ANEXO C
REQUISITO OPERACIONAL BÁSICO DO HELICÓPTERO POLICIAL TÁTICO

1. DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS OPERACIONAIS BÁSICOS

Os requisitos estão divididos em **absolutos e desejáveis**. Os absolutos são obrigatórios no HELICÓPTERO POLICIAL TÁTICO. Os desejáveis, não obrigatórios, devem ser buscados para o incremento da operacionalidade e os complementares, não obrigatórios, ou desejáveis, valorizam a melhor escolha.

2. REQUISITOS ABSOLUTOS (A)

a. DESEMPENHO

1) Determinar as características de desempenho da aeronave, compará-las com as estimativas do Manual de Voo da Aeronave e verificar o cumprimento dos seguintes requisitos (A):

2) Decolar verticalmente e transportar 04 (quatro) policiais civis armados e 02 (dois) pilotos, nas seguintes condições:

a) Deslocamento para missão de transporte de equipes policiais:

Condições Ambientais de Operação:	Operações em condições de progressão em todo território nacional, com: Z_P variando de 0 a 5.000 ft e temperatura externa de 0 a 45ºC.			
	Z_P: 0 ft		Z_P: 5.000 ft	
	T_{min}	3ºC	T_{min}	0ºC
	$T_{máx}$	45ºC	$T_{máx}$	30ºC
Autonomia Requerida:	Pelo menos 02:00h em operação mais 30 min de reserva			
Passageiros:	04 policiais armados e equipados (360 kgf)			
Tripulação:	02 pilotos (180 kgf)			
Equipamentos de Missão Instalados:	- Gancho - Guincho			

b) Perfil de Voo de missão de transporte de equipes policiais:

(1) Voo de navegação a baixa altura (NBA), contorno e desenfiado;

(2) Velocidade nos seguintes grupos: 60 e 80 KIAS;

(3) Tempo de voo = Nos grupos de velocidades do item 2. a. 2) b) (2), a aeronave deve ter um tempo de voo mínimo 02:00h do acionamento ao corte mais 30 min de reserva;

(4) Tripulação da aeronave = 2 pilotos (mínimo de 90 kgf por homem) = 180 kgf;

(5) Policiais armados e equipados = 04 homens (mínimo de 90 kgf por homem) = 360 kgf; e

(6) Nas condições propostas, a aeronave tem que ter alcance de 200 NM.

(7) Pousar, desembarcar os policiais e retornar a Base.

c) Deslocamento para realização de missão de transporte:

Condições Ambientais de Operação:	Operações em condições de progressão em todo território nacional, com: Z_P variando de 0 a 12.000 ft e temperatura externa de 0 a 45ºC.			
	Z_P: 0 ft		Z_P: 12.000 ft	
	T_{min}	3ºC	T_{min}	0ºC
	$T_{máx}$	45ºC	$T_{máx}$	5ºC
Autonomia Requerida:	Pelo menos 02:00h em operação mais 30 min de reserva			
Passageiros:	04 passageiros (320 kgf)			
Tripulação:01 tripulante operacional (100 kgf)	02 Pilotos (180 kgf)			

d) Perfil de Voo de missão de transporte:

(1) Voo em rota: VFR e VFR nível;

(2) Velocidade média de 80 KIAS;

(3) Tempo de voo = Na velocidade do item 2. a. 2) d) (2), a aeronave deve ter um tempo de voo mínimo de 02:00h do acionamento ao corte mais 30 min de reserva;

(4) Tripulação da aeronave = 2 pilotos (mínimo de 90 kgf por homem) = 180 kgf.

(5) Passageiros embarcados = 4 passageiros (mínimo de 80 kgf por homem) = 320 kgf.

(6) Nas condições propostas, a aeronave tem que ter alcance de 200 NM.

3) A aeronave tem que ser capaz de efetuar um voo pairado fora do efeito solo em uma altitude-pressão mínima de 4.000 ft e na atmosfera ISA +20°C, com o peso de decolagem representativo das missões propostas no requisito absoluto "2." por no mínimo 15 minutos (A);

4) Decolar com peso máximo de decolagem de, no mínimo, 2.000 kgf (A);

5) A aeronave tem que manter velocidade de cruzeiro mínima de 100 KCAS, com o peso de decolagem representativo das missões propostas no requisito absoluto "2.", a 3.000 ft de altitude-pressão considerando-se ISA +20°C (A);

6) Possuir razão de subida superior a 700 ft/min, na altitude pressão de 4.000 ft, com o peso de decolagem representativo das missões propostas no requisito absoluto "2.", em condições ISA +20ºC na condição de potência máxima contínua (A);

7) A aeronave tem que apresentar disponibilidade de potência em voo pairado FES, na condição prevista para a missão de transporte de pessoal. (A)

b. QUALIDADES DE VOO

Determinar as características de qualidades de voo da aeronave e verificar o cumprimento dos seguintes requisitos:

1) A aeronave tem que realizar manobra de autorotação (A);

2) Apresentar Qualidades de Voo definidas pela norma MIL-H-8501A para execução das seguintes tarefas:

a) 3.2.2 "*Hovering turns on a spot*" (A);

b) 3.2.5 "*Quick stop, rapid acceleration*" (A);

c) 3.3.3 "*Lateral and directional controls for hovering turns on a spot*" (A);

d) 3.3.8 "*Directional control for autorotation*" (A);

e) 3.4.1 "*Vertical positioning*" (A).

