

**ANEXO A**  
**REQUISITO OPERACIONAL BÁSICO DO HELICÓPTERO PARA O CBMERJ**

**1. DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS OPERACIONAIS BÁSICOS**

Os requisitos estão divididos em **absolutos e desejáveis**. Os absolutos são obrigatórios no HELICÓPTERO PARA O CBMERJ. 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 08 (oito) bombeiros militares equipados mais a tripulação, 02 (dois) pilotos e 01 (um) tripulante operacional, nas seguintes condições:

a) Deslocamento para missão de combate a incêndio:

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 45°C.			
	$Z_P$ : 0 ft		$Z_P$ : 5.000 ft	
	$T_{min}$	3°C	$T_{min}$	0°C
	$T_{máx}$	45°C	$T_{máx}$	30°C
Autonomia Requerida:	Pelo menos 02:30h em operação mais 30 min de reserva			
Passageiros:	08 bombeiros militares (720 kgf)			
Tripulação:	02 pilotos (180 kgf)			
	01 tripulante operacional (90 kgf)			
Equipamentos de Missão Instalados:	- Gancho - Guincho			

b) Perfil de Voo de missão de combate a incêndio:

- (1) Voo de navegação a baixa altura (NBA), contorno e desenhado;
- (2) Velocidade nos seguintes grupos: 60, 80 e 100 KIAS;
- (3) Tempo de voo = 02:30h do acionamento ao corte mais 30 min de reserva;
- (4) Tripulação da aeronave = 2 pilotos e 1 tripulante operacional (mínimo de 90 kgf por homem) = 270 kgf;
- (5) Bombeiros militares embarcados = 08 homens (mínimo de 90 kgf por homem) = 720 kgf; e
- (6) Nas condições propostas, a aeronave tem que ter raio de ação de 300 NM.

- (7) A temperatura e umidade relativa do ar em ambos deslocamentos deverão ser, respectivamente, no mínimo de ISA + 20 °C e de 80%.
- (8) Pousar, desembarcar os combatentes 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 <sub>P</sub> variando de 0 a 12.000 ft e temperatura externa de 0 a 45°C.			
	Z <sub>P</sub> : 0 ft		Z <sub>P</sub> : 12.000 ft	
	T <sub>min</sub>	3°C	T <sub>min</sub>	0°C
	T <sub>máx</sub>	45°C	T <sub>máx</sub>	5°C
Autonomia Requerida:	Pelo menos 02:30h em operação mais 30 min de reserva			
Passageiros:	9 passageiros (720 kgf)			
Tripulação: 01 tripulante operacional (100 kgf)	02 Pilotos (180 kgf)			
	01 tripulante operacional (90 kgf)			

d) Perfil de Voo de missão de transporte:

- (1) Voo em rota: VFR, VFR nível e IFR;
- (2) Velocidade média de 120 KIAS;
- (3) Tempo de voo = 02:30h do acionamento ao corte mais 30 min de reserva;
- (4) Tripulação da aeronave = 2 pilotos e 1 tripulante operacional (mínimo de 90 kgf por homem) = 270 kgf.
- (5) Passageiros embarcados = 9 passageiros (mínimo de 80 kgf por homem) = 720 kgf.
- (6) Nas condições propostas, a aeronave tem que ter raio de ação de 300 NM.
- (7) A temperatura e umidade relativa do ar em ambos deslocamentos deverão ser, respectivamente, no mínimo de ISA + 20 °C e de 80%.

e) Deslocamento para realização de missão de resgate:

Condições Ambientais de Operação:	Operações em condições de progressão em todo território nacional, com: Z <sub>P</sub> variando de 0 a 5.000 ft e temperatura externa de 0 a 45°C.			
	Z <sub>P</sub> : 0 ft		Z <sub>P</sub> : 5.000 ft	
	T <sub>min</sub>	3°C	T <sub>min</sub>	0°C
	T <sub>máx</sub>	45°C	T <sub>máx</sub>	30°C
Autonomia Requerida:	Pelo menos 02:30h em operação mais 30 min de reserva			
Passageiros:	02 pacientes graves deitados em maca (200 kgf)			
Tripulação:	02 pilotos (180 kgf)			
	03 socorristas (270 kgf)			
Equipamentos de Missão Instalados:	Kit Aeromédico (SEM) conforme letra "p".			

f) Perfil de Voo de missão de resgate:

(8) Voo em rota: VFR, VFR nível e IFR;

(9) Velocidade média de 120 KIAS;

(10) Tempo de voo = 02:30h do acionamento ao corte mais 30 min de reserva;

(11) Tripulação da aeronave = 2 pilotos e 3 socorristas (mínimo de 90 kgf por homem) = 450 kgf.

