efetuar os pagamentos à CONTRATADA na forma prevista em contrato.
- 9.3. Rejeitar, no todo ou em parte, o objeto executado em desacordo com o contrato e/ou instrumentos vinculados.

10. PAGAMENTOS

- 10.1. Os Termos de Vistoria, Recebimento Provisório e Recebimento Definitivo, juntamente com a autorização do Ordenador de Despesas, são documentos hábeis para autorização de pagamento à CONTRATADA, desde que fornecidos todos os documentos necessários à sua emissão pela CONTRATADA, que serão apresentados à CONTRATANTE pela CONTRATADA
- 10.2. Os pagamentos serão efetuados conforme definido no contrato, ao cumprimento das fases previstas no cronograma de entrega.
- 10.3. As parcelas dos pagamentos serão estabelecidas em edital a critério da Coordenação de Administração.

11. MULTAS

- 11.1. As penalidades serão estabelecidas em edital pela Coordenação de Administração.

Brasília, 28 de setembro de 2012.

IVAN ZIOLKOWSKI
Delegado de Polícia Federal



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

**ANEXO I
do
PROJETO AERONAVE ASA FIXA.**

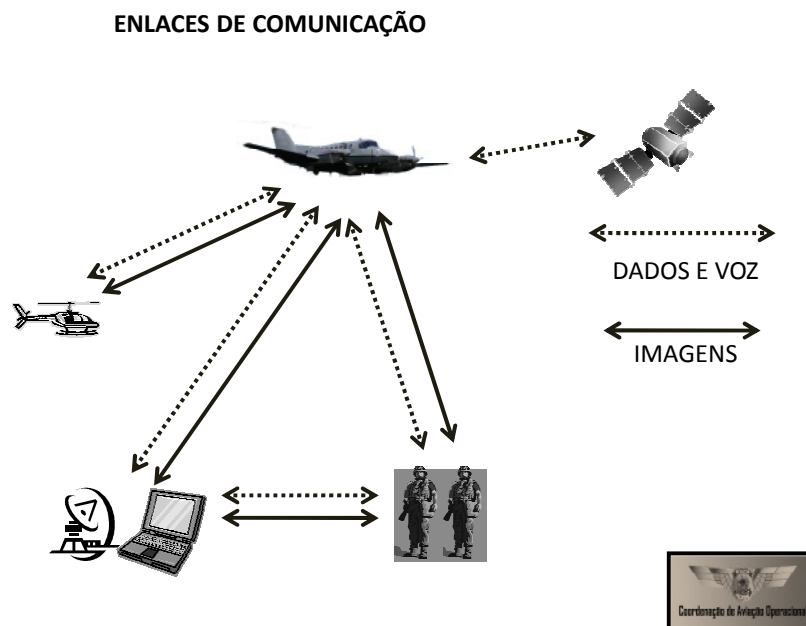
REQUISITOS OPERACIONAIS PARA OS EQUIPAMENTOS DO SISTEMA DE GERENCIAMENTO COM IMAGEAMENTO E COMUNICAÇÕES ESPECIAIS

1. Considerações iniciais

- 1.1. O SISTEMA DE GERENCIAMENTO COM IMAGEAMENTO E COMUNICAÇÕES ESPECIAIS é dividido em:
 - 1.1.1. Sistema embarcado; e
 - 1.1.2. Sistema de recepção e transmissão no solo.
- 1.2. O SUBSISTEMA EMBARCADO CONSISTE EM:
 - 1.2.1. Capacidade da aeronave obter imagens de vídeo em alta definição.
 - 1.2.2. Localizar através de dados de georeferenciamento o local exato das imagens que a câmera está capturando.
 - 1.2.3. Poder efetivar a designação laser de objetos através da imagem da câmera.
 - 1.2.4. Obter a localização da aeronave através de mapas projetados em telas de LCD.
 - 1.2.5. Transmitir e receber da aeronave as imagens, voz e dados para o solo através de micro-ondas.
 - 1.2.6. Possibilitar transmissão e recepção de imagens, dados e voz para outra aeronave (não incluído o sistema da outra aeronave).
 - 1.2.7. Todos os sistemas devem operar em frequências autorizadas pela Agência Nacional de Telecomunicações.
- 1.3. Todos os equipamentos de navegação e comunicação embarcados devem possuir autorização ou homologação aeronáutica quando instalados na aeronave.
- 1.4. Todos os equipamentos devem utilizar como fonte de alimentação primária a energia da aeronave.
- 1.5. 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.