3) Ser capaz de pousar e decolar de terrenos inclinados com as seguintes inclinações: lateral de 8º; e longitudinal de 10º para cima e 6º para baixo (A);

4) Possuir capacidade de operação, pouso e decolagem em terrenos irregulares e despreparados. Entende-se por irregulares e despreparados, terrenos que possuam inclinação, buracos e vegetação encobrindo o solo, como exemplo, faixa de areia da praia, rodovias, campos de futebol, pastos, dentre outros. O trem de pouso ofertado deverá ser posicionado de tal forma, que resulte em altura mínima de 50 cm, do solo até o ponto extremo inferior da cabine da aeronave, para pouso em locais despreparados (A);

5) Nas condições da missão, a aeronave deve possuir controle direcional no pairado com ventos de até 20 KTAS em qualquer direção (A).

6) O modo fugóide, nas condições de voo das missões propostas, tem que atender ao requisito FAR (27 ou 29, a que for aplicável), ("*Dynamic Stability"*) (A);

7) Os controles do helicóptero não devem apresentar vibração ou interrupção do movimento durante a transição do pairado para os extremos de velocidades (A).

c. CABINE DE PILOTAGEM

1) A cabine de pilotagem deve acomodar, no mínimo, dois tripulantes. Essa tripulação deve ser composta por piloto e copiloto, os quais devem estar dispostos lado a lado, sendo que o piloto ocupará o posto da direita (A);

2) A aeronave tem que possuir dispositivos que permitam a ventilação e o aquecimento da cabine, o desembaçamento interno e a remoção externa de água dos para-brisas (A);

3) Os instrumentos devem possuir marcações dos limites (A);

4) As marcações de limites de operação não podem obstruir as leituras feitas nos instrumentos (A);

5) A cabine tem que ser compatível com a utilização do OVN modelos ANVIS-6 E ANVIS-9 (A);

6) O campo de visão externa, do piloto e do co-piloto, deve satisfazer ao requisito FAR (27 ou 29, a que for aplicável) – Pilot compartment view (ou norma ANAC equivalente).

7) Possuir tempo máximo entre guarnecer, partida e início do táxi de 20 minutos (A);

8) O acesso da tripulação à cabine de pilotagem tem que ser feito por portas laterais localizadas na parte dianteira da fuselagem, sem auxílio de equipamento ou de pessoal externo (A);

9) Deve atender requisitos de evacuação previstos na FAR (27 ou 29, a que for aplicável), ou norma equivalente, desde que reconhecida pelo CONTRATANTE. (A)

10) A aeronave tem que possuir um compartimento de fácil acesso, ao piloto e ao copiloto, para acondicionar mapas, cartas e manuais. O compartimento deve restringir o movimento dos mapas e dos manuais em caso de manobra ou vôo em atmosfera turbulenta (A);

11) Devem ser eliminados reflexos no pára-brisa que comprometam a segurança de vôo e o cumprimento das missões operacionais. (A)

12) Janelas superiores da cabine de pilotagem transparentes e escurecidas para atenuação da luz solar. (A)

13) A cabine de pilotagem tem que possuir um sistema de iluminação dos instrumentos controlável pelos tripulantes (por reostato, desde a posição totalmente apagada até a iluminação máxima) (A);

14) A cabine de pilotagem tem que possuir lanterna manual de emergência (A);

15) A iluminação dos instrumentos tem que ser compatível para o voo com OVN, modelos ANVIS-6 e ANVIS-9 (A);

d. CABINE DE CARGAS

1) A cabine de cargas da aeronave tem que possibilitar o transporte de tropas, passageiros, macas, equipamento de socorro e outras cargas (A);

2) A cabine de cargas tem que possuir condições de permitir a fixação de cargas (A);

3) A aeronave deve ter capacidade de abrir e fechar a porta de carga em voo com velocidade translacional (A);

4) A cabine de cargas tem que possuir condições de permitir a fixação de corda para rapel e para lançamento de pessoal em pontos duros no piso da aeronave ou outro local aplicável (A);

5) A cabine de cargas tem que possuir janelas laterais, em ambos os lados, que possuam reforço para apoio do bipé de metralhadora ou fuzil calibre 5,56 mm (A);

6) A cabine de cargas deve possuir portas laterais deslizantes em ambos os lados, que permitam o embarque e desembarque de pessoal e a operação do guincho de resgate. Deve possuir sistema de alijamento e sistema de travamento na posição aberta e, quando aplicável ao modelo, em posição intermediária. A instalação deve possibilitar voos com as referidas portas abertas. O sistema de alijamento das portas poderá ser substituído por sistema de alijamento das janelas das portas deslizantes, quando aplicável. (A);

7) A aeronave deverá possuir acesso lateral ou traseiro à cabine da aeronave, de forma a possibilitar a colocação direta da maca, ou seja, o vão de acesso deverá ter dimensões compatíveis com a posição final da maca, com paciente deitado, sem a necessidade de desmontagem de equipamentos, ou manobras desnecessárias com o paciente.. (A)

8) A aeronave deve permitir evacuação segura da tripulação ("*ditching*") no caso de amerissagem; (A);

9) A aeronave tem que ter uma cabine de carga que possua um espaço interno que permita o acondicionamento de 1 (uma) maca e 1 (um) elemento de resgate (A);

10) A iluminação da cabine de carga tem que ser compatível com OVN, modelos ANVIS-6 e ANVIS-9 (A);

11) O acesso da tripulação e passageiros à cabine de cargas tem que ser feito pelas portas laterais, sem auxílio de equipamento ou pessoal externo (A);

12) As portas da cabine de carga deverão propiciar acesso desimpedido ao compartimento de carga de uma maca içada por guincho em voo (A);

13) A cabine dos tripulantes deve possuir janelas e/ou portas adequadas que proporcionem um campo de visão satisfatório para eventuais atividades de busca ou orientação de pouso em áreas restritas (A);

14) As partes internas da aeronave tais como tubulações, fiações e demais partes ou sistemas críticos devem estar protegidas contra impactos devido ao manuseio da carga.