(12) Passageiros embarcados = 2 vítimas (mínimo de 100 kgf por homem) = 200 kgf.

(13) Nas condições propostas, a aeronave tem que ter raio de ação de 300 NM.

(14) A temperatura e umidade relativa do ar em ambos deslocamentos deverão ser, respectivamente, no mínimo de ISA + 20 °C e de 80%.

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, 3.500 kgf (A);

5) A aeronave tem que manter velocidade de cruzeiro mínima de 120 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) A aeronave tem de ser capaz de realizar o pouso monomotor em segurança em uma altitude-pressão mínima de 4.000 ft em condições ISA +20°C com o peso de decolagem representativo das missões propostas no requisito absoluto "2." (A);

7) Possuir razão de subida superior a 1.000 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 +20°C na condição de potência máxima contínua (A);

8) A aeronave tem que apresentar disponibilidade de potência em voo pairado FES superior a 5% considerando a potência disponível do motor, 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 pouso monomotor em segurança (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 8°; e longitudinal de 10° para cima e 6° 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 encobrendo 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) Apresentar Qualidades de Voo para execução das seguintes tarefas:

a) A aeronave tem que realizar subida na  $V_y$  e curvas em condição representativa do voo IFR com o AFCS e SAS desligados com carga de trabalho tolerável à tripulação (A);

b) A aeronave tem que ser capaz de realizar procedimento IFR de precisão com o AFCS e SAS desligados até o pairado DES para pouso, com carga de trabalho tolerável à tripulação (A);

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

7) Estar homologada para voo por instrumentos (IFR), conforme RBHA aplicável (A).

8) Caso o modo “*Dutch-Roll*” seja excitado naturalmente, deve ser possível que o piloto intervenha sem que seja necessário considerável esforço extra de pilotagem. (A)

9) O modo fugóide, nas condições de voo das missões propostas, tem que atender ao requisito FAR 29, Apêndice B, item VI (“*Dynamic Stability*”) (A);

10) 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 e gelo 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) O campo de visão externa, do piloto e do co-piloto, deve satisfazer ao requisito FAR 29.773 – Pilot compartment view (ou norma ANAC equivalente).
- 6) Possuir tempo máximo entre guarnecer, partida e início do táxi de 20 minutos (A);
- 7) 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);
- 8) Deve atender requisitos de evacuação previstos na FAR 29, ou norma equivalente, desde que reconhecida pelo CONTRATANTE. (A)
- 9) 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);
- 10) Devem ser eliminados reflexos no pára-brisa que comprometam a segurança de vôo e o cumprimento das missões operacionais. (A)
- 11) 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);
- 12) Janelas superiores da cabine de pilotagem transparentes e escurecidas para atenuação da luz solar. (A)
- 13) A cabine de pilotagem tem que possuir lanterna manual de emergência (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 até a velocidade de 60 KIAS (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 (A);
- 5) 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);
- 6) 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 no mínimo as dimensões correspondentes a posição final da maca com paciente deitado. (A)
- 7) A aeronave deve permitir evacuação segura da tripulação (“*ditching*”) no caso de amerissagem; (A);
- 8) A aeronave tem que ter uma cabine de carga que possua um espaço interno que permita o acondicionamento de 2 (duas) macas e 3 (três) elementos de resgate (A);
- 9) 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);
- 10) As portas da cabine de carga deverão propiciar acesso desimpedido ao compartimento de carga de uma maca içada por guincho em voo (A);
- 11) 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);
- 12) A cabine de cargas deve possuir, no mínimo, 04 (quatro) tomadas elétricas padrão NBR 14136:2002 de 115 VAC, 50/60 Hz e potência mínima de 250 W cada.
- 13) 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.
- 14) Os letreiros na cabine de cargas têm de estar escritos em língua portuguesa ou inglesa (A);
- 15) 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)
- 16) 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 RBAC 29 ou norma equivalente, desde que reconhecida pelo Contratante.
- 17) 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 RBAC 29 ou norma equivalente, desde que reconhecida pelo Contratante.

