

CENTRO LOGISTICO DA AERONAUTICA

Estudo Técnico Preliminar 24/2025

1. Informações Básicas

Número do processo: A ser definido pelo CELOG

2. Descrição da necessidade

2.1. A missão constitucional da Força Aérea Brasileira (FAB) é bastante complexa, tendo como base manter a soberania do espaço aéreo e integrar o território nacional, com vistas à defesa da pátria. Tendo isso como premissa, a FAB necessita de meios aéreos adequados para o cumprimento de sua missão e, ainda, ter condições de mantê-los em capacidade de pronto emprego.

2.2. Como um dos meios de cumprir sua missão, a FAB utiliza as aeronaves Cessna 208 Caravan (C-98) e Cessna 208B Grand Caravan (C-98A), que são, atualmente, uma das poucas aeronaves que conseguem atuar em **locais com pouca e nenhuma infraestrutura de apoio**, sendo a continuidade de sua disponibilidade fundamental para a integração nacional. Neste contexto, foram tomadas ações de planejamento visando assegurar a manutenção e a disponibilidade da frota.

2.3. Cabe ressaltar que a frota de Aeronaves C-98/C-98A (que diferem entre si apenas pela sua capacidade de transporte) atua em diversos estados brasileiros no transporte de pessoas e de material, como Rio Grande do Sul, São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Distrito Federal, Rondônia, Rio Grande do Norte, Maranhão, Pará, Amazonas e Roraima. Além disso, essas aeronaves também podem operar em missões humanitárias em favor do país, tais como nas missões Yanomami, Taquari II, além de realizar transporte de órgãos, operação Catrimani, dentre outros tipos de emprego.

2.4. Atualmente, muitas das missões das aeronaves C-98 poderiam ser realizadas no período noturno. No entanto, uma parte da frota ainda possui instrumentos analógicos, e a navegação aérea é feita com o uso de equipamentos de auxílio rádio que estão entrando em desuso. Essa tecnologia não oferece a precisão necessária, especialmente em condições climáticas adversas. Por conta dessas limitações tecnológicas, e em comparação com as opções atuais, as missões noturnas com essas aeronaves passaram a não ser realizadas.

2.5. A desatualização dos aviônicos em aeronaves de transporte como o C-98/C-98A representa um desafio significativo para a navegação e operação seguras, especialmente em um cenário onde a aviação moderna exige maior precisão e integração tecnológica. Abaixo seguem os maiores desafios enfrentados pela obsolescência dos aviônicos embarcados nesse tipo de aeronave:

2.5.1. Falta de compatibilidade com sistemas modernos de navegação e controle de tráfego (ATM): as aeronaves C-98/C-98A da FAB não são compatíveis com sistemas como o *Performance-Based Navigation* (PBN), incluindo as operações RNAV (*Area Navigation*) e RNP (*Required Navigation Performance*), onde o PBN é um sistema de navegação que possui dois tipos de rotas conhecidas como RNAV, que é a capacidade de navegar em uma trajetória (waypoints) baseada em auxílio em solo, constelação de satélite ou equipamentos inerciais embarcados e RNP, que é a navegação baseada em um sistema de navegação de área que inclui a obrigatoriedade de monitoramento e alertas de desvio de rota. Com a implantação destes métodos, a navegação passou a não demandar apenas das rotas baseadas em sistemas de rádio, mas também pode utilizar o GNSS (*Global Navigation Satellite System*, ou Sistema Global de Navegação por Satélite). A ausência desse sistema limita sua capacidade de operar em rotas e procedimentos otimizados, especialmente em espaços aéreos congestionados.

2.5.2. Incapacidade de utilizar sistemas ADS-B (Automatic Dependent Surveillance-Broadcast): O ADS-B, que significa Vigilância Dependente Automática por Radiodifusão, é um sistema que, diferentemente do transponder, não depende de uma estação terrestre para emitir e receber informações. Ele transmite continuamente os dados da aeronave tanto para outras aeronaves quanto para estações em solo, otimizando a consciência operacional de pilotos e controladores. É obrigatório em muitos países para monitoramento preciso da posição das aeronaves. Aeronaves sem esse equipamento enfrentam restrições operacionais em espaços aéreos onde o ADS-B é exigido.

2.5.3. Obsolescência de instrumentos analógicos: instrumentos analógicos carecem da precisão e confiabilidade dos sistemas digitais modernos, aumentando os riscos de erros de navegação e dificultando a integração com sistemas de gestão de voo contemporâneos.

2.5.4. Problemas de comunicação: Os aviônicos antigos, integrados ao sistema de gerenciamento de comunicação, não são compatíveis com sistemas baseados em datalink, conhecido como *Controller-Pilot Data Link Communications* (CPDLC). Esse sistema permite a comunicação por texto, oferecendo suporte em caso de falhas, saturação do canal ou necessidades operacionais que dificultam a comunicação por voz. O uso do CPDLC é obrigatório em algumas rotas transoceânicas e em áreas de controle aéreo avançado.

2.5.5. Restrição a procedimentos de pouso e aproximação modernos: aeronaves sem ILS (*Instrument Landing System*, ou Sistema de Pouso por Instrumento), que é o sistema utilizado para entregar ao piloto informações importantes para a aproximação e o pouso, estas informações são o eixo da pista através do sistema de Localizer e a trajetória ideal de planeio através do sistema de Glideslope, sem GBAS (*Ground- Based Augmentation System*, ou Sistema de Aumento Baseado em Solo) que é um sistema baseado em estações GNSS em solo que fornecem correções para promover, entre outros fatores, dados do procedimento de aproximação final, em apoio a aproximação de precisão ou compatibilidade com aproximações RNP AR (Required Navigation Performance Authorization Required), que possui como distinção do RNP a necessidade de uma autorização específica para operar devido a procedimentos mais avançados de aproximação presentes nessa categoria, podem ser impedidas de operar em aeródromos que adotam exclusivamente esses procedimentos para aumentar a capacidade e a segurança.

2.5.6. Exemplos de aeródromos com possíveis restrições futuras:

2.5.6.1. Congonhas (SBSP): um dos aeródromos mais movimentados do Brasil, com espaço aéreo congestionado e restrições operacionais significativas. Há uma tendência de priorizar aeronaves equipadas com sistemas avançados como RNP AR para maximizar o uso das pistas e aumentar a segurança.

2.5.6.2. Santos Dumont (SBRJ): operando em espaço aéreo restrito e com aproximações desafiadoras, o Santos Dumont já adota procedimentos PBN. Aeronaves sem capacidade RNP AR ou ADS-B podem enfrentar restrições.

2.5.6.3. Guarulhos (SBGR): como principal *hub* internacional do Brasil, Guarulhos implementa cada vez mais tecnologias avançadas para atender às exigências internacionais de gestão de tráfego. Aeronaves sem ADS-B podem ser proibidas de operar em determinados espaços aéreos ao redor do aeródromo.

2.5.6.4. Aeroporto Internacional de Brasília (SBBR): Brasília é central para o tráfego aéreo brasileiro e adota procedimentos PBN. No futuro, é provável que aeronaves sem capacidade RNAV/RNP enfrentem restrições.

2.5.6.5. Aeroporto Internacional de Viracopos (SBKP): Viracopos, sendo um polo logístico, está alinhado às exigências globais de modernização. Aeronaves antigas que não atendem a requisitos como ADS-B e PBN poderão enfrentar limitações.

2.5.6.6. Aeroportos na Europa e EUA (exemplos internacionais): nos EUA, o FAA exige ADS-B OUT desde 2020, em espaços aéreos controlados. Na Europa, a EASA e o SESAR priorizam PBN e outras tecnologias modernas, restringindo operações de aeronaves desatualizadas.

2.6. Diante do que foi apresentado, a atualização do sistema de aviônicos e navegação das aeronaves C-98/C-98A se mostra imprescindível para adequar os vetores aéreos às exigências normativas e operacionais. Essa atualização visa possibilitar a realização de aproximações utilizando os procedimentos de Navegação Baseada em Performance (Required Navigation Performance - RNP), especificamente na fase de aproximação (RNP Approach - RNP APCH), em aeródromos não homologados para operação sob Regras de Voo por Instrumentos (RVI ou Instrument Flight Rules - IFR), conforme estabelecido pelo Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA), por intermédio da Portaria nº 911/DNOR1, de 11 de maio de 2023.