- 1.6. Os equipamentos instalados não podem interferir nas comunicações internas e externas da aeronave.
- 1.7. Os equipamentos instalados não podem interferir nos sistemas eletromagnéticos da aeronave.
- 1.8. A empresa CONTRATADA deve apresentar análise de peso e balanceamento após a instalação dos equipamentos.
- 1.9. A empresa contratada ou subcontratada para a instalação dos sistemas eletrônicos deve possuir experiência de mais de 5 (cinco) anos em provimento dos sistemas de gerenciamento de missão, e também dever ter instalado o sistema em pelo menos em 3 agências governamentais pelo mundo.
- 1.10. Os dados da missão embarcados e em solo devem permitir a alimentação de informações previamente ao desenvolvimento das atividades.
- 1.11. Definições:



2. Sistemas:

- 2.1. Os equipamentos especiais embarcados abrangem os seguintes sistemas integrados e operados por estação de trabalho embarcada:

- 2.1.1. Sistema de Gerenciamento de Missão;
- 2.1.2. Sistema de Imageamento;
- 2.1.3. Sistema de Comunicações;

2.1.4. Sistema de Mapas em Movimento (Ground moving target indicator – GMTI); e

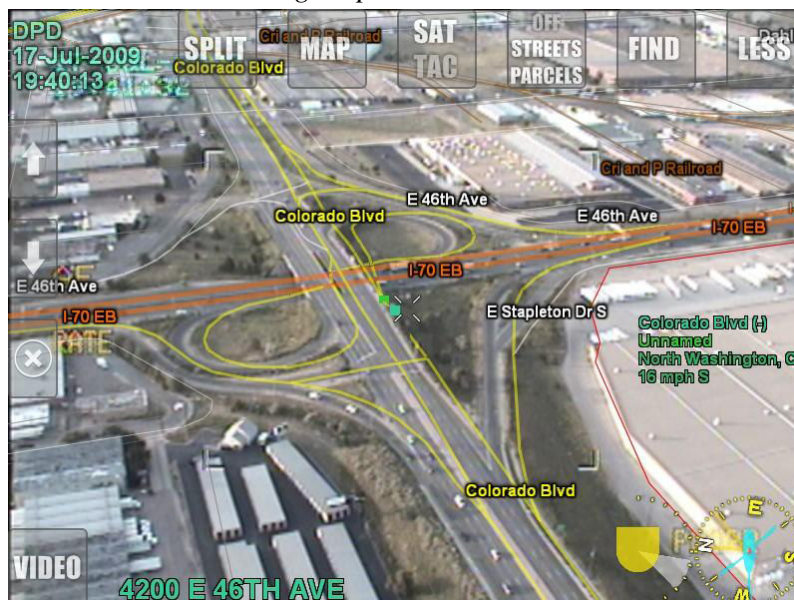
2.1.5. Sistema de Gravação.

3. Sistema de Gerenciamento de Missão

3.1. Computador para gerenciamento da missão

O computador deve ser robustecido e capaz de processar múltiplos canais simultaneamente e proporcionar a necessária integração de dados dos sistemas de bordo, sendo a principal conexão entre os diversos sistemas operacionais instalados.

3.2. Deve deter capacidade de mostrar na tela a situação tática combinando diferentes camadas de imagens e informações sobrepostas, inclusive “*picture in picture*” tornando a aeronave um posto de comando avançado no ar. Abaixo segue foto do sistema de *moving map*.



3.2. Muitas vezes, a simples obtenção de imagens não é suficiente para a coordenação de equipes no solo, condução de policiais para determinado alvo, tornando-se imprescindível a exata localização do ponto para onde a câmera está direcionada. Portanto, deve-se agregar à imagem um referencial geográfico.