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

19) 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)

20) 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 29 (A).

6) As fixações da carga também tem que resistir aos fatores de carga estabelecidos pelos requisitos de “*crashworthiness*” previstos no FAR 29 (A);

7) 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);

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

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

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

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

12) O projeto estrutural da aeronave deverá seguir os procedimentos sugeridos pelo AFSC DH2-2, principalmente no caso de resistência ao *crash*. (A)

- 13) Possuir sistema de extinção de fogo no compartimento dos motores e bagageiro, acionáveis do posto de pilotagem, com indicação de seus acionamentos por luzes no painel de alarme (A);
- 14) Atender a norma RBHA aplicável, ou equivalente, no tocante a vibrações e aeroelasticidade (A);
- 15) Possuir as seguintes partes intercambiáveis com peças novas ou de outras aeronaves, sem ajustes, retrabalhos ou força excessiva, de acordo com a norma MIL 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.
- 16) Possuir painel de isolamento antifogo entre o compartimento do motor e a cabine de carga (A);
- 17) Possuir conexão para encaixe de fonte externa de geração hidráulica de solo (A);
- 18) A aeronave deve resistir ao impacto de um pássaro de até 2 kgf a uma velocidade de 140 KCAS, pousando em segurança logo que possível. (A);
- 19) 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);
- 20) Tem que possuir provisões para instalação de Sistema de Inserção/Extração de pessoal por “*Fast Rope*” (A).
- 21) Os níveis de ruído nas cabines de pilotagem e de cargas DEVEM permitir a inteligibilidade das comunicações e intercomunicações. (A)
- a. Para a comprovação do item anterior devem ser consideradas missões diárias de até 16 horas, incluindo tempo no solo com a operação de qualquer sistema embarcado gerador de ruído, sem causar dano ou fadiga aos tripulantes. (A)
  - b. São aceitáveis métodos de redução ativa de ruídos. (A)
  - c. Os níveis de ruído interno DEVEM ser determinados com base em verificação funcional no solo e em vôo. (A)

#### f. REQUISITOS GERAIS DOS SISTEMAS

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

- a) 04 (quatro) monitores coloridos tipo “*Multifunction Color Display*” – MFCD;
- b) 02 (dois) Relógios/Cronômetros digitais;
- c) 01 (um) “*Backup Flight Instrument*” – BFI;
- d) 02 (dois) 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 pelo CBMERJ (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) 02 (duas) 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 3/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 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) O sistema de navegação da aeronave deve estar integrado ao “*Automatic Flight Control System*” (AFCS) (A);

3) Ter um sistema de navegação homologado para realização de procedimentos RNAV, conforme RBHA e legislação pertinente (A);

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

a) 01 GPS “*stand-alone*” (A);

b) 01 rádio de navegação VOR (“*VHF Omnidirectional Range*”) integrado com “*Instrument Landing System*” - VOR/ILS (A);

c) 01 “*Marker Beacon*” – MB (A);

d) 01 ADF (“*Automatic Direction Finder*”) e 01 DME (“*Distance Measuring Equipment*”) (A);

e) 01 radar meteorológico (A);

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

g) 01 (um) equipamento transponder, composto de um interrogador e um transponder, capaz de interrogar e responder interações nos modos 1, 2, 3/A, C, 4/S e EHS (ou ELS). (A);

h) 01 FMS (“*Flight Management System*”), integrado a um sensor primário de navegação (A);

i) 01 computador de missão, com saída integrada no FMS com capacidade de:

(1) Efetuar e apresentar cálculos de navegação, logística e tática (A);

(2) Realizar e apresentar cálculos de decolagem e pouso (A);

(3) Elaborar, calcular e apresentar padrões de busca e resgate (SAR) (A);