3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
Membro Requisitante	Rafael Andrich Dutra Cap Eng Mec

4. Descrição dos Requisitos da Contratação

4.1. O objeto da contratação refere-se a serviços comuns, em conformidade com o disposto na Lei Federal nº 14.133/21, uma vez que os serviços de manutenção que se pretende contratar são objetivamente padronizáveis em termos de desempenho e qualidade.

4.2. Requisitos Técnicos:

4.2.1. A atualização do sistema de aviônicos e navegação das aeronaves C-98/C-98A deverá ser aplicada em 16 (dezesesseis) aeronaves.

Matrícula	Modelo	Localidade	Organização Militar
FAB 2702	C-98	Barbacena – MG	EPCAR
FAB 2703	C-98	Guaratinguetá – SP	EEAR
FAB 2704	C-98	Lagoa Santa – MG	PAMALS
FAB 2706	C-98	Natal – RN	2º ETA
FAB 2708	C-98	Santa Maria – RS	BASM
FAB 2709	C-98A	Brasília – DF	6º ETA
FAB 2719	C-98A	Belém – PA	1º ETA
FAB 2720	C-98A	Brasília – DF	6º ETA
FAB 2721	C-98A	Boa Vista – RR	BABV
FAB 2722	C-98A	Belém – PA	1º ETA
FAB 2723	C-98A	Alcântara – MA	CLA
FAB 2724	C-98A	Boa Vista – RR	BABV
FAB 2726	C-98A	Belém – PA	1º ETA
FAB 2727	C-98A	Campo Grande – MS	1º/15º GAV
FAB 2728	C-98A	Belém – PA	1º ETA
FAB 2729	C-98A	Belém – PA	1º ETA

4.2.2. As aeronaves atualizadas deverão estar certificadas para realização de operações em Performance Based Navigation (PBN), contemplando as especificações de navegação de área (Area Navigation Specification) de RNAV (Area Navigation) e RNP (Required Navigation Performance) dos tipos RNAV 1, RNAV 2, Basic-RNP 1, RNP APCH, LPV e LNAV /VNAV (precisão lateral e vertical de até 0,3 milhas náuticas) e LNAV e LP (apenas precisão lateral de até 0,3 milhas náuticas).

4.3. Requisitos Logísticos:

4.3.1. Durante o projeto de atualização da frota, a CONTRATADA deverá notificar à CONTRATANTE quando forem detectados componentes em processo de obsolescência, sugerindo componentes substitutos, desde que sejam superiores, estejam sendo fabricados, cumpram a mesma função do item obsoleto e cuja recomendação conste de Boletim de Serviço ou de Certificado Suplementar de Tipo (CST, ou, em inglês, *Supplemental Type Certificate - STC*).

4.3.2. Caso os materiais fornecidos apresentem restrições de disponibilidade junto ao fabricante, caberá à CONTRATADA a antecipação e o planejamento necessários para que seja possível manter os preços e requisitos contratuais.

4.3.3. A CONTRATADA fornecerá à CONTRATANTE, para todos os itens constantes da Lista Final de Itens de Suprimento, confeccionada pela AUTORIDADE LOGÍSTICA, a DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA contendo os DADOS TÉCNICOS que permitam a catalogação, conforme regras de negócio do SOC (*Security Operations Center*), pelo Método Descritivo Completo (Tipo 1, 1A ou 1B) e os DADOS GERENCIAIS para cadastro/implantação no sistema logístico da Força Aérea Brasileira.

4.3.4. Todos os encargos decorrentes das ações visando à coleta, à formatação, à tradução e à organização da DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA, contendo os DADOS TÉCNICOS e os DADOS GERENCIAIS, referentes aos itens constantes da Lista Final de Itens de Suprimento do futuro CONTRATO, inclusive junto aos seus fornecedores e subcontratadas, independentemente da origem e procedência dos mesmos, correrão às expensas da CONTRATADA. Nos encargos mencionados acima, também deverão ser considerados os custos para realizar as transações LAU (pedido de adição de usuário para um Nato Stock Number - NSN), LAR (pedido de manutenção de referência de NSN) e LSA (Pedido de catalogação de um item e seu registro como usuário) de itens norte-americanos.

4.3.5. A CONTRATADA fornecerá à CONTRATANTE, para todos os itens constantes da Lista Final de Itens de Suprimento, os DADOS GERENCIAIS abaixo relacionados:

- a) Part Number (n° de referência atribuído pelo fabricante);
- b) Nomenclatura do item;
- c) NSN (Nato Stock Number), se houver;
- d) Razão Social do fabricante do item;
- e) CNPJ do fabricante (IDN, DUNS ou equivalente);
- f) Endereço Completo do fabricante;
- g) País do fabricante;
- h) Telefone do fabricante (com DDD ou DDI);
- i) Web Site do fabricante;
- j) E-mail do fabricante;
- k) NCAGE (NATO Commercial and Government Entity) do fabricante;
- l) Unidade de fornecimento;
- m) Preço unitário com Moeda;
- n) Categoria do Item;
- o) Serial Number (S/N) ou Lote;
- p) Quantidade por embalagem;
- q) Tempo de vida útil (TLV);
- r) Tempo de estocagem (Shelf Life);
- s) Intercambialidade/substitutibilidade;
- t) Condição de reparabilidade;
- u) Indicador de materiais perigosos;
- v) Peso do item (embalado e desembalado);

w) Volume; e

x) Código de segurança e controle.

4.3.6. A entrega da DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA, contendo os DADOS TÉCNICOS e os DADOS GERENCIAIS, referentes aos itens constantes da Lista Final de Itens de Suprimento deste CONTRATO, deverá ser realizada em até 180 (cento e oitenta) dias antes da entrega dos referidos itens, sem quaisquer dispositivos de bloqueio.

4.4. Requisitos Industriais:

4.4.1. A solução de retrofit apresentada pela CONTRATADA deverá estar devidamente certificada em órgãos internacionalmente reconhecidos (ANAC, FAA, EASA etc) no momento da assinatura do contrato.

4.4.2. Todos os itens aeronáuticos fornecidos pela CONTRATADA deverão estar acompanhados dos respectivos documentos de rastreabilidade e Certificados de Aeronavegabilidade ou de Liberação Autorizada (ANAC SEGV00 003, EASA FORM ONE, FAA FORM 8130-3, etc.), assinados por responsáveis técnicos habilitados, atestando a conformidade da fabricação de acordo com os dados de projeto aprovados ou a devida aprovação de retorno ao serviço, em condição segura de operação.

4.4.3. A CONTRATADA deverá fornecer as PUBLICAÇÕES TÉCNICAS dos componentes e todas as documentações necessárias para as certificações previstas para o voo, bem como para condução do retrofit pela FAB após as 6 (seis) primeiras aeronaves.

4.4.4. O método de avaliação da conformidade dos produtos entregues com relação às especificações técnicas e com a proposta da CONTRATADA, com vistas ao recebimento provisório, será de acordo com as normas aplicáveis a cada recebimento de serviço ou material, e de acordo com a ICA 65-8/2024.

4.4.5. Ressalta-se não ter sido usado o Catálogo Eletrônico de Padronização, conforme Lei nº 14.133/2021, art. 19, parágrafo 2º, em decorrência de não constar de sua base de dados serviços padronizados compatíveis com o objeto a ser contratado (consulta realizada através do endereço <https://www.gov.br/pncp/pt-br/catalogo-eletronico-de-padronizacao/itens-padronizados> na data de 08 de janeiro de 2025, conforme imagem abaixo:



4.5. O serviço a ser contratado se enquadra como serviço não continuado, conforme definição contida no inciso XVII do art. 6º da Lei nº 14.133/2021, uma vez que impõe ao contratado o dever de realizar a prestação de um serviço específico em um período predeterminado.

4.6. Critérios e práticas de sustentabilidade

4.6.1. A presente contratação está de acordo com o Plano de Logística Sustentável da Guarnição de Lagoa Santa (PCA 400-211/2022), em cujo item 5.1.10.2 apresenta que, nos processos licitatórios das Organizações Militares da Guarnição de Lagoa Santa, devem constar as cláusulas mínimas necessárias visando a não agressão ao meio ambiente e à sustentabilidade.

4.6.2. Foi realizada a consulta ao Guia Nacional de Contratações Sustentáveis/AGU - 8ª Edição de 2025 - a fim de verificar as recomendações previstas para o objeto deste ETP.