3.3. A apresentação da aeronave na tela deve mostrar, mas não se limitar:

- a. A representação da aeronave.
- b. A proa atualizada da aeronave.
- c. Caminho percorrido.
- d. Posição em coordenadas.
- e. Cursor móvel capaz de mostrar distância e proa em relação à aeronave e a posição em coordenadas do ponto sob o cursor.
- f. Em ambientes urbanos, a localização de endereços, pontos de referência e comércio local.

- g. O posicionamento georeferenciado de equipes em solo utilizando transceptores rádio com GPS e/ou localizadores satelitais.
- 3.4. O sistema deve ter a capacidade de ser operado previamente no solo para planejamento, ser alterado durante as missões e gravar informações relevantes para serem analisadas após o voo.
- 3.5. O sistema deve fornecer informações de posição através de GPS.
- 3.6. O sistema de missão deve fornecer uma comunicação entre os envolvidos na missão e um centro de comando e controle. Estes envolvidos podem ser helicópteros, veículos e policiais no solo.
- 3.7. Como uma ligação de comunicação, a aeronave deve também funcionar como uma repetidora para comunicação de voz entre o centro de comando e controle e qualquer outro meio envolvido (viaturas, embarcações, policiais).
- 3.8. O sistema de missão deve fornecer um centro de comando e controle no ar, funcionalidade possível através de seus sensores e equipamentos de comunicações, assim, para ter uma boa percepção situacional para a operação em curso.
- 3.9. Nessa função, o sistema de missão prestará assistência de navegação, comunicação e coordenação para os policiais envolvidos em uma operação.
- 3.10. O sistema de missão deve ter a capacidade de compartilhar a sua consciência situacional com o centro de comando e controle no solo.
- 3.11. A imagem do sistema tático de missão será baseada num mapa em movimento e deve sobrepor nessa camada de imagem a localização dos policiais envolvidos em uma operação.
- 3.12. O sistema de missão deve ser capaz de exibir vídeos do sensor EO / IR em resolução de alta definição, e deverá ainda ter capacidade exibir as informações de todos os outros sensores a bordo da aeronave. 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.
- 3.13. O sistema de missão deve ser capaz de aceitar orientações do centro de controle e será capaz de compartilhar estas informações com outros ativos em formatos adequados de dados digitais.
- 3.14. O sistema de missão deve ser capaz de gravar dados e imagens de uma missão.
- 3.15. Todos os dados devem ser armazenados em uma base de dados para permitir o acesso "offline" de dados durante uma missão.

3.16. Console Operador do Sistema de Gerenciamento de Missão:

Devem integrar o console os seguintes equipamentos:

- 3.16.1.1. Duas telas de LCD de alta resolução HD, *touch screen*, robustecidas;
- 3.16.1.2. Um teclado;

- 3.16.1.3. Iluminação individual direcionável e com intensidade controlada;
- 3.16.1.4. Um *joystick* ou *TrackBall*;
- 3.16.1.5. Processador;
- 3.16.1.6. Equipamentos de comunicação descritos no item 5 infra.
- 3.16.1.7. Entradas para fone de ouvido e microfone para um operador e um observador;
- 3.16.1.8. Comunicação Satelital (dados e voz);
- 3.16.1.9. Controle ergonômico para comunicação (*push to talk*)
- 3.16.1.10. Caixa de áudio
- 3.16.1.11. Fone de ouvido com atenuação de ruído
- 3.16.1.12. Assento ergonômico com regulagem.
- 3.16.1.13. Controle de comunicação e transmissão de dados
- 3.16.1.14. Controle de gravação de imagens e comunicação

3.16.2. Os seguintes sistemas devem ser integrados no console:

- 3.16.2.1. Imageamento;
- 3.16.2.2. Comunicação; e
- 3.16.2.3. Gerenciamento de Missão.

3.16.3. Imagens meramente ilustrativas de exemplos de consoles:



3.16.4. O console deve possuir redundância possibilitando ao operador utilizar a tela *touch screen* na falta do *TrackBall* e usar uma tela em caso de falha da outra e vice-versa.

4. Sistema de Imageamento:

4.1.O sistema de imageamento visa a obtenção de imagens ainda que em grandes altitudes para a correta identificação de veículos e pessoas em ambientes diurnos, de baixa visibilidade ou até mesmo sem iluminação.