(4) Possuir capacidade de carregamento de mapas e cartas de planejamento de voo, de missão e de banco de dados através de dispositivos com interface USB ou cartão de memória, bem como descarregamento de dados para realização de *debriefing* (A);

j) 01 “*Digital Moving Map*” com mapas customizáveis (A)

(1) O software de tratamento e carga dos dados do “*Digital Moving Map*” deve ser fornecido juntamente com a aeronave;

k) 02 Indicadores de Atitude (A);

l) 02 HSI (“*Horizontal Situation Indication*”) (A);

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

n) 01 RMI (“*Radio Magnetic Indicator*”) (A);

- o) Sistema de alerta de tráfego e colisão (TCAS) (A).
- p) Sistema de gravação de dados ("*Flight Data Recorder / Cockpit Voice Recorder*") e respectivo equipamento para descarga e leitura dos dados gravados, e com recurso de apagamento rápido (*zeroize*) (A).

1. Este sistema deverá apresentar interface com a tripulação para identificação de parâmetros excedidos.

2. A ofertante deve prever o fornecimento de uma unidade de solo para a recuperação e a análise dos dados de controle da célula gravados pelo sistema citado no item anterior.

q) 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)

9. O sistema DEVE ser capaz de atualizar a sua posição frente a pontos identificados no terreno por sobrevôo e por meio do GPS integrado. (A)

10.O sistema deve ser capaz de atualizar a sua posição por meio de marcações relativas a auxílios à navegação. (A)

**i. AFCS – “Auto Flight Control System”**

- 1) Em todas as fases do voo tem que ser possível que o piloto sobrepuje os comandos efetuados pelo sistema AFCS (A);
- 2) A aeronave tem que possuir sistema que atue nos 4 eixos e permita aproximação automática (A);
- 3) No mínimo, o AFCS deve prover os seguintes modos:
  - a) Manutenção e ajuste de atitude (A);
  - b) Manutenção e aquisição de proa (A);
  - c) Manutenção e aquisição de altitude (A);
  - d) Navegação (A);
  - e) Aproximação de precisão (A);
  - f) Manutenção de velocidade (A);
  - g) Manutenção de velocidade no solo (“Ground Speed”) (A);
  - h) Manutenção de voo pairado (A);
  - i) Modo SAR com sistema inercial (A);
- 4) Tem que ser possível efetuar retorno à base de operação com segurança em caso de falha do AFCS (A);
- 5) Não poderão ocorrer variações bruscas e oscilações indesejáveis que não possam ser controladas pelo piloto a partir do desacoplamento e acoplamento do AFCS em voo (A).

**j. RADAR**

- 1) A aeronave deve estar equipada com radar meteorológico, colorido, com sistema de estabilização em arfagem e rolamento (A);
- 2) O radar deve possuir as seguintes capacidades (A):
  - a) Detectar uma condição climática adversa a, no mínimo, 80 NM;
  - b) Identificar formações chuvosas de 3 NM de diâmetro a, no mínimo, 160 NM de distância;

- c) Mapeamento do solo (“*Ground Mapping*”);
- d) Realizar corte vertical em azimute (“*Vertical Profile*”) na posição selecionada pelo piloto;
- e) Modo de busca (“*Search*”).

#### **k. SISTEMA PROPULSIVO**

- 1) A aeronave deve possuir, no mínimo, dois motores (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);

#### **l. SISTEMA ELÉTRICO**

- 1) A aeronave deve apresentar sistema de geração de energia elétrica redundante (A);
- 2) A carga elétrica máxima, incluindo as provisões completas e parciais previstas, deve ser inferior a 70% 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 nos motores, utilizando o conjunto de baterias internas ou a APU (se instalada), com intervalo máximo de 02 (dois) minutos entre as partidas. (A)

### **m. SISTEMA DE COMBUSTÍVEL**

- 1) Os tanques e dutos de combustível têm que ser auto-selantes e não explosivos (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);

### **n. 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, 243 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 250 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 250 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 90 (noventa) 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. Deve acompanhar o guincho 1 (um) cesto de resgate com capacidade para evacuar vítimas com até 150 kgf.

e. A AERONAVE DEVE possuir um guincho backup para utilização em caso de falha do guincho principal.