15) Os letreiros na cabine de cargas têm de estar escritos em língua portuguesa ou inglesa (A);

16) A aeronave deve possuir assentos laterais e centrais para, no mínimo, a ocupação máxima da aeronave na configuração de maior densidade, e que atendam a norma reconhecida pelo contratante. **(A)**

17) A cabine de cargas deve prever a instalação de assentos para transporte de passageiros (que deverão ser entregues junto com a aeronave), observando os requisitos de crashworthiness, previstos no FAR (27 ou 29, a que for aplicável) ou norma equivalente, desde que reconhecida pelo Contratante.

18) A cabine de cargas deve prever a instalação de assentos para transporte de tropa versão "militar" (que deverão ser entregues junto com a aeronave), observando os requisitos de crashworthiness, previstos no FAR (27 ou 29, a que for aplicável) ou norma equivalente, desde que reconhecida pelo Contratante.

19) A aeronave tem que possuir pontos de amarração suficientes para que todos os tripulantes e macas sejam ancorados à aeronave (A);

20) É desejável que a mudança entre as configurações internas definidas nas missões específicas seja realizada por até dois homens em, no máximo, 60 minutos, sem o auxílio de ferramentas especiais. (A)

21) A cabine de carga DEVE possuir iluminação, devendo estar disponível mesmo com os geradores da aeronave desligados. (A);

e. ESTRUTURA

1) Suportar, momentaneamente, um fator de carga entre os limites de -0,5 g a 2,0 g inscritos nos envelopes de voo estrutural e aerodinâmico (A);

2) A aeronave tem que possuir, na sua estrutura, componentes com resistência suficiente para permitir o estaqueamento, prevendo ventos vindos de qualquer direção (A);

3) Tem que ser possível o reboque da aeronave no solo (A);

4) Tem de ser previstas proteções para os sensores externos e para entradas de ar e tubos de escape, quando a aeronave estiver no solo; sistema de travamento para as pás do rotor de cauda e estaqueamento para as pás do rotor principal (A);

5) A cabine de cargas tem que prever a instalação de assentos para transporte de pessoal, observando os requisitos de "*crashworthiness*", previstos no FAR (27 ou 29, a que for aplicável) (A).

6) Interior com configuração de transporte operacional em cor escura (piso, teto e paredes internas), preferencialmente na cor preta, se possível, com assentos para passageiros com bancos e cintos de segurança individuais de 2 pontos (mínimo) para todos os passageiros (de acordo com a configuração máxima prevista pelo fabricante) e de 4 pontos para ambos os pilotos, com todos os assentos (pilotos e passageiros) com sistema de atenuação de energia de choque (*anti-crash*) e dispositivo de remoção rápida (para todos os assentos de passageiros). (A)

7) As fixações da carga também tem que resistir aos fatores de carga estabelecidos pelos requisitos de "*crashworthiness*" previstos no FAR (27 ou 29, a que for aplicável) (A);

8) As partes internas da aeronave tais como: tubulações hidráulicas, fiações, sistemas de acionamento de portas e demais partes ou sistemas críticos tem que ser protegidos contra impactos durante o manuseio da carga (A);

9) Em caso de trem de pouso sobre rodas, a aeronave tem que possuir freio para ambos os pilotos, além de freio de estacionamento (A);

10) Ter a estrutura protegida contra umidade e corrosão, considerando condições elevadas de umidade, temperatura e salinidade (A);

11) A aeronave deve atender ao FAR (27 ou 29, a que for aplicável) ou a normas equivalentes, no tocante a vibração e aeroelasticidade compreendendo as interações (acoplamentos e freqüência) entre os graus de liberdade associados aos movimentos dos rotores principal e de cauda, fuselagem e trem de pouso. (A)

12) As modificações da estrutura, visando à adequação da aeronave aos requisitos devem atender ao FAR (27 ou 29, a que for aplicável) ou a normas equivalentes, desde que reconhecidas pelo CONTRATANTE. (A)

13) O projeto estrutural da aeronave deverá seguir os procedimentos sugeridos pelo FAR (27 ou 29, a que for aplicável), principalmente no caso de resistência ao *crash*. (A)

14) Possuir sistema de extinção de fogo no compartimento dos motores, acionáveis do posto de pilotagem, com indicação de seus acionamentos por luzes no painel de alarme, no caso da aeronave oferecida ser biturbina (A);

15) Atender a norma RBHA aplicável, ou equivalente, no tocante a vibrações e aeroelasticidade (A);

16) Possuir as seguintes partes removíveis e intercambiáveis com peças novas ou de outras aeronaves, com poucos ajustes, retrabalhos e sem força excessiva, de acordo com a norma aplicável:

A. Pás dos rotores;

B. Cabeças dos rotores;

C. Estabilizadores;

D. Deriva;

E. Trens de pouso auxiliar e principal;

F. Motores, escapamentos e berços;

G. Aviônicos;

H. Guinchos de resgate; e

I. Sistemas hidráulico, elétrico, equipamentos auxiliares da aeronave, portas e janelas.

17) Possuir painel de isolamento antifogo entre o compartimento do motor e a cabine de carga (A);

18) Possuir conexão para encaixe de fonte externa de geração hidráulica de solo, se aplicável ao modelo (A);