4.1.1. Câmera sistema eletro-ótico e infravermelho HD (EO/IR):

4.1.1.1.Tipo de Montagem da TORRE

- 4.1.1.1.1. Torre Externa deve ser instalada sob a aeronave, na fuselagem sem obstrução de visão a 360 graus a uma elevação de -10 graus.
- 4.1.1.1.2. A torre não deve ser instalada nas asas.
- 4.1.1.1.3. A torre deve ser escamoteável e retrátil através de controle interno e elétrico na aeronave com porta com abertura que não interfira na utilização dos sensores.
- 4.1.1.1.4. A torre deve ficar a uma distância segura do solo mesmo com os pneus vazios e os amortecedores totalmente comprimidos.

4.1.1.2.Sensores

- 4.1.1.2.1. Sensores eletro-óticos, normal e baixa visibilidade e infravermelhos HD;
- 4.1.1.2.2. Objetiva para observação a longas distâncias HD.

4.1.1.3.Torre

- 4.1.1.3.1. Giro estabilizada em 6 eixos: longitudinal, lateral, inclinação e elevação.

4.1.1.4.Imageador termal

- 4.1.1.4.1. Sensor 640 x 512;
- 4.1.1.4.2. Resolução 720/1080 e NTSC/PAL InSb . Matriz de plano focal;
- 4.1.1.4.3. Wavelength 3-5µm response;
- 4.1.1.4.4. Campo de visão (FOV) 30° to 0.25°;
- 4.1.1.4.5. Zoom 120X.

4.1.1.5.Câmera de alta definição colorida

- 4.1.1.5.1. Sensor colorido CCD-TV, *Progressive scan*;
- 4.1.1.5.2. Resolução 720/1080 HD e NTSC/PAL;
- 4.1.1.5.3. Campo de visão(FOV) 29° to 0.25°;
- 4.1.1.5.4. Zoom 120X.

4.1.1.6.Câmera de alta definição para baixa iluminação

- 4.1.1.6.1. Sensor colorido NIR CCD, *Progressive scan*;
- 4.1.1.6.2. Resolução 720/1080 e NTSC/PAL;
- 4.1.1.6.3. Campo de visão (FOV) 55° to 1.5°;
- 4.1.1.6.4. Zoom 36X.

4.1.1.7.Requisitos do Laser

- 4.1.1.7.1. Telêmetro Laser com alcance de no mínimo 20Km e precisão não inferior a 10m;
- 4.1.1.7.2. Classificação Classe 1 (*Eyesafe*);
- 4.1.1.7.3. Iluminador Laser com potência de 1W ou 2W, classificação Classe 4;
- 4.1.1.7.4. Apontador Laser com potência não inferior a 600Mw, classificação ANSI Classe 4.

4.1.1.8.Digital IMU/GPS(Inertial Measurement Unit)

- 4.1.1.8.1. Acoplado e integrado, IMU & GPS com capacidade de determinar localização geográfica de objetivos.

4.1.1.9.Performance do sistema.

- 4.1.1.9.1. 4 eixos estabilizados;
- 4.1.1.9.2. Cobertura de Azimute 360° ;
- 4.1.1.9.3. Elevação da cobertura +30° to -120°;
- 4.1.1.9.4. Limite de velocidade 405 KIAS.

4.1.1.10. Interface dos sistemas

- 4.1.1.10.1. Video Digital SMPTE 292M
- 4.1.1.10.2. Video Analógico NTSC/PAL
- 4.1.1.10.3. Control RS-232, RS-422, Laptop ou Hand-held
- 4.1.1.10.4. Data RS-232, RS-422, ARINC 419/429, MIL-STD-1553B

4.1.1.11. Ambiente de operação

- 4.1.1.11.1. Padrão MIL-STD-810E & MIL-STD-461F
- 4.1.1.11.2. temperatura -40°C to 55°C

4.1.1.12. Requisitos de alimentação elétrica

- 4.1.1.12.1. Voltagem 22-29 VDC (per MIL-STD-704E)
- 4.1.1.12.2. Consumo 200W (650W max)

4.1.1.13. Dimensões e pesos

- 4.1.1.13.1. Torre TFU/ tamanho (380 mm x 450 mm)
- 4.1.1.13.2. Torre TFU/ peso (45kg)
- 4.1.1.13.3. Unidade Central Eletrônica (CEU)tamanho (254 mm x 191 mm x 318 mm)
- 4.1.1.13.4. Unidade Central Eletrônica (CEU)/ peso (10.4 kg)

4.1.1.14. Outros itens inerentes ao sistema

4.1.1.14.1. Long-wave IR (LWIR) imager, , Interface de navegação, Desconecção Rápida de itens, Moving Map Systems, ou equivalente.

4.1.1.15. Requisitos auxiliares:

4.1.1.15.1. O controle do EO/IR deve ser ergonometricamente integrado ao console de operador do sistema via teclado, mouse ou TrackBall ou touchscreen.

4.1.1.15.2. O sistema EO/IR deve ser capaz de acompanhar automaticamente um alvo designado via projeção de deslocamento ou pixels (Automatic Video Tracker)

4.1.2. Monitor digital repetidor para a cabine de comando.

4.1.2.1. O sistema inclui a instalação de um display na cabine de comando objetivando um acompanhamento da situação tática através da observação das imagens captadas pela câmera pelos pilotos, preferencialmente aproveitando-se de tela já existente na aeronave e desde que não interfira na operação de pilotagem.

5. Sistema de Comunicações:

5.1.O sistema de comunicações consiste em:

- 5.1.1. Comunicação interna;
- 5.1.2. Comunicação de dados e imagens de vídeo em tempo real;
- 5.1.3. Comunicação via micro-ondas;
- 5.1.4. Comunicação de voz;
- 5.1.5. Comunicação satelital.

5.2.Comunicação interna:

- 5.2.1. O sistema de comunicações interna deve proporcionar comunicação entre o operador e o observador assim como entre esses e os pilotos.
- 5.2.2. O sistema também deve, caso necessário, isolar a comunicação do operador com o observador ou com estação em solo, evitando que a operação interfira nas comunicações entre pilotos, ou entre esses e os órgãos de controle.
- 5.2.3. Intercomunicação na Missão. Todos os rádios devem estar disponíveis em um sistema de intercomunicação para a missão, o qual deverá ser interligado ao sistema de intercomunicação primária da aeronave através de caixa de áudio dedicada. Ou seja, o operador pode, se assim desejar, ouvir toda a comunicação dos pilotos com órgãos de controle,

assim como o piloto pode ouvir e se comunicar, se desejar, com todos os enlaces de comunicação do operador com o solo ou satelital.

- 5.2.4. Os pilotos e operadores deverão ter a possibilidade de separar o áudio de sistema de missão de interfone do sistema de intercomunicação primária.

5.3.Sistemas de Comunicação de Dados e Imagens de vídeo em tempo real:

- 5.3.1. A aeronave será equipada com o *links* de dados de microondas de alcance em linha de visada;

- 5.3.2. Comunicação Dados e Imagens em Linha de Visada por meio de Microondas.

- 5.3.2.1. Sistema de comunicação de dados deve estar disponível para a comunicação de curto alcance a uma estação terrestre na linha de visada (LOS) da aeronave.

- 5.3.2.2. A uma altitude de mais de 5.000 pés, o *link de dados* deve ter alcance de pelo menos 70 km.

- 5.3.2.3. O equipamento deve operar com uma potência de transmissão de pelo menos 10 Watts.

- 5.3.2.4. A largura de banda para a transmissão de vídeo deverá ser a máxima autorizada pela ANATEL.

- 5.3.2.5. Além do vídeo *link*, o sistema deve ser capaz de transmitir dados do sistema de missão, como por exemplo, relatórios e dados de posições georeferenciados.

- 5.3.2.6. Receptor de Dados Microondas em linha de visada. A aeronave deve ser capaz de receber dados de vídeo / de outros ativos por meio de um link *LOS*.

5.4.Sistemas de comunicação de voz:

- 5.4.1. O sistema de comunicação de voz devem abranger, além de sistemas de comunicação primária da aeronave:

- Rádio Multibanda de Rede;
- Rádio HF com Selcal;
- *Satcom*, ou equivalente;
- Intercomunicação.
- TETRAPOL.

- 5.4.2. Rádio VHF / UHF.

