

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA
POLÍCIA FEDERAL



CADERNO TÉCNICO
PROJETO DE MODERNIZAÇÃO DE AERONAVES
ANEXO I
RETROFIT AVIÔNICOS
AERONAVES CESSNA GRAND CARAVAN PR-AAB / PR-AAC





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA
POLÍCIA FEDERAL

PROJETO DE MODERNIZAÇÃO DE AERONAVES

ANEXO I

RETROFIT AVIÔNICOS

AERONAVES CESSNA GRAND CARAVAN PR-AAB / PR-AAC

O presente projeto tem como objeto especificar detalhadamente o que se demanda, pelo **Comando de Aviação Operacional da Polícia Federal**, em matéria de modernização de equipamentos aviônicos das aeronaves pertencentes à sua frota (CESSNA Grand Caravan C208B, prefixos **PR-AAB** e **PR-AAC**).

Foram realizados estudos pelo corpo técnico do **Comando de Aviação Operacional da Polícia Federal**, com o fim de se obter a modelagem a compor a plataforma de aviônicos das aeronaves CESSNA Grand Caravan C208B, prefixos **PR-AAB** e **PR-AAC**.

As referidas aeronaves foram adquiridas no ano de **2001**. Posteriormente, a fim de capacitá-las a operar em performance de voo **PBN-RNAV**, e, assim, possibilitar voos mais seguros e navegações mais precisas às operações do Órgão, foram instaladas nas aeronaves a plataforma **GARMIN GTN750**.

Ocorre que, em diversas oportunidades, constatarem-se panes relativas ao conflito entre a nova plataforma de navegação instalada, e os instrumentos analógicos que já faziam parte da tecnologia embarcada das aeronaves, quando de sua aquisição.

Além dos conflitos gerados entre equipamentos analógicos e digitais nas aeronaves, constatou-se que os instrumentos analógicos que hoje compõem a sua tecnologia embarcada são obsoletos, constatação essa que ensejou o presente estudo.

A seguir, imagens referentes ao painel das aeronaves, com os equipamentos que hoje compõem seus instrumentos de voo e navegação:



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA
POLÍCIA FEDERAL

PR-AAB

PILOT FLYING



PILOT MONITORING





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA
POLÍCIA FEDERAL

PR-AAC

PILOT FLYING



PILOT MONITORING





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA
POLÍCIA FEDERAL

Para modernizar a plataforma de aviônicos de ambas as aeronaves, de forma a se obter compatibilidade e integração com o sistema já existente as aeronaves (**GARMIN GTN750**), os estudos técnicos promovidos tiveram por base quatro parâmetros:

- completude dos instrumentos da plataforma a ser instalada;
- compatibilidade de componentes aviônicos;
- interface integrada;
- performance em voo;
- padronização de frota;

Após análise das plataformas existentes no mercado, e seus respectivos fabricantes, e tomando-se por norte os parâmetros elencados acima, concluiu-se que o ideal de modernização das aeronaves CESSNA Grand Caravan C208B, prefixos **PR-AAB** e **PR-AAC**, é a plataforma **GARMIN G600**, conforme quadro comparativo abaixo:

Sistema	Fabricantes						Sistema Ideal
	Garmin	Avidyne	Bendix King	Aspen	L3 COM	Mid Continent	
Display PFD/MFD	G600 Txi	NA	AeroVue Touch	EFD1000PRO C3	NA	NA	G600 Txi
Monitoramento Motor (EIS)	G600 Txi	NA	NA	NA	NA	NA	G600 Txi
Standby Eletrônico (ESI)	NA	NA	Aeroflight KI300	NA	ESI-1000/2000	MD302	MD302
GPS/NAV/COM/ILS	GTN750/GTN650	IFD 440/540	Aeronav 900/800	NA	NA	NA	GTN750
Audio e Intercom	GMA35	GMA350	AMX240	KMA 30	NA	NA	GMA35
Transponder ADS-B OUT/IN	GTX345	NA	NA	NA	NA	NA	GTX345
Transponder ADS-B OUT	GTX335	AXP340/AXP322	KT74	NA	NA	NA	GTX335
Radar	GWX75	NA	RDR2060	NA	NA	NA	GWX75
Stormscope	NA	TWX-670	NA	NA	WX-500	NA	TWX670
Piloto Automático	GFC600	NA	AEROCRUZE 230	NA	NA	NA	GFC600
TAWS	G600 Txi	NA	KGP 560	NA	NA	NA	G600 Txi
TCAS	GTS825/GTS855	TAS605A/TAS620A	NA	NA	NA	NA	GTS825
STC Validado ANAC							
Equivalência TSO							
Não Homologado							
Não Aplicável	NA						



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA
POLÍCIA FEDERAL

Obs¹.: De acordo com o manual de instalação atualizado do *Display* G600 TXi EIS (segundo demonstrativo de parâmetros do motor), não é possível sua utilização como *standby* em aeronaves classe 3 ou turbohélices. Dessa forma, seria necessária a instalação de equipamento *standby* avulso, que possua integração com a plataforma G600 (**GI 275**).

Obs².: o **PA GFC600** é o único disponível para *retrofit* em CESSNA Grand Caravan C208B. Para o máximo aproveitamento de todas as suas funcionalidades, é imprescindível a instalação do **G600TXi**. Além de demonstrar a configuração do **PA** selecionado em **PFD**, o sistema permite o controle de altitude *pre-select*, **IAS** e **VS** demonstrados diretamente no display, além de proporcionar navegação **VNAV**, que se adequa em compatibilidade em conjunto com os sistemas **GTN750** e **G600 TXi**.