19) Deve possuir blindagem para calibres até 7,62 mm no piso e lateral das cabines de pilotagem e de cargas (na altura das posições dos artilheiros), classificação Tipo III da Norma NIJ "*National Institute of Justice*"), Standard 0108-01 (A);

a) A blindagem deve ser removível para as portas dos pilotos, piso da cabine de cargas e lateral na altura das posições dos artilheiros (quando adotada a posição de tiro através das janelas, com as portas fechadas) resistente ao calibre 7,62 mm, conforme a classificação adequada para a polícia, para a proteção vital da tripulação. (A)

b) A OFERTANTE DEVE fornecer o projeto de vulnerabilidade, mediante o provimento dos estimadores das chances de impacto para os componentes críticos da aeronave (maior índice de letalidade). (A)

c) A AERONAVE DEVE possuir proteção (blindagem) em sistemas vitais que resistam ao impacto de projéteis comuns de calibre até 7,62 mm, disparados a uma distância de 50 m. (A)

d) Requisitos operacionais: (A)

1. Após instalada, a blindagem não deve interferir nem restringir a mobilidade e a visibilidade dos tripulantes nem o acesso aos controles de voo durante a operação normal da aeronave;

2. Após instalada, a blindagem não deve restringir a utilização dos equipamentos de sobrevivência e de emergência;

3. Após instalada, a blindagem não deve interferir com a entrada e saída dos tripulantes pelo acesso normal da aeronave;

4. Após instalada, a blindagem deve permitir agilidade na evacuação da aeronave em situações de emergência;

5. Após instalada, a blindagem deve garantir a integridade das fixações que mantêm a integridade em caso de pouso forçado;

6. O material de proteção balística empregado deve manter seu desempenho balístico numa faixa de temperatura compreendida entre -10°C e +65°C;

7. O material de proteção balística empregado deve ter garantia de desempenho balístico de, no mínimo, 5 (cinco) anos;

8. Deve proteger de projéteis de calibre 7,62 mm FMJ disparado a uma distância de 15 metros por Fuzil (disparos perpendiculares); projéteis de calibre 7,62 x 51 NATO (M-16) ou 7,62 x 39 (AR 15) disparado a uma distância de 15 metros por Fuzil (disparos perpendiculares); retenção de 05 (cinco) impactos sem que haja penetração de nenhum deles.

e) Requisitos de Montagem e Acabamento: (A)

1. Todos os materiais empregados na instalação da blindagem devem ser auto-extinguíveis, atendendo aos requisitos da Polícia Civil;

f) Requisitos de Manutenção: (A)

1. A executante (contratada) deverá apresentar programa de manutenção e preservação consistindo de periodicidades, tipos de exames e procedimentos para fins de suplementação do Manual de Vôo da aeronave, que assegurem a garantia de desempenho balístico.

g) Requisitos de Homologação: (C)

1. A executante (contratada) deverá apresentar documentação comprobatória, expedida pelo órgão competente nos termos da lei, atestando a homologação, mediante as normas brasileiras vigentes, de todo o material usado na blindagem quanto aos requisitos de:

2. Estabilidade sob vibração;
3. Peso e balanceamento;
4. Instalação;
5. Análise da deflexão devido ao impacto balístico;
6. Requisitos ambientais;
7. Ensaio balístico;
8. Ensaio de inflamabilidade;
9. Análise de cargas inerciais.
10. Baixa suscetibilidade à radiação ultravioleta.

20) A aeronave deve ter condições de manter sua situação de voo e garantir um pouso em segurança, independentemente do ponto de impacto de um pássaro de até 2 kgf a uma velocidade de 140 KCAS, pousando em segurança logo que possível. (A);

21) Possuir capacidade estrutural "*anti-crash*" e espaço vital de maneira a garantir a sobrevivência dos tripulantes e passageiros, em caso de pouso em situações de emergência, a uma razão de queda de no mínimo, 7 m/s em terrenos planos ou inclinados (A);

22) Tem que possuir provisões para instalação de Sistema de Inserção/Extração de pessoal por "*Fast Rope*" (A).

23) Os níveis de ruído nas cabines de pilotagem e de cargas DEVEM permitir a inteligibilidade das comunicações e intercomunicações, através dos sistemas rádio disponíveis. (A)

a. São aceitáveis métodos de redução ativa de ruídos. (A)

f. REQUISITOS GERAIS DOS SISTEMAS

1) Os instrumentos do painel frontal deverão ser constituídos, no mínimo, pelos seguintes equipamentos (A):

a) Painel de instrumentos tipo alongado, com, no mínimo, os seguintes indicadores:

1. De torque;
2. De pressão de óleo do motor;

3. Indicador da quantidade de combustível;

4. De pressão de combustível;

5. De temperatura do óleo do motor;

6. De rotação do rotor principal;

7. De funcionamento da turbina;

8. De curva e derrapagem;

9. Horímetro;

10. Painel de luzes de alarme;

11. Amperímetro;

12. Voltímetro;

13. Termômetro de ar externo;

14. Instrumentos de parâmetro de motor, aplicável ao modelo;

15. Sistema de controle do fluxo de combustível e da quantidade remanescente, com indicação no painel;

16. 01 (um) velocímetro;

17. 01 (um) altímetro;

18. 01 (um) indicador de razão de subida (climb);

19. 01 (um) cronômetro;

20. 01 (uma) bússola magnética;

21. 01 (uma) giro-bússola

b) 01 (um) Relógio/Cronômetro analógico ou digital, caso a aeronave oferecida seja monomotora, sendo exigidos 2 (dois) para as bimotoras;

c) 01 (um) "*Backup Flight Instrument*" – BFI;

d) 02 (dois) indicadores Rádio-altímetros;