4.6.3. Verificou-se que não há, para o objeto da presente contratação, bens padronizados no mercado com critérios específicos de sustentabilidade aplicáveis diretamente ao retrofit aeronáutico, sem prejuízo da adoção das práticas sustentáveis previstas na legislação vigente.

4.6.4. Ainda em relação ao Guia Nacional de Contratações Sustentáveis/AGU - 8ª Edição/2025, e em atendimento ao Decreto nº 11.890/2024, foi certificado que os materiais cujas aquisições são pretendidas não constam na Lista de

Margem de Preferência elaborada pela Comissão Interministerial de Contratações Públicas - CICS. Feito acesso ao arquivo disponibilizado no link https://www.gov.br/gestao/pt-br/assuntos/comissao-interministerial-de-contratacoes-publicas-para-o-desenvolvimento-sustentavel?utm_source em 20/05/2026, às 09h 20min.

4.6.5. Conforme artigo 6º da Instrução Normativa nº 1, de 19 de janeiro de 2010, da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, a CONTRATANTE exige que a empresa CONTRATADA e suas subcontratadas adotem as práticas abaixo de sustentabilidade na execução dos serviços.

4.6.6. Usar produtos de limpeza e conservação de superfícies e objetos inanimados que obedeçam às classificações e especificações determinadas pela ANVISA;

4.6.7. Adotar práticas de uso racional da água, implementando medidas para evitar desperdícios durante a execução dos serviços, em conformidade com boas práticas de sustentabilidade;

4.6.8. Observar a Resolução CONAMA nº 20, de 07 de dezembro de 1994, quanto à utilização de equipamentos de limpeza que gerem ruído no seu funcionamento;

4.6.9. Fornecer aos empregados os equipamentos de segurança que se fizerem necessários, para a execução de serviços;

4.6.10. Realizar um programa interno de treinamento de seus empregados, nos 03 (três) primeiros meses de execução contratual, para redução de consumo de energia elétrica, de consumo de água e redução de produção de resíduos sólidos, observadas nas normas ambientais vigentes;

4.6.11. Separar resíduos recicláveis descartados, tais como papéis, plásticos, metais e vidros, providenciando destinação adequada às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis ou a empresas de coleta;

4.6.12. Respeitar as Normas Brasileiras (NBR) publicadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) sobre resíduos sólidos;

4.6.13. Dar a destinação correta a baterias e pilhas usadas ou inservíveis, segundo disposto na Resolução CONAMA nº 401, de 04 de novembro de 2008; e

4.6.14. Dar a destinação correta a óleos lubrificantes usados, segundo disposto na Resolução CONAMA nº 362, de 23 de junho de 2005 e Resolução CONAMA nº 450, de 06 de março de 2012.

4.6.15. Conforme estabelecido no art. 6º da IN nº 01, de 19 de janeiro de 2010, da SLTI/MPOG, os bens deverão ser acondicionados em embalagem individual adequada, com o menor volume possível, que utilize materiais recicláveis, de forma a garantir a máxima proteção durante o transporte e o armazenamento.

4.6.16. Preferencialmente, a CONTRATADA deve utilizar embalagens compactas e recicláveis ou que sejam objeto de logística reversa, dando preferência à indústria ou produtor locais, de modo a assegurar menores distâncias e uso de modal de transporte mais eficiente.

4.6.17. As atividades de manutenção desta contratação não se enquadram no Anexo I da Instrução Normativa 12, de 20 de agosto de 2021, estando a CONTRATADA dispensada de inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental.

4.6.18. Por fim, ressalta-se a importância de que o licitante declare pleno conhecimento das condições necessárias para a prestação do serviço, ratificando que as obrigações das partes serão previstas no Termo de Referência (TR) e seus anexos.

4.7. Indicação de marca

4.7.1. Na presente contratação será admitida a indicação da(s) seguinte(s) marca(s), característica(s) ou modelo(s), de acordo com as justificativas nos itens abaixo:

MARCA	JUSTIFICATIVA
BENDIX	Marca compatível do Piloto Automático (KFC 230) das aeronaves C-98 com os STCs
GARMIN	Marca da arquitetura utilizada nos STCs

4.7.1.1. Durante a execução do serviço, os materiais a serem instalados na frota possuirão indicação de marca justificados nas alíneas 'a' e 'b' do inciso I do art. 41 da Lei nº 14.133/2021, de forma que os equipamentos novos

permitam o estabelecimento de padronização entre os componentes do sistema G600, já implementado em outros projetos do Sistema de Material Aeronáutico e Bélico (SISMAB), como os das aeronaves T-25 e T-27. Essa padronização não apenas facilita a manutenção da compatibilidade e uniformidade dos equipamentos adotados pela instituição, mas também permite otimizar o suporte logístico por meio da gestão unificada de Part Numbers (PN), de forma que ao padronizar o sistema G600 entre os diferentes projetos, será possível gerenciar um único PN, simplificando o controle de estoque, reduzindo custos e agilizando o fornecimento de peças.

4.7.1.2. Somando que a adoção de equipamentos idênticos ou compatíveis com os já utilizados elimina riscos de incompatibilidade técnica e operacional, assegurando que os sistemas de navegação funcionem de forma integrada com os sistemas existentes nas aeronaves, promovendo, também, maior segurança operacional, minimizando riscos de obsolescência tecnológica, uma vez que a organização já possui experiência com a evolução dos equipamentos, o que facilita atualizações futuras sem necessidade de reconfigurações complexas ou integrações adicionais.

4.8. Utilização dos CATSER e CATMAT com as especificações desejadas para os itens

4.8.1. Segue abaixo a relação dos itens com seus referidos CATSER e CATMAT:

ITEM	DESCRIÇÃO DO ITEM	CATSER / CATMAT
1	Serviços de Engenharia Inicial e Elaboração da Documentação Técnica para Atualização da Suíte de Aviônicos e Navegação da Frota C-98/C-98A.	16098
2	Serviços de Atualização da Suíte de Aviônicos e Navegação de 2 (duas) aeronaves C-98, a serem executados na sede da Contratada, sem inclusão do treinamento técnico.	16098
3	Serviços de Atualização da Suíte de Aviônicos e Navegação de 4 (quatro) aeronaves C-98A, a serem executados na sede da Contratada, sem inclusão do treinamento técnico.	16098
4	Serviço de Treinamento Técnico em Serviço (On the Job Training) para capacitação dos militares da FAB na atualização da suíte de aviônicos e navegação da frota C-98/C-98A, a ser executado na sede da Contratada.	21172
5	Serviços de Atualização da Suíte de Aviônicos e Navegação de 3 (três) aeronaves C-98, a serem executados no PAMALS.	16098
6	Serviços de Atualização da Suíte de Aviônicos e Navegação de 7 (sete) aeronaves C-98A, a serem executados no PAMALS.	16098
7	Serviço de Suporte Técnico Especializado e Assessoria Técnica Remota para Implantação da Linha de Atualização da Suíte de Aviônicos e Navegação da Frota C-98/C-98A no PAMALS.	1988

4.8.2. Observou-se que a descrição especificada pelo CATSER não é suficiente para atender às necessidades desta contratação, sendo necessário que a futura CONTRATANTE atente-se para as especificações e descrições dos itens a serem listados no Termo de Referência.

4.8.3. Embora o objeto da contratação constitua solução única e integrada de retrofit/modernização da frota C-98/C-98A, os serviços que compõem a solução foram individualizados na tabela acima para fins de adequada identificação, mensuração, formação de preços, execução, fiscalização e pagamento. A individualização considera as particularidades de cada etapa, incluindo a natureza dos serviços, os quantitativos, os locais de execução e os respectivos códigos CATSER, sem caracterizar parcelamento material do objeto ou afastar a interdependência técnica e operacional existente entre as parcelas da contratação.

4.9. Vedação de marca

4.9.1. Diante das orientações contidas na Instrução Suplementar (IS) nº 43-001 da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), a Administração não aceitará o fornecimento dos seguintes produtos/marcas: peças suspeitas:

4.9.1.1. Uma peça suspeita é uma peça que, por qualquer razão, acredita-se não ser uma “peça aprovada” ou “peça aceitável”, embora esteja denominada como tal. As suspeitas podem incluir diferenças no acabamento, tamanho, coloração, falta ou impropriedade de identificação, documentação incompleta, ou qualquer outra indicação questionável.