- 5.4.2.1. Um Terminal Rádio Multibanda de Rede (FM/ VHF / UHF / AM) com transceptor GPS deve ser integrado ao sistema de missão para possibilitar a comunicação com meios terrestres em frequências diversas.
- 5.4.2.2. O terminal Multibanda será capaz de operar em bandas VHF e UHF ou seja, faixa de frequência de no mínimo 30 a 512 Mhz, incluindo 121,5 e 243,0 MHz e canais GUARD. Espaçamento de canais para VHF-AM frequência da aviação será de 8,33 kHz (118-137 MHz).
- 5.4.2.3. O terminal Multibanda deve ser capaz de operar em modos AM e FM em toda a gama de frequência para permitir a interoperabilidade com vários tipos de rádios em terra, ar e mar.
- 5.4.2.4. O terminal Multibanda deve ser capaz de transmitir dados georeferenciados e ser capaz de receber dados sobre a posição dos recursos em terra que estejam utilizando equipamentos compatíveis, fornecendo estas informações ao sistema tático de gerenciamento de dados.
- 5.4.2.5. A potência de saída para a transmissão desse rádio não deve ser inferior a 20 Watts.
- 5.4.2.6. O terminal deve ser capaz de armazenar pelo menos 10 canais pré-definidos na memória
- 5.4.3. Rádio HF.
 - 5.4.3.1. Um sistema de rádio de alta frequência com SELCAL deve ser instalado, que pode ser compartilhada com o rádio primário de HF da aeronave. O rádio HF deve abranger as frequências de 2-29,9999 MHz.
 - 5.4.3.2. A potência de saída do HF deve ser de pelo menos 200 watts. O rádio HF deve abranger modos de operação USB/AM/CW/LSB.
 - 5.4.4. RÁDIO TETRAPOL
 - 5.4.5.1 Deverá ser instalado um rádio transceptor tático TETRAPOL no padrão utilizado pela Polícia Federal, que será fornecido pela contratante.

5.5.Comunicação, Data *link* satelital, *Satcom* , ou equivalente.

- 5.5.1. A aeronave será equipada com um link de dados *Satcom*.
- 5.5.2. A configuração deve permitir a transmissão de dados para o console do operador tático EMBARCADO.

- 5.5.3. Transmissão deverá abranger no mínimo: Transmissão e recepção de mensagens pré-formatadas através de e-mail (usando protocolos padrões disponíveis, tais como TCP/IP ou equivalente) para relatórios de missão, que inclui mensagem decolagem e pouso, localização de pistas, coordenadas e posição da aeronave.
- 5.5.4. Este sistema deve ter a capacidade do usuário definir os formatos de mensagem.
- 5.5.5. As mensagens transmitidas não devem interferir com qualquer outra transmissão.
- 5.5.6. Deve permitir a operação de transmissão de voz tanto pelo operador do console quanto pelos pilotos da cabine de comando.

6. Sistema Indicador de Alvos no Solo. *Ground moving target indicator* (GMTI)

- 6.1. O sistema deve prover informações de mapas digitais (*moving map*) incorporados ao console de controle do sistema embarcado.
- 6.2. O cursor deve indicar, no mínimo, distância e azimute (*bearing*) em relação à aeronave, além das coordenadas sob o cursor.
- 6.3. Os mapas devem possibilitar, mas não limitar-se à visualização e inserção de :
 - 6.3.1. imagens satelitais atualizadas;
 - 6.3.2. aeródromos;
 - 6.3.3. coordenadas;
 - 6.3.4. pontos relevantes no terreno;
 - 6.3.5. ruas, endereços e rodovias; e
 - 6.3.6. mapas temáticos elaborados pelo software ArcGis utilizado pela Polícia Federal.
 - 6.3.7. Figuras geométricas que delimitem áreas de interesse de uma operação.
- 6.4. A abrangência dos mapas deve ser, mas não limitada, ao território da América do Sul.

7. Gravador de imagens, dados e vozes.

- 7.1. Dados do sistema de missão devem ser gravados.
- 7.2. Incluem-se nessa gravação imagens das câmeras em alta-definição e outros sensores além das comunicações transmitidas e recebidas.
- 7.3. Deve haver a capacidade de no mínimo 9 horas de gravação.
- 7.4. As mídias devem ser facilmente removíveis da aeronave ou copiadas através de dispositivos portáteis (e.g. *flash memory*).
- 7.5. As gravações devem ser compatíveis com MS Windows® quanto ao armazenamento e leitura.