2) Todos os equipamentos e componentes dos sistemas da aeronave devem ser compatíveis com os limites de operação (altitude, velocidade e fator de carga) e os níveis de vibração da aeronave, bem como com as condições ambientais definidas (A);

3) A Ofertante deve apresentar a documentação que assegure a compatibilidade eletromagnética ("*Electromagnetic Compatibility*" - EMC) entre todos os sistemas da aeronave e a imunidade dos sistemas a interferências eletromagnéticas ("*Electromagnetic Interference"* - EMI) (A);

4) Deve ser prevista a autodiagnose ("*Built-In-Test Equipment*" - BITE) dos sistemas, subsistemas, equipamentos e componentes da aeronave, assim como do sistema aviônico integrado (A);

5) As anomalias dos sistemas, subsistemas, equipamentos e componentes devem ser gerenciadas por um sistema de alarmes, com indicação visual e sonora das anomalias (A);

6) A aeronave tem que possuir um sistema de áudio que informe aos tripulantes, por meio de diferentes tons ou de voz sintetizada, todos os alarmes sonoros (A);

7) A aeronave tem que dispor de equipamento que registre parâmetros de desempenho, ocorrências em que os limites de funcionamento do motor sejam excedidos e capacidade de aquisição destes dados para análise a partir de memória sólida ou com interface USB (A).

g. SISTEMA AVIÔNICO

1) 02 (duas) unidades de rádio VHF-COM DF, com espaçamento de canais de 8,33 KHz, cobrindo as faixas de 108,000 a 155,975 MHz (AM), 156,000 a 173,975 MHz (FM) (A);

2) 01 (uma) unidade de rádio UHF, que cubra a faixa até 400,000 Mhz (A);

3) 01 (uma) unidade de rádio FM (A);

4) 01 (uma) unidade de rádio HF, que cubra a faixa de 2 a 30 (29,999) MHz e que incorpore o sistema ALE ("*Automatic Link Establishment"*) (A);

5) Prover seleção de comunicação (transmissão/recepção) segura, por espalhamento espectral e/ou criptografia, para as comunicações em V/UHF (A);

6) Possuir pelo menos um equipamento V/UHF compatível com capacidade de enlace de dados em modo seguro com os sistemas de comunicação adotados pela PCERJ, com tecnologia TETRA Digital, ou superior, na faia de 380 MHz, ou superior. (A);

7) Possibilitar a operação de dois equipamentos de radiofrequência simultaneamente, sem causar interferência mútua e/ou com outros sistemas (A);

8) O rádio HF tem que cobrir as faixas de frequência compreendidas entre 2 MHz e 30 MHz e o espaçamento entre os canais deve ser de, pelo menos, 100 Hz (A);

9) A aeronave tem que possuir sistema de áudio com capacidade de controlar recepção e transmissão externas, intercomunicação e alarmes sonoros (A);

10) O nível de ruído no interior da cabine de pilotagem e de cargas deve permitir comunicação externa e intercomunicação inteligível entre os tripulantes, utilizando-se equipamento típico da missão (A);

11) Deve possuir pelo menos 06 (seis) pontos de conexão, sendo 02 (dois) na cabine de pilotagem para piloto e copiloto e 04 (quatro) na cabine de carga para os tripulantes. (A);

12) Devem ser previstas, no mínimo, as seguintes estações de intercomunicação:

a) 02 (duas) na cabine dos pilotos para acompanhamento da missão (A);

b) 01 (uma) na cabine de cargas (A).

13) A aeronave tem que possuir um sistema de áudio que informe aos tripulantes, por meio de diferentes tons ou de voz sintetizada, todos os alarmes sonoros (A);

14) A aeronave tem que possuir capacidade de resposta à interrogação de identificação do tipo transponder com operação, no mínimo, nos modos A, C e S (A);

15) As limitações, os dados de performance e os procedimentos normais e de emergência do Manual de Voo da Aeronave devem estar inseridos e serem processados pelo computador de missão, se aplicável ao modelo, para: (A)

a) Verificação de peso e centragem;

b) Indicação de limites (limitações estruturais, de motor, limites de desempenho, etc);

c) Auxílio à navegação (máximo alcance, perfil econômico em rota, etc); e

d) Consulta de "*check-list*" pelos tripulantes.

h. NAVEGAÇÃO

1) O sistema de navegação deve possuir uma chave principal ("*master*") para inicialização automática de todos os componentes aviônicos (A);

2) A aeronave deverá possuir, no mínimo, os seguintes equipamentos:

a) 01 GPS "*stand-alone*", admitindo-se que o equipamento seja integrado no painel (A);

b) 01 ADF ("*Automatic Direction Finder*") e 01 DME ("*Distance Measuring Equipment*") (A);

c) 02 indicadores de rádio-altímetros (A);

d) 01 (um) equipamento transponder, composto de um interrogador e um transponder, capaz de interrogar e responder interrogações nos modos A, C e S. (A);

e) 01 Indicador de Atitude (A);

f) 01 HSI ("*Horizontal Situation Indication*") (A);

g) 01 conjunto indicador reserva de atitude, de direção e de dados anemométricos ("*Standby Flight Instruments*"), no posto de pilotagem primário (A);

h) 01 RMI ("*Radio Magnetic Indicator*") (A);

i) Sistema de alerta de tráfego e colisão (TCAS) (A).

j) Modos de navegação:

1. O sistema de navegação DEVE prever, no mínimo, os seguintes modos: (A)

a. navegação tática;

b. home;

c. aproximação (approach); e

d. padrão de busca e salvamento.