Obs³.: Após estudos posteriores, verificou-se que os equipamentos de Áudio e Intercom existentes nas aeronaves são compatíveis com a plataforma G600 e se integram perfeitamente com sua interface operacional, de forma que não será necessária a sua substituição.

Portanto, acerca da modelagem ideal dos sistemas que deverão integrar a nova plataforma de aviônicos das aeronaves CESSNA Grand Caravan **PR-AAB** e **PR-AAC**, pertencentes à frota do **Comando de Aviação Operacional da Polícia Federal**, após estudos realizados pelo corpo técnico da unidade, fundamentados em parâmetros como completude do sistema, compatibilidade de componentes aviônicos, performance em voo e padronização de frota, concluiu-se que é necessária a instalação completa, e configuração para voo dos seguintes equipamentos, por aeronave:



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA
POLÍCIA FEDERAL

Fabricante	PN	Descrição	QTD
GARMIN	010-01220-71	GDU 1060, G600 TXi, BLACK, AHRS, Standard	2
GARMIN	010-02004-10	LRU Kit, G600 TXi, Integrated AHRS	2
GARMIN	K11-00020-00	Install Kit, G500/G600 TXi, Integrated AHRS	2
GARMIN	010-00852-01	GAD43e, Standard	1
GARMIN	010-03716-10	Data Card, TXi, Database	1
GARMIN	K00-00717-00	Kit,Prod Info,GDU 700/1060	1
GARMIN	010-01477-42	SD Card, G500/600 TXi, TAWS-B Enablement	1
GARMIN	010-01477-40	G500/600 TXi, ChartView Enablement	1
GARMIN	010-01350-04	GPS steering, hdg emulation CDI selector	2
GARMIN	011-01824-00	GCU 485 Conn. Kit	2
GARMIN	010-01218-61	GDU 700P, G600 TXi, BLACK, Standard	1
GARMIN	010-01405-02	GEA 71B Enhanced, Unit Only	1
GARMIN	(010-01478-4C	G500/G600 TXi, Turbine EIS Enablement	1
GARMIN	(011-00796-00)	Sub-Assy,Sgl BkPlt Key A,GEA71	1
GARMIN	(011-00797-03)	Sub-Assy,Conn Kit,SB,GEA71	1
GARMIN	011-00979-03	Sub-Assy,Config Mod, Potted	1
GARMIN	115-00658-00	GEA 71 Remote Mount	1
GARMIN	010-02002-01	GTN 750Xi black GPS/COM/NAV	1
GARMIN	010-00878-40	Chartview Enablement	1
GARMIN	010-01322-01	Flight Stream 510 Standard	1
GARMIN	010-02044-10	Americas Database (NavData, Terrain, Obstacle, FliteCharts, SafeTaxi)	1
GARMIN	013-00235-00	GA 35 GPS/WAAS antenna	1
GARMIN	010-01217-01	GTX 345R with installation kit	1
GARMIN	010-01215-01	GTX 335R with installation kit	1
GARMIN	010-01589-01	GWX 75 Processor with 12" Antenna & Install Kit	1
GARMIN	011-00979-20	Configuration module	1
GARMIN	011-01782-00	USB-B Pigtail	1
GARMIN	010-02327-40	Kit, GI 275 ADAHRS + AP W/GMU 44B, Class III/Part 25 (Standby Instrument)	1
GARMIN	K00-00662-00	Kit, GMC605, Product Info	1
GARMIN	010-01993-01	Kit, GFC600, 3 Axis w/ Pitch Trim	1
GARMIN	K11-00018-20	Kit, GFC600 Install, 4 Servo, 208B	1
GARMIN	010-00815-05	GSR 56 Standard	1
GARMIN	010-00962-00	GTS Processor, Traffic System	1
GARMIN	010-10720-02	GA 58 directional antenna (optional, TNC connector)	1
GARMIN	011-01360-01	Traffic System Connector Kit W/ Config Mod	1
GARMIN	115-00784-00	Horizontal Install Rack	1
GARMIN	011-02817-00	Heat Shrink Kit, Color Coded	1
Avidyne	850-00026-004	TWX-670 TACTICAL WEATHER KIT1	1
Avidyne	63-5003	TWX LITERATURE PACK1	1



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA
POLÍCIA FEDERAL

AERIAN	PANEL	Painel Customizado, Pintura Eletrostática e Silkscreen	1
---------------	-------	--	---

Conforme especificado em Termo de Referência, o prazo máximo admitido entre o início e o término do serviço de *retrofit* dos painéis de aviônicos é de 04 (quatro) meses, por aeronave, devendo o seu devido traslado até o local de realização dos serviços (sede da empresa contratada) ficar às expensas da **Polícia Federal**.

Os custos envolvidos com os serviços pretendidos deverão englobar todos os insumos necessários à sua execução, de acordo com as especificações técnicas de cada um deles, bem como abranger os impostos incidentes, e gastos inerentes à documentação exigida para a homologação de equipamentos junto à **Agência Nacional de Aviação Civil**.

Todo o serviço de cablagem deverá atender às normas técnicas exigidas para homologação da nova plataforma de aviônicos junto à **Agência Nacional de Aviação Civil**.

Deverá ser refeita a cablagem de toda a estrutura já existente, de forma a garantir padronização entre a cablagem de equipamentos existentes e equipamentos a serem instalados.

Todo o serviço de instalação dos componentes discriminados deverá obedecer rigorosamente ao que determinam seus manuais de instalação.

A empresa prestadora dos serviços de instalação deverá ofertar garantia de 12 (doze) meses de sua execução, a contar da lavra do termo de recebimento definitivo de cada um dos serviços.

Imagem ilustrativa do resultado aproximado pretendido com a *retrofitagem* da plataforma de aviônicos das aeronaves **PR-AAB** e **PR-AAC**:

