



Boletim Especial de Aeronavegabilidade (*Special Airworthiness Bulletin*)

ATA: 24 – Sistema Elétrico

BEA Nº 2023-01

ATA: 25 – Equipamentos/Mobiliário

Data: 10 de Fevereiro de

ATA: 28 – Sistema de Combustível

2023

ATA: 49 – Sistema de APU

Assunto: Inspeção de Chaves de Acionamento
Rotacionais com funcionalidade Puxe-Para-Girar

Introdução:

Este Boletim Especial de Aeronavegabilidade (BEA) recomenda proprietários e operadores dos aviões dos modelos listados na Tabela 1, fabricados pela Embraer - Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A., quanto à inspeção das chaves de acionamento rotacionais (ver Tabela 2) com funcionalidade puxe-para-girar.

Este documento possui recomendações de caráter informativo e não mandatórias, desta forma, até o presente momento não se justifica a emissão de uma Diretriz de Aeronavegabilidade de acordo com os requisitos do Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) Nº 39.

Fabricante: Embraer – Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.

Produto Aeronáutico Afetado:

Tabela 1: Produto Aeronáutico Afetado

Fabricante	Família de Aeronaves	Modelos
Embraer – Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.	EMB-135/145	EMB-135BJ (" <i>Legacy</i> "), EMB-135ER, EMB-135KE, EMB-135KL, EMB-135LR, EMB-145, EMB-145EP, EMB-145ER, EMB-145EU, EMB-145LR, EMB-145LU, EMB-145MK, EMB-145MP, EMB-145MR e EMB-145XR
	EMB-390 KC	EMB-390 KC (" <i>KC-390</i> ")
	EMB-500/505	EMB-500 (" <i>Phenom 100</i> ") e EMB-505 (" <i>Phenom 300</i> ")
	EMB-545/550	EMB-545 (" <i>Legacy 450/Praetor 500</i> ") e EMB-550 (" <i>Legacy 500/Praetor 600</i> ")
	ERJ-170/190	ERJ 170-100LR, ERJ 170-100SE, ERJ 170-100STD, ERJ 170-100SU, ERJ 170-200LL, ERJ 170-200LR, ERJ 170-200STD, ERJ 170-200SU, ERJ 190-100ECJ (" <i>Lineage 1000</i> "), ERJ 190-100IGW, ERJ 190-100LR,

		ERJ 190-100SR, ERJ 190-100STD, ERJ 190-200 IGW, ERJ 190-200LR, ERJ 190-200STD, ERJ 190-300, ERJ 190-400
--	--	---

Histórico:

A ANAC recebeu informações de que, durante o check pré-voo em dois aviões Embraer – Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A., modelo EMB-145 ER/LR, o piloto reportou que ambos as chaves rotacionais “Fuel Pump Power” e a chave rotacional “APU Control Master” não apresentavam a funcionalidade puxe-para-girar. Esta funcionalidade, nas chaves “Fuel Pump Power”, requer que a chave seja puxada antes que a mesma possa ser girada da posição “ON” para a posição “OFF”. Na chave “APU Control Master”, esta funcionalidade requer que a chave seja puxada antes que a mesma possa ser girada da posição “ON” para a posição “OFF”, da posição “OFF” para a posição “ON” e da posição “ON” para a posição momentânea “START”.

A ANAC conduziu uma análise e determinou que, apesar de o giro inadvertido das chaves “Fuel Pump Power” da posição “ON” para a posição “OFF” ser possível de acontecer durante o voo na ausência da funcionalidade puxe-para-girar, não há consequências significativas relacionadas à segurança de voo decorrentes de uma possível ocorrência de tal evento.

Uma análise similar foi conduzida em relação aos possíveis cenários envolvendo a ausência da funcionalidade puxe-para-girar na chave “APU Control Master” considerando o giro inadvertido para qualquer das posições possíveis da chave e foi determinado que também não há consequências significativas relacionadas à segurança de voo decorrentes de uma possível ocorrência de tal evento.

Após os relatos acima, a ANAC e o fabricante das aeronaves envolvidas conduziram avaliações de todas as chaves rotacionais usadas nas aeronaves do mesmo que possuem a funcionalidade puxe-para-girar. Elas estão listadas na Tabela 2 abaixo. Similarmente, considerando o giro inadvertido em todas as posições possíveis das chaves e todos os cenários previsíveis, foi determinado que não há consequências significativas relacionadas à segurança de voo.

Apesar de estas análises não terem identificado nenhuma consequência relevante relacionada à segurança de voo, a funcionalidade puxe-para-girar é adicionada deliberadamente ao projeto da chave com a intenção de prevenir a ativação/desativação inadvertida dos sistemas associados e deve ser regularmente verificada quanto a seu correto funcionamento.