4.10. Garantia e/ou Assistência técnica

4.10.1. A CONTRATADA deverá fornecer garantia do projeto de retrofit por, no mínimo, 3 (três) anos a partir da entrega de cada uma das 6 (seis) primeiras aeronaves, se comprometendo a corrigir falhas relacionadas ao sistema modificado, independente da localidade de operação da aeronave em território nacional. A garantia DEVE ser aplicada contra falhas, defeitos e irregularidades de funcionamento e desempenho tanto do projeto de atualização quanto dos seus componentes.

4.10.2. A CONTRATADA DEVERÁ ser reconhecida pelo fabricante dos itens a serem instalados, como capacitada à instalação e integração destes componentes, de modo a se manter a garantia original, sendo no mínimo de 12 (doze) meses.

4.11. Local para realização do serviço

4.11.1. O serviço de modernização das 6 (seis) primeiras aeronaves será realizado na sede da CONTRATADA. As demais aeronaves serão modernizadas nas instalações do PAMALS.

4.12. Habilitação técnica e qualificação econômico-financeira

4.12.1. Considerando que a solução proposta deve considerar a padronização de equipamentos com outros projetos modernizados no PAMALS, como o T-27 e T-25, um requisito obrigatório é o de que a CONTRATADA seja uma GARMIN dealer, ciente de que a designação Garmin Dealer identifica a empresa como uma revendedora autorizada pela Garmin, assegurando que os produtos vendidos são originais e que os clientes contam com suporte técnico e serviços relacionados. Além disso, os produtos possuem garantia oficial e assistência direta do fabricante.

4.12.1.1. A comprovação da condição de GARMIN Dealer deve ser feita mediante documento comprobatório (certificado ou documento similar) emitido pela própria GARMIN. Isso é fundamental para a garantia de suporte técnico prioritário tanto junto ao fornecedor como junto à fabricante. A exemplo do que se viu no projeto de modernização da aeronave T-27 M (Tucano), essa classe de fornecedor foi fundamental para garantia de atendimento aos prazos estipulados, uma vez que os benefícios concedidos a essa classe de fornecedor agilizam o suporte técnico na averiguação de panes dos itens e a troca, via garantia, dos itens que tiveram defeito constatado.

4.12.1.2. A atribuição de que a licitante seja classificada como “DEALER” visa a assegurar o suporte técnico prioritário, tanto junto com o fornecedor como junto à fabricante, fazendo com que eventuais substituições de equipamentos e/ou correções de panes sejam feitas em tempo abaixo do convencional estipulado a outros fornecedores, fazendo com que a licitante possua condições exclusivas de suporte, incluindo extensão de garantia e substituição expressa de equipamentos defeituosos, dentro do cronograma estabelecido. Outro detalhe importante é que empresas classificadas como “DEALER” possuem estoques dedicados de peças originais, permitindo a substituição imediata de componentes críticos sem necessidade de aguardar prazos prolongados de importação, reduzindo o tempo de interrupção das atividades de modernização.

4.12.1.3. A necessidade do credenciamento como GARMIN Dealer também é corroborada pela documentação técnica oficial da fabricante. Na página Garmin Aviation Alerts and Advisories, disponível em: <https://www.garmin.com/en-US/aviationalerts/> (acesso em 09 jul. 2026), a Garmin informa que os alertas, boletins de serviço e demais notificações técnicas são disponibilizados por meio de seus canais oficiais de suporte. Ademais, o Service Bulletin nº 1573A – GDL 69/69A Software Version 5.10, disponível em: https://www.garmin.com/en-US/aviationalerts/wp-content/uploads/2015/12/1573a_asdn.pdf (acesso em 09 jul. 2026), estabelece expressamente que *“This service notification and associated bulletin/advisory product changes can only be implemented through Garmin’s authorized dealer and service center network”*, evidenciando que determinadas atualizações e modificações técnicas somente podem ser executadas por empresas pertencentes à rede autorizada da fabricante. Dessa forma, a exigência de credenciamento como GARMIN Dealer decorre da necessidade de assegurar o acesso aos recursos técnicos

oficiais indispensáveis à adequada execução do objeto, não possuindo finalidade meramente comercial nem configurando restrição indevida à competitividade.

4.12.2. Será requerido, ainda, da empresa CONTRATADA o registro ou inscrição da empresa na entidade profissional competente ANAC (Agência Nacional de Aviação Civil) ou órgão equivalente, em plena validade.

4.12.3. Também será requerida a comprovação de pertencer ao ramo dos serviços a serem prestados, mediante apresentação de:

4.12.3.1. atestados que evidenciem que a licitante possui estrutura técnica adequada (instalações, equipamentos, ferramentas e equipe especializada) para a execução dos serviços com o mesmo nível de exigência do contrato (capacidade técnica-operacional);

4.12.3.2. atestados de qualificação dos profissionais que a empresa disponibilizará para a execução do contrato, de forma a assegurar que os responsáveis técnicos possuam formação e experiência prévia adequadas (capacidade técnico-profissional).

4.12.4. A CONTRATADA deverá comprovar, ainda, a execução de serviço similar utilizando arquitetura GARMIN, além da integração com o piloto automático GFC 600 e/ou KFC 230 de uma aeronave Classe II ou CESSNA 208 /208B.

4.12.5. A CONTRATADA ainda deverá possuir a capacidade técnica e estrutural para realizar a produção do retrofit de maneira sequencial e contínua, além de demonstrar a competência necessária para executar, simultaneamente, a modernização de, no mínimo, 2 (duas) aeronaves, garantindo o cumprimento dos prazos estabelecidos e a qualidade exigida para o projeto.

4.12.5.1. A exigência de que a CONTRATADA realize o retrofit de forma sequencial e simultânea de, no mínimo, 2 (duas) aeronaves, deriva de uma avaliação técnica detalhada do documento BT LS12-441 C-98 020 Rev. 1 — Programa de Inspeção Contínua das aeronaves C-98/C-98A, que define intervalos de manutenção baseados em horas de voo ou tempo decorrido (o que ocorrer primeiro). O programa inclui desde inspeções recorrentes (ex.: 200 horas/12 meses) até intervenções complexas, com durações que variam de 7 (sete) homens-horas contínuos a 4 (quatro) dias úteis. A dupla capacidade de retrofit garante o atendimento aos prazos rígidos (inclusive para atividades não prorrogáveis), assegura a gestão eficiente da frota de 16 (dezesesseis) aeronaves que serão modernizadas, evita conflitos entre demandas críticas que possam surgir, minimiza indisponibilidades operacionais e otimiza o cronograma de manutenção sem comprometer a segurança ou a continuidade das operações.

4.12.6. A licitante deverá apresentar balanço patrimonial, demonstração de resultado de exercício e demais demonstrações contábeis dos 2 (dois) últimos exercícios sociais, já exigíveis e apresentados na forma da lei, para comprovação dos índices de Liquidez Geral (LG), Liquidez Corrente (LC) e Solvência Geral (SG), que deverão ser superiores a 1 (um), calculados por meio das seguintes fórmulas:

LG = (Ativo Circulante + Realizável a Longo Prazo) / (Passivo Circulante + Passivo Não Circulante)

LC = Ativo Circulante / Passivo Circulante

SG = Ativo Total / (Passivo Circulante + Passivo Não Circulante)

4.12.7. Caso a empresa apresente resultado inferior ou igual a 1 (um) em qualquer dos índices de Liquidez Geral (LG), Solvência Geral (SG) ou Liquidez Corrente (LC), será exigido, para fins de habilitação, patrimônio líquido mínimo correspondente a 5% (cinco por cento) do valor total estimado da contratação.

4.12.7.1. Diferentemente do capital social, que representa um valor histórico, o patrimônio líquido reflete a situação patrimonial efetiva da empresa, constituindo indicador mais adequado de sua capacidade econômico-financeira. Assim, a exigência de patrimônio líquido mínimo, nos termos do art. 69, § 4º, da Lei nº 14.133/2021, visa demonstrar a solidez financeira da licitante e reduzir os riscos de inadimplemento durante a execução contratual, contribuindo para a adequada execução do objeto. Considerando a complexidade técnica, o elevado valor estimado da contratação e a necessidade de assegurar a continuidade da execução contratual, a exigência de patrimônio líquido mínimo correspondente a 5% do valor estimado da contratação mostra-se proporcional, razoável e suficiente para aferir a capacidade econômico-financeira da licitante, sem impor restrição indevida à competitividade.

4.12.8. Em conformidade com o disposto no art. 67, inciso III, da Lei nº 14.133/2021, que estabelece a obrigatoriedade de indicação do pessoal técnico, das instalações e dos equipamentos compatíveis e disponíveis para a execução do objeto contratual, bem como da qualificação individual dos membros da equipe técnica responsável pelos serviços, requer-se que a empresa licitante comprove capacidade operacional mínima por meio da apresentação de um fator igual ou superior a **2 (dois)**, conforme a fórmula a seguir:

Fator = (QTD Efetivo (1 ANV) X QTD Horas Trabalhadas (6 MESES*)) / (ΣHH das STCs)

**O valor de 06 meses foi considerado pois é o tempo necessário para a modernização de 01 aeronave pela contratada.*

4.12.9. Tal indicador visa aferir a compatibilidade entre a força de trabalho disponível e a carga horária total exigida pelas atividades técnicas previstas nas *Supplemental Type Certificates* (STCs), garantindo que a empresa disponha de recursos humanos suficientes para o cumprimento integral dos prazos e da complexidade do escopo contratado.

4.12.10. Nos termos do art. 67, inciso III, da Lei nº 14.133/2021, a licitante deverá apresentar declaração formal detalhando a composição do efetivo técnico alocado para a execução contratual, com a especificação da quantidade de profissionais, suas respectivas funções, jornada semanal prevista e vínculo jurídico com a empresa, bem como comprovar a qualificação técnica dos profissionais por meio de currículos atualizados, certificados, registros em conselhos de classe e, quando cabível, atestados de experiência em serviços compatíveis com o objeto da contratação, assegurando-se assim a capacidade do corpo técnico para a execução das atividades. Essa documentação servirá de base para validação do fator de dimensionamento de equipe, garantindo a correspondência entre os valores declarados e a força de trabalho efetivamente empregada, em conformidade com os critérios técnicos exigidos para avaliação da capacidade operacional da CONTRATADA.

4.12.11. As comprovações exigidas nos tópicos anteriores garantem que a futura CONTRATADA tenha a capacidade técnica e profissional para executar os serviços com a qualidade e segurança exigidas no futuro contrato. Isso inclui a demonstração de infraestrutura adequada, recursos humanos qualificados e experiência em serviços similares, especialmente no que se refere à utilização de tecnologias específicas, como a arquitetura GARMIN e a integração com sistemas de piloto automático em aeronaves. Essas exigências são essenciais para assegurar que o trabalho será realizado por profissionais capacitados, com a expertise necessária para manter os mais altos padrões de operação, evitando falhas técnicas e garantindo a segurança de voo. Assim, tais exigências, ao contrário de restringir a competitividade, buscam propiciar a entrega do objeto em conformidade ao que é necessário em termos de qualidade, prazo e, sobretudo, garantia da confiabilidade e segurança necessárias à atividade aérea.

4.12.12. Tais exigências serão pormenorizadas no Termo de Referência e serão proporcionais ao objeto contratado.

4.13. Subcontratação

4.13.1. Considerando a complexidade técnica, o elevado grau de especialização e a amplitude dos serviços a serem contratados, justifica-se a possibilidade de subcontratação parcial como medida necessária à adequada execução contratual, contribuindo para:

4.13.1.1. Aumento da capilaridade técnica e operacional da futura CONTRATADA, permitindo a execução de atividades especializadas por empresas detentoras de competências específicas, desde que tecnicamente qualificadas;

4.13.1.2. Mitigar riscos operacionais, visto que a CONTRATADA permanece responsável integral pela qualidade, prazo e garantias dos serviços, incluindo os eventualmente executados por terceiros;

4.13.2. Os detalhes com relação à subcontratação do objeto estão previstos no Termo de Referência.

4.14. Gerenciamento de riscos

4.14.1. Os riscos relacionados ao planejamento e à execução da presente contratação foram tratados em Matriz de Gerenciamento de Riscos específica, contendo a identificação dos eventos de risco, respectivas medidas preventivas, ações de contingência e responsáveis pelo acompanhamento.

4.15. Proteção de dados

4.15.1. O CONTRATANTE e a CONTRATADA deverão cumprir a Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 (LGPD), quanto a todos os dados pessoais a que tenham acesso em razão do certame ou do contrato administrativo que eventualmente venha a ser firmado, a partir da apresentação da proposta no procedimento de contratação, independentemente de declaração ou de aceitação expressa, garantindo que:

4.15.2. Os dados obtidos somente poderão ser utilizados para as finalidades que justificaram seu acesso e de acordo com a boa-fé e com os princípios do art. 6º da LGPD.

4.15.3. É vedado o compartilhamento com terceiros dos dados obtidos fora das hipóteses permitidas em Lei.

4.15.4. Terminado o tratamento dos dados nos termos do art. 15 da LGPD, é dever da CONTRATADA eliminá-los, com exceção das hipóteses do art. 16 da LGPD, incluindo aquelas em que houver necessidade de guarda de documentação para fins de comprovação do cumprimento de obrigações legais ou contratuais e somente enquanto não prescritas essas obrigações.

4.15.5. É dever da CONTRATADA orientar e treinar seus empregados sobre os deveres, requisitos e responsabilidades decorrentes da LGPD.

4.15.6. A CONTRATANTE poderá realizar diligência para aferir o cumprimento dessa cláusula, devendo a CONTRATADA atender prontamente eventuais pedidos de comprovação formulados.

4.15.7. A CONTRATADA deverá prestar, no prazo fixado pela CONTRATANTE, prorrogável justificadamente, quaisquer informações acerca dos dados pessoais para cumprimento da LGPD, inclusive quanto a eventual descarte realizado.

4.15.8. Bancos de dados formados a partir de contratos administrativos, notadamente aqueles que se proponham a armazenar dados pessoais, devem ser mantidos em ambiente virtual controlado, com registro individual rastreável de tratamentos realizados (LGPD, art. 37), com cada acesso, data, horário e registro da finalidade, para efeito de responsabilização, em caso de eventuais omissões, desvios ou abusos.

4.15.9. Os referidos bancos de dados devem ser desenvolvidos em formato interoperável, a fim de garantir a reutilização desses dados pela Administração nas hipóteses previstas na LGPD.

4.15.10. O contrato está sujeito a ser alterado nos procedimentos pertinentes ao tratamento de dados pessoais, quando indicado pela autoridade competente, em especial a ANPD por meio de opiniões técnicas ou recomendações, editadas na forma da LGPD.

4.15.11. Os contratos e convênios de que trata o § 1º do art. 26 da LGPD deverão ser comunicados à autoridade nacional.

4.16. Confidencialidade

4.16.1. Requisitos de proteção de dados pessoais:

4.16.1.1. As PARTES tratarão os dados pessoais disponibilizados pela outra PARTE exclusivamente para o estrito cumprimento das obrigações objeto deste ETP, e em estrita observância à Legislação aplicável.

4.16.1.2. Na execução do objeto cada PARTE individualmente se compromete a adotar medidas de segurança, sejam técnicas, administrativas e outras necessárias à proteção dos dados pessoais disponibilizados aos quais tiverem acesso em razão do presente instrumento.

4.16.1.3. As PARTES não transferirão dados pessoais disponibilizados pela outra PARTE a terceiros, exceto nas seguintes hipóteses:

4.16.1.3.1. Para cumprimento do objeto do presente ETP, no limite em que se faz necessário conhecer; e

4.16.1.3.2. Por determinação legal ou cumprimento de ordem judicial. Neste caso a respectiva PARTE, providenciará, tão logo seja possível, a comunicação de tal fato à outra PARTE.

4.16.1.4. Cada PARTE se responsabiliza individualmente a informar, em prazo razoável à outra PARTE e ao titular dos dados, caso verificada quebra de segurança ou suspeita da mesma.

4.16.1.5. Encerrada a relação, independentemente do motivo e excetuadas as hipóteses em que seja necessário o tratamento dos dados por determinação legal ou judicial, as PARTES cessarão imediatamente todas as atividades de tratamento dos referidos dados pessoais, e deverá descartá-los, torná-los anônimos, ou devolvê-los à outra PARTE, a critério desta e, em conformidade com a Legislação aplicável.

5. Levantamento de Mercado

5.1. Conforme o inciso III do art. 9º da IN nº 58/2022, o levantamento de mercado consiste em analisar as alternativas possíveis existentes no mercado para atender ao objetivo da Administração com a contratação.

5.2. Nesse sentido, o objetivo da Administração com a presente contratação é garantir que as aeronaves C-98 tenham a suíte de aviônicos atualizada de forma a possibilitar a operação RNP e RNAV, além de tratar a obsolescência logística dos equipamentos existentes.

5.3. Conforme pormenorizado no tópico Descrição da Necessidade deste ETP, a necessidade de operar RNAV / RNP tem sido um fator que já compromete as missões dos Esquadrões que operam a aeronave C-98. Assim, a necessidade de atualização da suíte de aviônicos e consequente adequação à navegação baseada em performance (PBN) é uma demanda que necessita ser atendida de forma imediata. Nesse sentido, o prazo de início do serviço é um fator crítico para a presente contratação.

5.4. Após a verificação do objeto demandado e dos requisitos da contratação, a Equipe de Planejamento realizou o levantamento de mercado e identificou as seguintes possibilidades de solução:

5.4.1. Alternativa 1: Realização Interna:

- 5.4.1.1. Considerou-se a possibilidade de o Parque de Material Aeronáutico de Lagoa Santa (PAMALS) conduzir esse retrofit, semelhantemente ao que foi realizado na modernização do T-27; contudo, levando-se em consideração que o C-98 apresenta maior complexidade, como a presença de um sistema de piloto automático, e de se tratar de uma aeronave de transporte utilizada também na aviação civil, o processo de certificação seria mais rigoroso.
- 5.4.1.2. Outro ponto relevante nesta análise é a atual falta de efetivo disponível para esse projeto. Tendo em vista a condução das modernizações dos projetos T-25, C-97, C-98 e A-29 pelo PAMALS, seja em fase de estudo ou execução, há grandes limitações quantitativas de militares para a elaboração e execução do retrofit da frota dos C-98 Caravan da FAB.
- 5.4.1.3. Assim sendo, essa possibilidade demonstrou-se inadequada devido às exigências do processo de certificação e à provável dilatação dos prazos, devido à insuficiência de pessoal para a imediata condução do retrofit. Por esse motivo, a alternativa foi descartada, optando-se por explorar soluções disponíveis no mercado internacional, sem excluir a possibilidade de internalizar a modernização na FAB após um período de capacitação prática, realizada em parceria com a empresa CONTRATADA.

5.4.2. Alternativa 2: Contratação de empresa especializada:

- 5.4.2.1. Com o intuito de buscar a eliminação do risco atrelado ao processo de certificação, além de um provável prazo dilatado devido à falta de efetivo para aplicação imediata na elaboração do projeto de retrofit, foi analisada a alternativa de as seis primeiras aeronaves serem modernizadas em uma empresa já habilitada para tal, sendo as demais aeronaves revitalizadas internamente na FAB, após um período de “on the job training” na empresa CONTRATADA.
- 5.4.2.1.1. A futura realização da modernização do sistema de aviônicos nas instalações do PAMALS permite o aprendizado direto por parte das equipes técnicas internas. A proximidade com o processo de modernização facilita a absorção de conhecimentos específicos sobre os sistemas de navegação, criando expertise local para manutenções e atualizações futuras.
- 5.4.2.1.2. Além disso, o envolvimento das equipes internas no processo promove a capacitação técnica e aumenta a autossuficiência do PAMALS em manter e atualizar os sistemas no longo prazo. Isso reduz a dependência de fornecedores externos e os custos associados a contratações recorrentes.
- 5.4.2.1.3. Ademais, a realização de parte do cronograma no PAMALS favorece a pronta disponibilidade da frota e o emprego racional da infraestrutura logística da Força. Tal medida evita o incremento de custos indiretos, tais como o tempo consumido em translados, assegurando a manutenção do esforço aéreo e o pleno aproveitamento dos recursos orgânicos da Unidade.
- 5.4.2.1.4. A aquisição de conhecimentos pelos militares do PAMALS cria uma base sólida para a implementação de programas de manutenção preventiva e atualizações futuras. Isso contribui para a sustentabilidade operacional da frota, mantendo as aeronaves em conformidade com os padrões tecnológicos e regulatórios ao longo do tempo.
- 5.4.2.1.5. Assim, a alternativa escolhida mostrou-se a mais vantajosa sob os aspectos técnico, operacional e logístico, por conciliar celeridade na implementação, transferência de conhecimento, mitigação dos riscos associados ao processo de certificação e continuidade operacional da frota, além de contribuir para o fortalecimento da capacidade técnica do PAMALS.

6. Descrição da solução como um todo

6.1. A solução em questão envolve a aplicação dos STCs da tabela abaixo:

Certificado Suplementar de Tipo (STC)	Modificação
SA02658SE	GI 275 (HSI BACKUP)

SA02571SE	Sistema aviônico integrado Garmin G600 Txi
SA02019SE-D	GTN 750 (NAVEGAÇÃO E RÁDIO)
SA01714WI	GTX (TRANSPONDER)
SA01844WI	GFC 600 (PILOTO AUTOMÁTICO)
ST12743SE-A-S-1	GCU 485 (COMPUTADOR DO PILOTO AUTOMÁTICO)
SA01695SE	GA 35, 36 e 37 (ANTENA GPS)
SA04181NY*	KFC 230 (PILOTO AUTOMÁTICO)

*será aplicado somente nas aeronaves C-98. Dessa maneira, para as aeronaves C-98 não se aplica o STC SA01844WI do piloto automático. Portanto, para aeronaves C-98A se aplica o STC SA01844WI.

6.2. Considerando-se as seguintes fases para contemplação da modernização na frota:

6.2.1. Fase 1: execução pela CONTRATADA da modernização de 06 (seis) aeronaves na sede da empresa CONTRATADA, sendo que, exclusivamente nas 03 (três) primeiras unidades, deverá ser executado o "on the job training" para capacitar a equipe da FAB na aplicação da atualização; e

6.2.2. Fase 2: atualização de mais 10 (dez) aeronaves, a ser conduzida pela FAB nas instalações do PAMALS, com a CONTRATADA fornecendo materiais, publicações e suporte técnico remoto.

6.3. A modernização do CESSNA 208 para o sistema G600 exige a substituição da antena ART-2000 pela GWX 75/8000, devido a falhas recorrentes, como perda de comunicação, interrupções na transmissão de dados e incompatibilidade com protocolos modernos. Esses problemas poderiam comprometer a integração com o G600, limitar funcionalidades essenciais e aumentar significativamente os custos de manutenção. Em contrapartida, a antena GWX 75/8000 garante total compatibilidade, maior precisão na captação de dados e alinhamento com os avanços tecnológicos da aviação, proporcionando maior eficiência operacional e segurança.

6.4. A transferência gradual de conhecimento, tecnologia e técnicas empregadas no on the job training ocorrerá da seguinte forma:

6.4.1. A CONTRATADA realizará a capacitação do pessoal técnico da FAB durante o retrofit das três primeiras aeronaves. Esta capacitação tem como objetivo habilitá-los para a atualização dos sistemas. O treinamento contemplará 08 (oito) militares na primeira matrícula e 05 (cinco) militares em cada uma das duas matrículas subsequentes. Nas 03 (três) aeronaves restantes, a modernização será executada integralmente pela CONTRATADA, sem a obrigatoriedade de instrução prática.

6.4.2. A primeira equipe será maior que as demais pois contará com a equipe de planejamento, além da equipe de mão-de-obra para aplicação direta na aeronave.

6.4.3. A equipe de planejamento deverá ser capacitada para reproduzir a linha de produção nas instalações do PAMALS, para realizar a gestão da cadeia de suprimento e a gestão de materiais.

6.4.4. As equipes de mão-de-obra para aplicação direta na aeronave serão compostas por três técnicos da área de aviônicos e um técnico da área de chapas.

6.4.5. Todos os custos envolvendo deslocamento, estadia e alimentação desses militares serão custeados pela FAB, bem como os custos envolvendo o transporte das seis primeiras aeronaves à sede da CONTRATADA.

6.5. A transferência de conhecimento, tecnologia e técnicas será adquirida, mantida e registrada da seguinte maneira:

6.5.1. Confecção de Ordens Técnicas com os novos diagramas e sistemas implementados; e

6.5.2. Incorporação dos STCs à Biblioteca Técnica do PAMALS como Boletins Técnicos com os diagramas de instalação e manuais de manutenção.