2. O modo navegação tática DEVE propiciar apresentação das informações e ordens de pilotagem que permitam navegar para o objetivo, com utilização de waypoints. (A)

3. O modo home DEVE propiciar apresentação ao piloto do perfil ótimo (fuel economic profile) que permita retornar à base ou para outra coordenada determinada pelo piloto. (A)

4. O modo de aproximação DEVE propiciar apresentação ao piloto das informações e ordens de pilotagem que permitam realizar aproximação e descida autônoma. (A)

5. O modo padrão de busca e salvamento (Search And Rescue - SAR) DEVE propiciar apresentação das informações e ordens de pilotagem padronizadas que permitam ao piloto a realização da missão de busca de feridos ou acidentados. (A)

6. O sensor primário de navegação DEVE ser autônomo, de navegação por satélite (GPS) compatível com o Global Navigation Satellite System (GNSS). (A)

7. O sensor de navegação secundário DEVE utilizar auxílios à navegação do tipo rádio VHF Omni Directional Range integrado com Instrument Landing System e Marker Beacon (VOR/ILS/MB), Distance Measuring Equipment (DME) e Automatic Direction Finder (ADF). (A)

8. O sistema de navegação DEVE ter capacidade para um mínimo de 30 waypoints, cujos dados poderão ser inseridos em forma de coordenadas geodésicas (latitude e longitude) e em forma de Universal Transverse Mercator. (A)

i. SISTEMA PROPULSIVO

1) A aeronave deve possuir, no mínimo, um motor (A);

2) O sistema de partida tem que permitir a partida no solo de maneira autônoma, sem necessidade de utilização de fonte externa de energia (A);

3) A aeronave deve estar equipada com um sistema de controle do tipo "*Full Authority Digital Engine Control*" (FADEC) (A);

4) A aeronave tem que ser capaz de operar com combustível JET A (A);

j. SISTEMA ELÉTRICO

1) A aeronave deve apresentar sistema de geração de energia elétrica redundante, caso seja bimotora (A);

2) A carga elétrica máxima, incluindo as provisões completas e parciais previstas, deve ser inferior a 80% da energia elétrica disponível (A);

3) No mínimo, os seguintes equipamentos devem permanecer operantes após a perda dos geradores da aeronave, por um tempo não inferior a 45 minutos:

a) Instrumentos primários de voo ("*Standby Flight Instruments*" e indicador de curva e derrapagem) (A);

b) Sistema de comunicação (um dos rádios V/UHF) (A);

c) Rádios de navegação (VOR/ILS e ADF) (A);

d) Sistema de intercomunicação (A);

e) Lanterna individual de emergência (A);

4) Possuir conexão para encaixe de fontes elétricas de alimentação externa, de 28 VDC (A).

5) Deve ser possível a partida no(s) motor(es), utilizando o conjunto de baterias internas ou a APU (se instalada), com intervalo máximo de 02 (dois) minutos entre as partidas . (A)

k. SISTEMA DE COMBUSTÍVEL

1) Os tanques de combustível têm que ser auto-selantes (A);

2) Tem que ser possível o reabastecimento de combustível por gravidade (A);

3) Tem que ser possível o destanqueio da aeronave para tanques no solo (A);

l. EQUIPAMENTOS ESPECIAIS

1) A aeronave tem que possuir equipamento transmissor de localização de emergência ("*Emergency Localizer Transmitter*" - ELT), que opere simultaneamente nas frequências 121,5 MHz e 406,025 MHz (A);

2) O ELT tem que possuir capacidade de transmitir por pelo menos 48 horas, continuamente, após ter sido acionado (A);

3) A aeronave tem que vir qualificada para Operações com "Guincho de Resgate" com capacidade mínima de 200 kgf (A);

a. A operação do guincho de resgate O guincho instalado na aeronave tem de ser capaz de realizar 06 (seis) ciclos completos de operação com carga mínima de 200 kgf em um tempo máximo de 15 minutos (A);

b. O guincho tem que possuir dispositivos de corte do cabo comandados pelos pilotos e pelo operador do guincho (A);

c. o guincho deverá possuir cabo com comprimento de no mínimo 40 (quarenta) metros. Quando aplicável para o modelo, o guincho deverá possuir luz de observação voltada para o solo. Caso haja possibilidade de instalação do guincho em qualquer dos lados da aeronave (direito ou esquerdo), a proposta deverá contemplar o lado que gerar menor redução de performance na aeronave.

d. A AERONAVE DEVE possuir um guincho backup para utilização em caso de falha do guincho principal. Este componente não deverá estar instalado na aeronave, apenas constituindo um *"spare part"* para substituição em caso de pane do instalado.

4) A aeronave tem que ter capacidade de transportar cargas externas no gancho de carga de, no mínimo, 600 kgf (A);

a. Deverá haver a indicação de peso sustentado no gancho no painel de instrumentos dos pilotos, a fim de orientar o piloto caso haja alteração de carga durante o voo. (E)

b. Deverá dispor de comando de acionamento elétrico e mecânico (manual) para sua abertura.

5) Tem que possuir um separador de partículas na entrada dos motores (A);

6) Tem que possuir freio rotor para efetuar a parada dos rotores após o corte dos motores (A);

7) A aeronave tem que possuir dispositivo corta fio, tipo navalha (superior e inferior), para proteção em caso de colisão com redes transmissoras de eletricidade, compatíveis com os cabos elétricos utilizados no Brasil (A);

8) A existência de guincho e/ou armamento instalado não deve comprometer a acessibilidade e a evacuação da cabine (A);

9) farol de pouso direcionável (se disponível), com controle direcional no coletivo ou no cíclico (conforme aplicável ao modelo). (A)

10) O farol de busca, que deve possuir: (A)

a. potência igual ou superior a 22.000 lumens;

b. com filtro infravermelho;

c. controle para uso dos pilotos, no painel ou console, e outro portátil para uso dos tripulantes na cabine de passageiros ou com cablagem com comprimento que permita ser operado pelos pilotos e pelo tripulante na cabine traseira.