4) A aeronave tem que ter capacidade de transportar cargas externas no gancho de carga de, no mínimo, 1.500 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)
  - c. potência igual ou superior a 22.000 lumens;
  - d. com filtro infravermelho;
  - e. 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) (A).

#### **o. SISTEMA DE AR-CONDICIONADO**

- 1) A AERONAVE deve ser equipada com um sistema de ar condicionado que opere dentro das condições ambientais previstas no Item "Condições Ambientais" e que atenda às normas e recomendações definidas no RBAC 29. (A)
- 2) O sistema DEVE ser capaz de manter a temperatura da cabine de pilotagem e da cabine de cargas, em qualquer configuração, entre 15°C e 27°C em todas as condições ambientais previstas no Item "Condições Ambientais". (A)
- 3) A temperatura da cabine de pilotagem e da cabine de cargas DEVE ser controlada automaticamente com uma variação de  $\pm 3^{\circ}\text{C}$  em relação à temperatura selecionada. (A)
- 4) DEVE ser previsto um dispositivo para exaustão de fumaça da cabine de pilotagem e da cabine de cargas, independente do sistema de ar condicionado. (A)
- 5) O sistema DEVE ser protegido contra sobrepressão e sobretemperatura por um dispositivo que promova o desarme automático da unidade de refrigeração. (A)
- 6) O sistema de distribuição de ar DEVE levar ar condicionado ao posto de cada tripulante por meio de saídas de ar individuais dirigíveis. (A)

**p. SISTEMA DE EMERGÊNCIA MÉDICA (EMS)**

1) A aeronave deverá possuir conjunto de equipamentos Emergency Medical Service (EMS), completo, capaz de prover suporte avançado de vida (SAV) nos termos da Portaria 2048/2002-GM/MS do Ministério da Saúde, para no mínimo 02 (duas) vítimas graves, com as provisões estruturais e elétricas para acoplamento e operação dos equipamentos médicos de emergência abaixo elencados, de forma que possam ser instalados e removidos por equipe treinada em tempo não superior a uma hora, contendo no mínimo os seguintes itens de configuração, a serem entregues pela CONTRATADA, certificados pela ANAC, junto à aeronave: (A)

f. 2 (duas) macas acolchoadas e com inclinação de cabeça, com cintos e tirantes para imobilização do paciente;

g. 01 (uma) maca metálica, do tipo pantográfica que possa acomodar 01 (um) paciente deitado e imobilizado;

h. 03 (três) suportes para soro;

i. 02 (dois) assentos para o médico e o socorrista, dispostos de modo a que possam prover assistência médica contínua ao(s) paciente (s) durante o voo;

j. 01 (um) rack para fixação dos equipamentos médicos, fixado na parede lateral ou no teto da cabine, em posição que permita a assistência ao paciente deitado na maca, para alojar o monitor/desfibrilador, o monitor multiparâmetro, as 2 (duas) bombas infusoras, o ventilador eletrônico microprocessador, o aspirador elétrico portátil e o respirador artificial;

k. Piso da cabine apropriado para serviço aeromédico, sem emendas, facilmente lavável e antiderrapante;

l. 01 (um) conjunto de garrafas de oxigênio de fácil remoção e instalação, que proporcione oxigênio para um paciente durante o voo com a maior autonomia da aeronave. Considerar que um paciente consome no máximo 15 litros de oxigênio por minuto. O conjunto de garrafas deverá ser compatível ou possuir adaptadores para os sistemas de recarga existentes no Brasil;

m. 02 (duas) válvulas indicadoras de descarga, cada uma delas ligada diretamente a um dos cilindros e uma régua quádrupla com provisão para 02 (duas) saídas de oxigênio do tipo engate rápido;

n. Tomada de energia elétrica de 115 VAC para alimentação dos equipamentos médicos;

o. Pontos de iluminação sobre os dois pacientes para realização de procedimentos médicos;

p. 02 (dois) aspiradores de secreção a vácuo portatéis para uso pré-hospitalar, aéreo ou terrestre, utilizado para aspiração de líquidos, sangue, vômitos e outras secreções;

q. 02 (duas) bombas de infusão de seringa, portatéis com baterias para uso pré-hospitalar, aérea ou terrestre;