6.6. A empresa deverá disponibilizar o material teórico do ON THE JOB TRAINING para que o treinamento possa ser replicado futuramente, pelos militares que participaram da atualização do sistema de aviônicos nas instalações da CONTRATADA, para outros integrantes do efetivo da FAB.

6.7. A empresa deverá prestar suporte técnico ao projeto, não somente sanando eventuais dúvidas e auxiliando eventuais pesquisas de partes, conforme cronograma de execução dos *retrofits*.

6.7.1. Quaisquer informações ou conhecimentos de posse da CONTRATADA que sejam necessários para sanar eventuais partes no projeto entregue pela empresa ou para inspeções/manutenções deverão ser fornecidos ao PAMALS.

6.8. Após o início da execução do contrato, a primeira atualização deve iniciar-se em, no máximo, 1 (um) mês, prazo em que a CONTRATADA poderá adquirir e receber os materiais a serem aplicados e reservar o homem-hora necessário.

6.9. Com o início das atividades de manutenção, a CONTRATADA deve realizar o procedimento de estocagem do motor das aeronaves, garantindo a correta preservação e conservação dos componentes, conforme as diretrizes estabelecidas na IT LS14-225 C-98 007, a qual será oportunamente divulgada à CONTRATADA para cumprimento das tarefas previstas.

6.10. Os equipamentos removidos das aeronaves pertencentes ao sistema de aviônicos deverão ser corretamente acondicionados e disponibilizados ao PAMALS, em conformidade com a norma ATA 300, garantindo a integridade, a segurança e a preservação dos componentes durante o armazenamento e transporte. O prazo para a entrega desses equipamentos será de até 15 dias, contados a partir da data de sua desinstalação, devendo ser seguidos todos os procedimentos técnicos recomendados para sua adequada conservação.

6.11. A atualização de cada uma das seis primeiras aeronaves, na sede da CONTRATADA, deverá ser concluída em até 180 dias a contar do recebimento de cada matrícula, considerando todos os ensaios e testes de recebimento da aeronave. A CONTRATADA deverá fornecer, no prazo máximo de 90 dias de cadência, todo o material necessário para a modernização de uma aeronave, incluindo equipamentos GARMIN, demais itens indispensáveis ao retrofit, consumíveis e publicações técnicas pertinentes, durante a vigência do contrato.

6.12. Para as seis primeiras aeronaves a serem atualizadas na empresa, fase 1, a CONTRATADA deverá prover:

6.12.1. Item 1: Fornecimento de equipamentos Garmin;

6.12.2. Item 2: Fornecimento de outros equipamentos;

6.12.3. Item 3: Fornecimento de materiais fabricados / usinados;

6.12.4. Item 4: Fornecimento de itens comuns de estoque;

6.12.5. Item 5: Serviço de gerenciamento do projeto;

6.12.6. Item 6: Serviço de aplicação dos STCs;

6.12.7. Treinamento da equipe da FAB (Fase 1, somente);

6.12.8. Item 7: Mão de obra para catalogação dos materiais;

6.12.9. Item 8: Fornecimento de Publicações Técnicas;

6.12.10. Item 9: Autorização de uso do STC; e

6.12.11. Item 10: Fornecimento e utilização dos documentos técnicos (diagramas elétricos, manuais de instalação e manutenção e o que mais for necessário).

6.12.12. Item 11: Fornecer a nova versão dos Diagramas Elétricos, após a modificação. O novo diagrama deverá conter em um único manual todos os diagramas elétricos da aeronave no formato do software KiCad. Deverão ainda ser fornecidos os arquivos digitais do KiCad.

6.12.13. Item 12: Disponibilizar toda a fiação necessária, devidamente identificada e marcada conforme as especificações da norma MIL-STD-5088, garantindo a padronização, a rastreabilidade e a correta instalação dos componentes elétricos, de modo a assegurar a qualidade e a confiabilidade do sistema.

6.12.14. Item 13: Disponibilizar o CHECKLIST de voo das aeronaves modernizadas, bem como o MANUAL SUPLEMENTAR DE VOO, ambos em versão impressa, garantindo a entrega de um exemplar para cada uma das 16 aeronaves. Além disso, incluir a MMEL (Minimum Master Equipment List), também em versão impressa, assegurando que toda a documentação necessária para a operação segura e eficiente das aeronaves.

6.13. Para as demais aeronaves a serem atualizadas no PAMALS, a CONTRATADA deverá prover:

- 6.13.1. Item 1: Serviço de gerenciamento do projeto;
- 6.13.2. Item 2: Serviços de assistência técnica remota;
- 6.13.3. Item 3: Mão de obra para Publicações Técnicas;
- 6.13.4. Item 4: Autorização de uso do STC;
- 6.13.5. Item 5: Fornecimento de materiais fabricados / usinados;
- 6.13.6. Item 6: Embalagem e manuseio dos materiais fabricados / usinados; e
- 6.13.7. Item 7: Fornecimento e utilização dos documentos técnicos (diagramas elétricos, manuais de instalação e manutenção e o que mais for necessário).
- 6.13.8. Item 8: Fornecimento de todos os equipamentos que estão descritos na tabela presente no item 7.1 e todos os itens consumíveis necessários para instalação, a fim de viabilizar a execução do retrofit no Parque de Material Aeronáutico de Lagoa Santa, conforme o que foi executado nos protótipos realizados pela CONTRATADA.

Parágrafo Único: A CONTRATADA terá a responsabilidade de fornecer eventuais documentos necessários à certificação das aeronaves.

7. Estimativa das Quantidades a serem Contratadas

7.1. A CONTRATADA será responsável pelo fornecimento dos seguintes equipamentos:

Descrição	Quantidade por aeronave (QPA)	Quantidade total aplicável
Sistema G600TXi 10.60" Garmin	02	32
Tela G600TXi 7,00" Garmin	01	16
Sistemas GTN 750Xi Garmin	02	32
Sistema HSI GI 275 Garmin	01	16
Sistema GTX 345R Garmin	01	16
Sistema de Piloto Automático GFC 600 Garmin	01	11
Sistema de Piloto Automático KFC 230	01	05
Controle GCU 485	01	16
Sistema de Conectividade Wi-fi Bluetooth FS 510	01	16
Antenas de GPS WAAS GA 35 Garmin	02	32
Sistema áudio GMA 35 Garmin	01	16

Cartões para habilitação dos sistemas: GWX 75/8000, TAWS, RÁDIO ALTÍMETRO, CHART VIEW	01 unidade de cada	16
Tomadas USBs	03	48
GWX 75/8000	01	16
Sistema de Integração dos parâmetros do motor GEA 71B Garmin	01	16

7.1.1. A frota objeto da modernização é composta por 16 (dezesesseis) aeronaves, sendo 5 (cinco) aeronaves modelo C-98 e 11 (onze) aeronaves modelo C-98A. Nos termos do item 6.1 deste ETP, o Sistema de Piloto Automático KFC 230 aplica-se exclusivamente às aeronaves C-98, enquanto o Sistema de Piloto Automático GFC 600 aplica-se exclusivamente às aeronaves C-98A. Dessa forma, os quantitativos apresentados para esses itens foram calculados com base apenas nas aeronaves às quais cada sistema é aplicável.

7.2. Inclui-se também neste escopo todo equipamento necessário para substituição dos itens listados acima que porventura façam-se necessários para a integração do sistema, tais como: sensores, adaptadores, fiação elétrica, chapas de metal, fixações de equipamentos, painel da aeronave, etc.

8. Estimativa do Valor da Contratação

Valor (R\$): 34.502.977,82

8.1. Nos termos do Apêndice II (Pesquisa de Preços) deste documento.

8.1.1. Durante a análise da presente contratação, verificou-se que os valores constantes no item 3.1 do Documento de Formalização da Demanda 30/2025 apresentam discrepância em relação aos valores indicados na Ficha Proposta de Contratação, no Estudo Técnico Preliminar e no Cronograma Físico-Financeiro.

8.1.2. A diferença decorre do fato de que, à época da elaboração do DFD, utilizou-se como referência o cenário de preços então praticado, em consonância com a modelagem inicial prevista para a contratação. Entretanto, no decorrer do processo de planejamento, foi identificada alteração significativa nas condições de mercado, sobretudo em razão da mudança de modelagem e da precificação atualmente adotada pelas empresas fornecedoras.

8.1.3. Assim, os valores foram atualizados com base em pesquisa de preços mais recente, contemplando parâmetros ajustados à nova realidade de mercado, o que resultou em estimativas diferentes daquelas originalmente apresentadas no DFD.