11) Tem que possuir sistema de Inserção/Extração de pessoal por "Fast Rope" (partes móveis) de ambos os lados (A).

12) 01 (uma) maca fabricada em material leve, com ajuste de inclinação e mecanismos de acoplamento e travamento no piso da aeronave. As macas deverão ser dobráveis, possuir superfície de encosto acolchoado e removível, confeccionado em vinil resistente para fácil limpeza, com cintos de segurança para acomodação do paciente, ser de instalação e remoção rápida e capaz de acondicionamento no bagageiro da aeronave.

13) A aeronave deverá estar preparada, com toda a cablagem e encaixes necessários já instalados, para a instalação de sistema de aquisição e transmissão de imagens (FLIR), de uso da PCERJ, sendo franqueado o acesso ao material, mediante agendamento junto ao SAER, para análises físicas do material para o desenvolvimento dos sistemas na aeronave. (A)

a. A distribuição dos componentes do Sistema de Aquisição e Transmissão de Imagens na cabine, quando instalados, não poderá impactar no campo de visão dos pilotos, principalmente nas manobras de emprego típico utilizadas pela polícia nem impactar negativamente no embarque de feridos mesmo se instalado.

b. O subsistema de aquisição de imagens, quando instalado, não deve impedir o pouso seguro em terreno não preparado.

c. A CONTRATADA terá acesso aos equipamentos do SAER/PCERJ a fim de viabilizar a execução do requisito.

m. OUTROS SISTEMAS E DISPOSITIVOS

1) Além dos equipamentos componentes dos sistemas citados anteriormente, a aeronave deve ser dotada dos seguintes dispositivos:

a) Sistema hidráulico redundante (A);

b) Sistema de proteção na entrada do radiador ou sistema de arrefecimento (A);

c) Provisão completa para instalação de dispositivo de análise de vibração dos rotores (A);

d) Ponto para instalação de "*lifting device*", visando à operação de substituição de pneu, se aplicável (A).

2) AERONAVE DEVE ser capaz de voar por tempo limitado após a perda do lubrificante da caixa de transmissão principal a fim de possibilitar pouso seguro. (A)

n. CONDIÇÕES AMBIENTAIS

1) A Aeronave e seus sistemas devem operar, sem restrições, nas seguintes condições climáticas: (A)

a) No solo, entre -15ºC a +50ºC de temperatura;

b) Em voo, entre ISA-15ºC e ISA+35ºC;

c) Entre 0 e 100% de umidade relativa do ar, para equipamentos “blindados”; e

d) Entre 0 e 95% de umidade relativa do ar, para equipamentos “não blindados”.

2) A aeronave deve operar sem restrições entre o MSL e 15.000ft. (A);

3) Todos os sistemas da aeronave devem ser protegidos contra danos causados por impacto e por agentes externos, tais como chuva, atmosfera salina, fungo e poeira (A).

o. MANUAL DE VOO

1) O manual de voo da aeronave deverá ser apresentado pelo fabricante no idioma Inglês (A);

2) Deverão ser apresentados, no mínimo, os seguintes gráficos e tabelas da aeronave (A):

a) Desempenho

(1) Pairado

(2) Subida vertical

(3) Cruzeiro

(4) Fluxo de combustível

(5) Limitações operacionais de velocidade

(6) Desempenho com uso de equipamentos especiais instalados

b) Limites operacionais.

c) Peso e balanceamento.

3. REQUISITOS DESEJÁVEIS (D)

a. QUALIDADES DE VOO

Determinar as características de qualidades de voo da aeronave e verificar o cumprimento dos seguintes requisitos:

1) Apresentar Qualidades de Voo definidas pela norma MIL-H-8501A para execução das seguintes tarefas (D):

a) 3.2.10.2 "*Trim change in climbs and descents*";

b) 3.3.6 "*Control margin*".

2) Ser capaz de pousar e decolar de terrenos inclinados com as seguintes inclinações: lateral de 10º; e longitudinal de 10º para cima e 7º para baixo (D);

3) Nas condições da missão, a aeronave deve possuir controle direcional no pairado com ventos de até 30 KTAS em qualquer direção (D);

4) O modo "*Dutch-Roll*" não deve ser excitado naturalmente (D);

b. ESTRUTURA

1) Por se tratar de aeronave existente no mercado, partes de sua estrutura poderão sofrer modificações (cortes, furos, etc.), visando à adequação de sistemas e equipamentos aos requisitos aqui descritos para execução das missões. (D)

c. CABINE DE PILOTAGEM

1) Possuir tempo máximo entre guarnecer, partida e início do táxi de 10 minutos (D) considerando todas as verificações de primeiro voo do dia;

2) É desejável que os instrumentos instalados nos diversos painéis da aeronave (frontal, superior, etc.) possam ser removidos individualmente ou substituídos sem a necessidade de remoção dos painéis (D);

3) Seja reservado nos painéis (frontal, superior, etc.) e nos consoles um espaço utilizável de pelo menos 10% por painel ou console, como previsão para instalação de novos instrumentos e/ou equipamentos além dos já requeridos neste documento (D);