- r. 01 (um) desfibrilador externo automático - DEA - com cabo de monitorização para uso em atendimento pré-hospitalar;
- s. 01 (uma) Incubadora neonatal para transporte inter-hospitalar;
- t. 01 (um) Desfibrilador, cardioversor e monitor multi-parâmetros (monitorização de ECG no mínimo 12 derivações, monitorização de pressão não invasiva, monitorização de pressão invasiva, monitorização de dióxido de carbono, oximetria de pulso, registrador, marca passo externo, cardioversor e desfibrilador manual e semiautomático) para uso pré-hospitalar aéreo e terrestre;
- u. 01 (um) Oxímetro de pulso para uso pré-hospitalar Oxímetro de Pulso para uso adulto/pediátrico/neonatal em ambiente PRÉ-HOSPITALAR AÉREO OU TERRESTRE, montado em um só gabinete, portátil, leve e robusto resistente à trepidação, água e quedas, oscilações de temperatura e pressão, dotado de curva plestimográfica;
- v. 01 (um) Sistema de Ressuscitação Automatizado Portátil;
- w. 01 (um) ventilador pulmonar para transporte de paciente adulto e pediátrico para uso pré-hospitalar aéreo e terrestre;
- x. 06 (seis) Cilindros de oxigênio fixo – mínimo de 3,0 Litros cada cilindro de O<sup>2</sup> fixo, para uso em ambiente pré-hospitalar, com válvula, manômetro, fluxômetro, umidificador e chicote para oxigenação, com capacidade mínima de 3,0 litros e pressão de trabalho mínimo de 200 bar cada um, ou solução técnica que atenda a esses requisitos. Cilindros sobressalentes para uso em rede de oxigênio da aeronave fornecida;
- y. 06 (seis) Cilindros de oxigênio em alumínio 1,0 litro para transporte - cilindro de oxigênio em alumínio para transporte m6 ultraleve, para uso em ambiente pré-hospitalar com válvula, manômetro, fluxômetro, umidificador, máscara de alto fluxo com reservatório e chicote para oxigenação, com capacidade mínima de 1,0 litro cada um, para utilização no paciente durante o transporte em maca entre a aeronave e o centro hospitalar ou local de resgate;
- z. 02 (dois) Coletes de imobilização dorso-lombar tipo ked - Colete de imobilização dorso-lombar; equipamento destinado a imobilização de vítimas de trauma em ambiente Pré-Hospitalar, na posição sentada ou em locais de difícil acesso;
- aa. 2 (dois) Conjuntos de cintos para fixação (tirante aranha) - tamanho adulto Tirantes para fixação de vítimas na maca rígida, tamanho adulto, em ambiente pré-hospitalar;
- bb. 02 (dois) Conjuntos de colares cervicais - infantil, neonatal, adulto (PP, P, M, G) Conjunto de Colares Cervicais para imobilização de vítimas de Trauma em ambiente Pré-Hospitalar;
- cc. 01 (um) Fixador lateral de cabeça e pescoço - bachal Fixador lateral de cabeça e pescoço, confeccionado em material tipo espuma emborrachada, impermeável, de fácil lavagem e higienização, que não absorva fluídos corporais (sangue, saliva, vômitos, etc.) e translúcido ao Raio X;

- dd. 01 (uma) Prancha longa rígida imobilizadora;
- ee. 01 (uma) Prancha de imobilização pediátrica;
- ff. 01 (uma) Tala de tração de fêmur (TTF) tamanho adulto;
- gg. 01 (uma) tala de tração de fêmur (TTF) tamanho infantil;

hh. 01 (uma) lanterna de mão do tipo recarregável Lanterna de LED, alto brilho, recarregável, resistente a impacto, água e calor, leve, fácil de transportar e de recarregar.