8. Sistema de recepção de imagens e voz no solo:

- 8.1. Sistema de Recepção Fixo.

8.1.1 Será constituído por equipamentos (computador robustecido, antena RF, tripé, rádio multibanda, cabos e acessórios) e softwares 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.

8.1.2. Os dados, voz e imagens enviados pela aeronave serão recebidos em solo através de antenas, receptor RF digital transportável, rádio multibanda de rede e deverão ser visualizados em um notebook robustecido.

8.1.2. A antena RF deverá ser omnidirecional, receptora de microondas digitais para recepção de vídeo, áudio e informações transmitidas das aeronaves, operando em faixa autorizada pela ANATEL, deverá ser sustentada em tripé, possuindo também os cabos e demais acessórios necessários para conexão com o notebook robustecido ou outras televisões (que não farão parte do sistema).

8.1.3. O sistema proposto deverá permitir alcance não inferior a 70 km, considerando a aeronave a 5.000 ft, sem necessidade de qualquer controle para apontamento das antenas receptoras.

8.1.4. O sistema deverá possuir um rádio multibanda do tipo Manpack compatível com o utilizado pela aeronave com acessórios necessários para obtenção da capacidade de transmissão de dados, voz e posicionamento geográfico em caso de falha do sistema principal.

8.1.5. O sistema deverá possuir peso inferior a 40 Kg, ser dotado de cases resistentes para transporte, possuir resistência a temperaturas que variem entre -40°C a +60°C e resistência a água.

8.2. Sistema de Recepção Móvel Portátil.

8.2.1. Será constituído por três equipamentos receptores portáteis robustecidos do tipo ROVER (*Remotely Operated Video Enhanced Receiver*) que possibilitem a recepção a curta distância 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.

8.2.2. O sistema deverá possuir para cada conjunto de recepção portátil um rádio multibanda do tipo handheld compatível com o utilizado pela aeronave com acessórios necessários para obtenção da capacidade de transmissão de dados, voz e posicionamento geográfico em caso de falha do sistema principal.

9. Homologação do sistema

- 9.1. Deverá ser fornecido o Certificado de Homologação Aeronáutica tipo emitido pela ANAC, conforme requerido, contemplando toda a instalação realizada nas aeronaves.

10. Testes do sistema

10.1. Após o término da instalação e integração dos sistemas, os seguintes testes serão realizados.

10.2. SOLO: Os sistemas instalados serão testados para verificar seu desempenho de acordo com as especificações e requisitos operacionais.

10.3. EM VOO: Os sistemas instalados na aeronave bem como os sistemas de recepção em solo serão testados em voo para verificação do desempenho operacional de acordo com as especificações e requisitos no ambiente urbano e no ambiente amazônico.

11. Cronograma, vistorias e entregas

Observarão o previsto no item 4 do termo de referência

12. Treinamento

- 12.1. Deverá ser fornecido Treinamento Operacional para até cinco operadores para todo o sistema instalado nas aeronaves (câmera Flir, monitores, gravador, sistema de transmissão e moving map), na língua portuguesa, com fornecimento de todo o material necessário ao treinamento também na língua portuguesa.
- 12.2. Deverá ser fornecido treinamento para a instalação e remoção de todo o sistema das aeronaves, para até cinco mecânicos de aeronave, na língua portuguesa, com fornecimento de todo o material necessário ao treinamento também na língua portuguesa.
- 12.3. Deverá ser fornecido Treinamento Operacional para até cinco operadores para todo o Sistema de Recepção de Imagens e Voz no solo.

13. Garantia consultar SIMAN

- 13.1. Todos os itens dos sistemas de missão acompanham os itens de garantia da aeronave e são de responsabilidade da CONTRATADA, independentemente de anterior subcontratação.
- 13.2. A garantia deverá de no mínimo 12 meses para todos os componentes instalados.

14. Manutenção consultar SIMAN

- 14.1. Dever ser garantida a reposição de itens desse anexo em até 30 dias.