4) Os seguintes aspectos da norma FAR (27 ou 29, a que for aplicável) devem ser observados (D):

a) § 29.771 "*Pilot* compartment";

b) § 29.773 "*Pilot Compartment View*";

c) § 29.777 "*Cockpit controls*";

d) § 29.779 "*Motion and effect of cockpit controls*";

e) § 29.783 "*Doors"*, exceto itens (d), (f) e (g);

f) § 29.803 "*Emergency evacuation*";

g) § 29.805 "*Flight crew emergency exits*", exceto item (c);

h) § 29.813 "*Emergency exit Access*";

i) § 29.1303 "*Flight and navigation instruments*";

j) § 29.1321 "*Arrangement and visibility*";

k) § 29.1322 "*Warning, caution, and advisory lights*";

l) § 29.1329 *"Automatic pilot system*";

m) § 29.1381 "*Instrument lights*";

n) § 29.1385 "*Position light system installation*";

o) § 29.1545 "*Airspeed indicator*";

p) § 29.1549 "*Power plant instruments*";

q) § 29.1557 "*Miscellaneous markings and placards*".

d. CABINE DE CARGAS

1) É desejável que a aeronave tenha capacidade de abrir e fechar a porta de carga em voo até a velocidade de 80 KIAS (D);

2) É desejável que a cabine de cargas possua até duas tomadas elétricas, padrão NBR 14136:2002 de 115 V, 50/60 Hz e 250 W, para operação de equipamentos elétricos (D);

3) É desejável que a cabine de cargas possua condições de permitir a fixação de corda para rapel para lançamento de pessoal em pontos duros no teto da aeronave (D);

4) Deverá ser observada a norma FAR (27 ou 29, a que for aplicável), no item § 29.787 "*Cargo and baggage compartments*" (D);

5) É desejável que a aeronave não possua equipamentos vitais localizados abaixo do piso da cabine (D).

6) É DESEJÁVEL que a cabine de cargas não tenha sistemas ou equipamentos sob o piso. (D)

e. REQUISITOS GERAIS DOS SISTEMAS

1) É desejável que o sistema de alarmes permita o registro informatizado do estado operacional dos sistemas, subsistemas, equipamentos e componentes, de forma que possa ser recuperado pelo pessoal de apoio de solo (D);

f. NAVEGAÇÃO

1) É desejável que sistema de navegação possua uma chave principal ("*master*") para inicialização automática de todos os componentes aviônicos (D);

2) É desejável que tenha um sistema de navegação homologado para realização de procedimentos RNAV, conforme RBHA e legislação pertinente (D);

3) É desejável que possua os seguintes equipamentos: (D)

a) 01 rádio de navegação VOR ("*VHF Omnidirectional Range*") integrado com "*Instrument Landing System*" - VOR/ILS;

b) 01 "*Marker Beacon*" – MB;

c) 02 Indicadores de Atitude;

d) 02 HSI ("*Horizontal Situation Indication*");

e) 01 conjunto indicador reserva de atitude, de direção e de dados anemométricos ("*Standby Flight Instruments*"), no posto de pilotagem primário;

4) É desejável que o sistema seja capaz de atualizar a sua posição frente a pontos identificados no terreno por sobrevôo e por meio do GPS integrado. (D)

5) É desejável que o sistema seja capaz de atualizar a sua posição por meio de marcações relativas a auxílios à navegação. (D)

g. SISTEMA PROPULSIVO

1) É desejável que seja possível a utilização dos combustíveis JP-4 e JP-5, especificados conforme a norma MIL-DTL-5624 e outros combustíveis tais como gasolina ou álcool, se necessário e por períodos limitados, com pequenos ajustes nos sistemas de combustível e controle dos motores (D).

h. SISTEMA ELÉTRICO

1) É desejável que a aeronave apresente sistema de geração de energia elétrica redundante (D);

2) É desejável que a carga elétrica máxima, incluindo as provisões completas e parciais previstas, seja inferior a 60% da energia elétrica disponível (D);

3) É desejável que os seguintes equipamentos permaneçam operantes após a perda dos geradores da aeronave (D):

a) GPS;

b) Iluminação geral da cabine de pilotagem.

4) Deve ser possível a operação de um dos rádios V/UHF e da intercomunicação por no mínimo 30 min após a perda dos geradores, considerando-se pelo menos 3 min de transmissão (D).

5) Possuir sistema elétrico com capacidade de suportar um aumento de 50% da carga de energia requerida pelos aviônicos e equipamentos (D);

6) É desejável que a bateria seja dimensionada para permitir, no mínimo, 6 (seis) partidas completas da APU, consecutivas ou não (D);

7) Possuir conexão para encaixe de fontes elétricas de alimentação externa, de 115 VAC (D).

8) É desejável que a aeronave possua APU ("*Auxiliary Power Unit*") integrado ao sistema elétrico da aeronave (D);

a) O APU deve operar em qualquer ponto do envelope de voo da aeronave. Em situação de emergência, deve fornecer energia para a aeronave, permitindo a partida do(s) motor(es) e o funcionamento dos sistemas de controle ambiental, hidráulico e elétrico (D);

b) Deve ser possível o controle da APU (partida, parada normal e parada de emergência) a partir da cabine de comando (D);

i. SISTEMA DE COMBUSTÍVEL

1) É desejável que a aeronave possua sistema de comprovação externa da quantidade de combustível nos tanques (D);

2) É desejável a possibilidade de transferência automática de combustível entre os tanques (D);

j. OUTROS SISTEMAS E DISPOSITIVOS

1) É desejável que a aeronave possua proteção contra formação de gelo nos para-brisas, entradas de ar dos motores, tubos de pitot, etc; (D);

2) É desejável que exista sistema de proteção nas entradas de ar dos motores para proteção contra ingestão de FOD (D).

k. CONDIÇÕES AMBIENTAIS

É desejável que a aeronave tenha condições de operação da aeronave em condições de impacto de raios ("*Lightning*") (D).