2) A distribuição dos componentes não poderá impactar no campo de visão dos pilotos, principalmente nas manobras das missões típicas desempenhadas pelo CBMERJ, nem impactar negativamente no embarque de feridos, quando instalado. (A)

3) A integração do Sistema (seus subsistemas, equipamentos e componentes) às aeronaves deve ser submetida a uma qualificação para comprovar os critérios de segurança e funcionalidade plena dos diversos componentes e equipamentos dos subsistemas de ambos. ©

4) Com todo o Sistema operacional, a carga elétrica estabilizada da aeronave em voo, não deve atingir 80% da capacidade máxima DC/AC. (A)

## **5) 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)

## **6) CONDIÇÕES AMBIENTAIS**

- 1) A Aeronave e seus sistemas devem operar, sem restrições, nas seguintes condições climáticas: (A)
  - a) No solo, entre -15°C a +55°C de temperatura;
  - b) Em voo, entre ISA-15°C e ISA+35°C;
  - 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) Deve ser prevista a operação da aeronave em condições HIRF (“*High Intensity Radiated Fields*”);
- 4) Todos os sistemas da aeronave devem ser protegidos contra danos causados por impacto e por agentes externos, tais como chuva, granizo, atmosfera salina, fungo e poeira (A).

## 7) MANUAL DE VOO

- 1) O manual de voo da aeronave deverá ser apresentado pelo fabricante no idioma Português / Brasil (A);
- 2) Deverão ser apresentados, no mínimo, os seguintes gráficos e tabelas da aeronave (A):
  - a) Desempenho
    - (1) Máximo torque disponível
    - (2) Pairado
    - (3) Subida vertical
    - (4) Cruzeiro
    - (5) Cruzeiro ótimo
    - (6) Arrasto
    - (7) Subida e descida
    - (8) Fluxo de combustível
    - (9) Limitações operacionais de velocidade
    - (10) 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 10°; e longitudinal de 10° para cima e 7° 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 29 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, no mínimo, uma tomada elétrica, 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) É desejável que a cabine de cargas tenha capacidade de acondicionar 4 (quatro) macas e 2 (dois) elementos de resgate (D);
- 5) Deverá ser observada a norma FAR 29, no item § 29.787 “*Cargo and baggage compartments*” (D);
- 6) É desejável que a aeronave não possua equipamentos vitais localizados abaixo do piso da cabine (D).

7) 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);

2) É desejável que o BITE tenha confiabilidade e abrangência maior ou igual a 90%, dispense a utilização de bancadas para teste dos sistemas, com vistas à confirmação de falhas nas LRU (“*Line Replaceable Unit*”) e torne praticamente inexistente a ocorrência de situações “*No Fault Found*” (D).

#### **f. NAVEGAÇÃO**

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

#### **g. AFCS – “*Auto Flight Control System*”**

1) É desejável que o AFCS possua os seguintes modos:

a. Modo de aproximação (GPS ou rádio), com captura e manutenção de “*Glide Slope*” e “*Localizer*”, até 100 ft de altura (ILS CAT I) (D);

b. Manutenção de velocidade vertical (“*Vertical Speed Mode*”) (D).

#### **h. RADAR**

1) É desejável que o volume de varredura do radar seja o seguinte:

a. Distância 200 NM (D);

b. Azimute +/- 60° (D);

c. Elevação +/- 15° (D).

#### **i. 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).

## **j. SISTEMA ELÉTRICO**

- 1) É desejável que a carga elétrica máxima, incluindo as provisões completas e parciais previstas, seja inferior a 50% da energia elétrica disponível (D);
- 2) 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.
- 3) 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).
- 4) Possuir sistema elétrico com capacidade de suportar um aumento de 50% da carga de energia requerida pelos aviônicos e equipamentos (D);
- 5) É desejável que a bateria seja dimensionada para permitir, no mínimo, 6 (seis) partidas completas da APU, consecutivas ou não (D);
- 6) Possuir conexão para encaixe de fontes elétricas de alimentação externa, de 115 VAC (D).
- 7) 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);

## **k. 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);

## **l. 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).

**m. CONDIÇÕES AMBIENTAIS**

É desejável que a aeronave tenha condições de operação da aeronave em condições de impacto de

r  
a  
i  
o  
s

(  
“

*L*  
*i*  
*g*  
*h*  
*t*  
*n*  
*i*  
*n*  
*g*  
”

)

(  
D