9. Justificativa para o Parcelamento ou não da Solução

9.1. O serviço de atualização do sistema de aviônicos e navegação das aeronaves C-98 Caravan exige complexidade na sua realização e apresenta etapas interdependentes, não podendo ser executado por empresas diversas, sob risco de eventuais descontinuidades da solução, acarretando prejuízos significativos à disponibilidade das aeronaves. Além disso, a contratação envolve processo de internalização do know-how técnico por meio de on the job training, o qual seria prejudicado no caso de parcelamento da solução.

9.1.1. Diante do exposto, pode-se definir o critério de menor preço global para a escolha da proposta vencedora.

9.2. A solução apresentada neste instrumento reúne os elementos essenciais e suficientes à execução do serviço pretendido, sem os quais não é possível atingir o objetivo da contratação.

9.3. Embora não haja parcelamento do objeto, admite-se a possibilidade de subcontratação parcial de etapas específicas. A medida justifica-se pela elevada complexidade técnica e pelo grau de especialização requerido em determinadas atividades, como a instalação de aviônicos homologados ou serviços correlatos, possibilitando à CONTRATADA ampliar sua capilaridade técnica e operacional. Ressalta-se que a empresa CONTRATADA permanecerá integralmente responsável pela execução contratual, qualidade, prazos e garantias, incluindo aquelas partes eventualmente executadas por terceiros.

10. Contratações Correlatas e/ou Interdependentes

10.1. Não há contratações correlatas ou interdependentes que venham a repercutir ou sofrer repercussão no planejamento da futura contratação, objeto deste ETP.

11. Alinhamento entre a Contratação e o Planejamento

11.1. De acordo com o Plano do Comando da Aeronáutica (PCA) 11-47/2024 - Plano Estratégico Militar da Aeronáutica 2024 a 2033 - em seu item 6.4.3.3, uma das diretrizes estabelecidas para o macroprocesso de suporte Apoio Logístico é considerar, no planejamento do suporte logístico, ao longo do ciclo de vida dos sistemas de defesa, a execução indireta de serviços de suporte logístico e fornecimento de materiais aeronáuticos e bélicos por empresas privadas, prioritariamente pertencentes à Base Industrial de Defesa (BID).

11.2. Outra diretriz trazida no item 6.4.3.4 para o mesmo macroprocesso de suporte é que sejam buscadas soluções de suporte logístico que mitiguem, tanto quanto possível, os riscos de exclusividade interna e externa e os altos custos associados a essas condições, promovendo o desenvolvimento de alternativas de suporte, preferencialmente a partir da BID, explorando modelos de governança no desenvolvimento de prestadores de serviços de suporte logístico, como o trinomial governo-academia-indústria ("tríplice hélice"), bem como considerando alternativas que contribuam para a interoperabilidade.

11.3. Assim, o objeto da atual contratação vai ao encontro do objetivo estratégico estabelecido para o eixo Tecnologia Aeroespacial constante no item 4.2.3.1 do mesmo PCA 11-47/2024: Buscar o desenvolvimento de novos produtos, tecnologias, competências e serviços no setor aeroespacial, diminuindo a dependência externa e mitigando os riscos decorrentes de embargos tecnológicos, cuja finalidade é buscar, tanto quanto possível, a autonomia nacional no desenvolvimento e sustentabilidade de produtos de Defesa. Este objetivo engloba iniciativas de desenvolvimento tecnológico nas Instituições Científica, Tecnológica e de Inovação (ICT) do COMAER, bem como o fortalecimento da Base Industrial de Defesa (BID).

11.4. Ademais, a presente contratação está no PCA 2026 do CELOG conforme item 2.2. do Termo de Referência.

11.5. Por fim, a presente contratação está de acordo com o Plano de Logística Sustentável da Guarnição de Lagoa Santa (PCA 400-211/2022), conforme detalhado neste Estudo Técnico Preliminar.

11.6. Ressalta-se que as referências à Base Industrial de Defesa (BID) possuem caráter de alinhamento às diretrizes estratégicas do COMAER, não constituindo requisito de participação ou de habilitação no certame.

12. Benefícios a serem alcançados com a contratação

12.1. As aeronaves C-98 Caravan terão a capacidade de executar procedimentos PBN, abrangendo operações RNAV e RNP. Isso permitirá voos em rotas e procedimentos mais eficientes, especialmente em áreas de intenso tráfego aéreo. Além disso, contarão com o sistema ADS-B, que oferece monitoramento preciso, contribuindo para a melhoria da segurança operacional do projeto.

13. Providências a serem Adotadas

13.1. O PAMALS deverá preparar a equipe interna para o *on the job training*, bem como realizar a aplicação dos Boletins de Serviço mandatórios nas aeronaves que serão atualizadas.

14. Possíveis Impactos Ambientais

14.1. Dado o presente estudo, a Equipe de Planejamento da Contratação não identificou possíveis impactos ambientais que possam ocorrer em razão da aquisição do objeto desta licitação além dos citados neste ETP.

15. Declaração de Viabilidade

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

15.1. Justificativa da Viabilidade

15.1.1. Esta equipe de planejamento declara viável esta contratação com base neste Estudo Técnico Preliminar, consoante o inciso XIII, art. 9º da IN 58 de 22 de maio de 2022, da SEGES/ME.

16. Responsáveis

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

RAFAEL ANDRICH DUTRA

Membro Requisitante

LUCIANO BORGES OLIVEIRA

Membro Técnico

PEDRO HENRIQUE CARVALHO FERNANDES

Membro Técnico

FABIO AYRES DOS SANTOS FERREIRA

Membro Administrativo

DANIEL SOUSA BASSANI

Membro auxiliar técnico

ANDERSON ARTHUR MACEDO BATISTA

Membro Administrativo Auxiliar

JOSE ERASMO LEITE JUNIOR

Agente de Controle Interno

Despacho: Aprovo o presente Estudo Técnico Preliminar, por conter os elementos necessários para contratação dos serviços pretendidos, conforme condições, quantidades e exigências estabelecidas neste Instrumento

CLAUDOMIRO FELTRAN JUNIOR

Ordenador de Despesas do PAMALS

Lista de Anexos

Atenção: Apenas arquivos nos formatos ".pdf", ".txt", ".jpg", ".jpeg", ".gif" e ".png" enumerados abaixo são anexados diretamente a este documento.

- Anexo I - Pesquisa de Preços - cotação-detalhado-169-2025.pdf.pdf (713.36 KB)



MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA

CONTROLE DE ASSINATURAS ELETRÔNICAS DO DOCUMENTO

Documento:	Estudo Técnico Preliminar 24/2025
Data/Hora de Criação:	10/08/2026 14:01:57
Páginas do Documento:	20
Páginas Totais (Doc. + Ass.)	21
Hash MD5:	ec0be672b2675c23ddfea2124116338c
Verificação de Autenticidade:	https://autenticidade-documento.sti.fab.mil.br/assinatura

Este documento foi assinado e conferido eletronicamente com fundamento no artigo 6º, do Decreto nº 8.539 de 08/10/2015 da Presidência da República pelos assinantes abaixo:

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por 1º Ten PEDRO HENRIQUE CARVALHO FERNANDES no dia 21/08/2026 às 10:41:38 no horário oficial de Brasília.

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por Major RAFAEL ANDRICH DUTRA no dia 21/08/2026 às 10:45:01 no horário oficial de Brasília.

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por Segundo Sargento DANIEL SOUSA BASSANI no dia 21/08/2026 às 11:03:20 no horário oficial de Brasília.

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por 1º Ten LUCIANO BORGES OLIVEIRA no dia 21/08/2026 às 11:18:06 no horário oficial de Brasília.

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por Segundo Sargento ANDERSON ARTHUR MACEDO BATISTA no dia 21/08/2026 às 11:30:47 no horário oficial de Brasília.

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por 1º Ten FÁBIO AYRES DOS SANTOS FERREIRA no dia 21/08/2026 às 13:10:09 no horário oficial de Brasília.

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por Cel JOSÉ ERASMO LEITE JUNIOR no dia 21/08/2026 às 13:50:25 no horário oficial de Brasília.

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por Cel CLAUDOMIRO FELTRAN JUNIOR no dia 21/08/2026 às 18:21:57 no horário oficial de Brasília.

CONTROLE DE ASSINATURAS ELETRÔNICAS DO DOCUMENTO