Recomendações:

A ANAC recomenda a todos os operadores e proprietários:

- 1- Inspeccione visualmente as marcas indicativas das posições adjacentes às chaves rotacionais identificadas na Tabela 2 abaixo (ver Figuras 1 a 5 para as localizações das chaves em cada família de aeronaves – as chaves listadas na Tabela 2 estão realçadas em amarelo), quanto ao seu apagamento/obscurecimento. Assegure que as marcas indicativas são claramente

visíveis e identificáveis. Marcas apagadas ou obscuras podem causar confusão quanto à posição selecionada pela tripulação;

Tabela 2: Chaves Rotacionais que possuem a funcionalidade Puxe-Para-Girar

Painel	Chave Rotacional	Família de Aeronaves
APU CONTROL	APU MASTER	EMB-135/145
		ERJ-170/190
ELECTRICAL	BUS TIES	EMB-135/145, EMB-545/550, ERJ-170/190 e EMB-390 KC
	SHED BUSES / DC BUSES / AC BUSES	EMB-135/145, EMB-545/550, ERJ-170/190 e EMB-390 KC
GND PROX/ELT	ELT	EMB-545/550
FUEL CONTROL	FUEL PUMP POWER	EMB-135/145 e ERJ-170/190
	FUEL XFEED	EMB-500/505
		ERJ-170/190
PASSENGER SIGNS	EMER LT	ERJ-170/190
POWERPLANT	ENGINE START/STOP	EMB-135/145 e EMB-545/550
		ERJ-170/190
		EMB-500/505
PRESSURIZATION CONTROL	MODE	EMB-500/505, ERJ-170/190

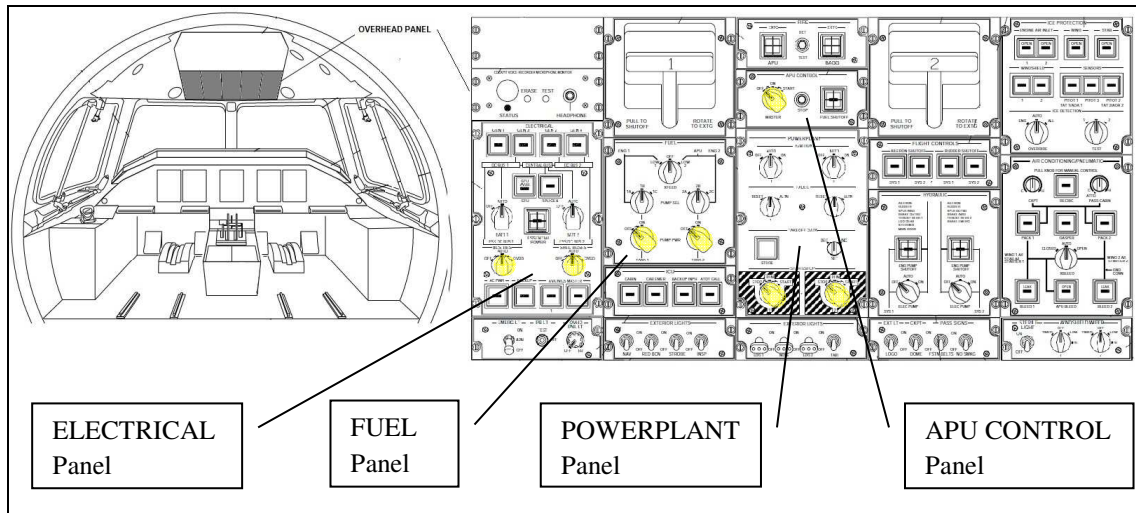


Figura 1 – EMB-135/145 “Overhead Panel” (típico) – Chaves relevantes estão realçadas

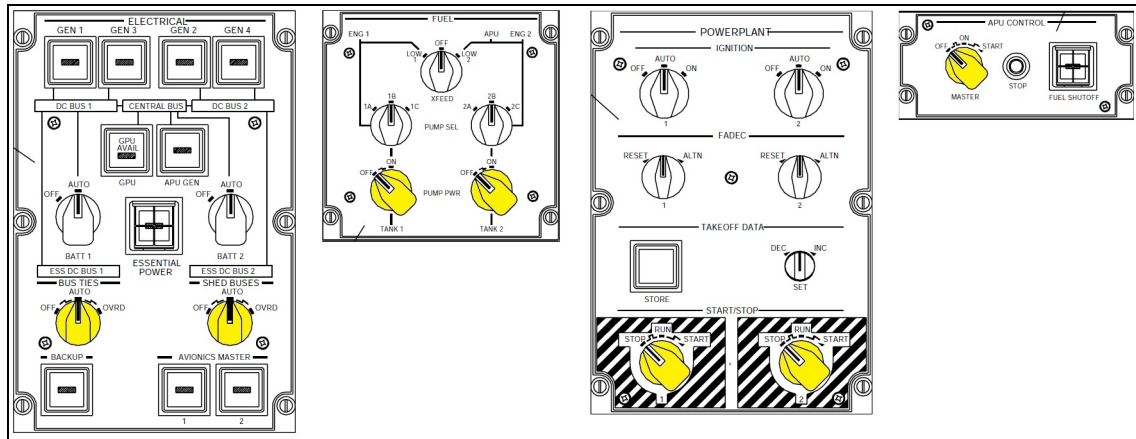


Figura 2 – EMB-135/145 Detalhamento dos Painéis (típico) – Chaves relevantes estão realçadas

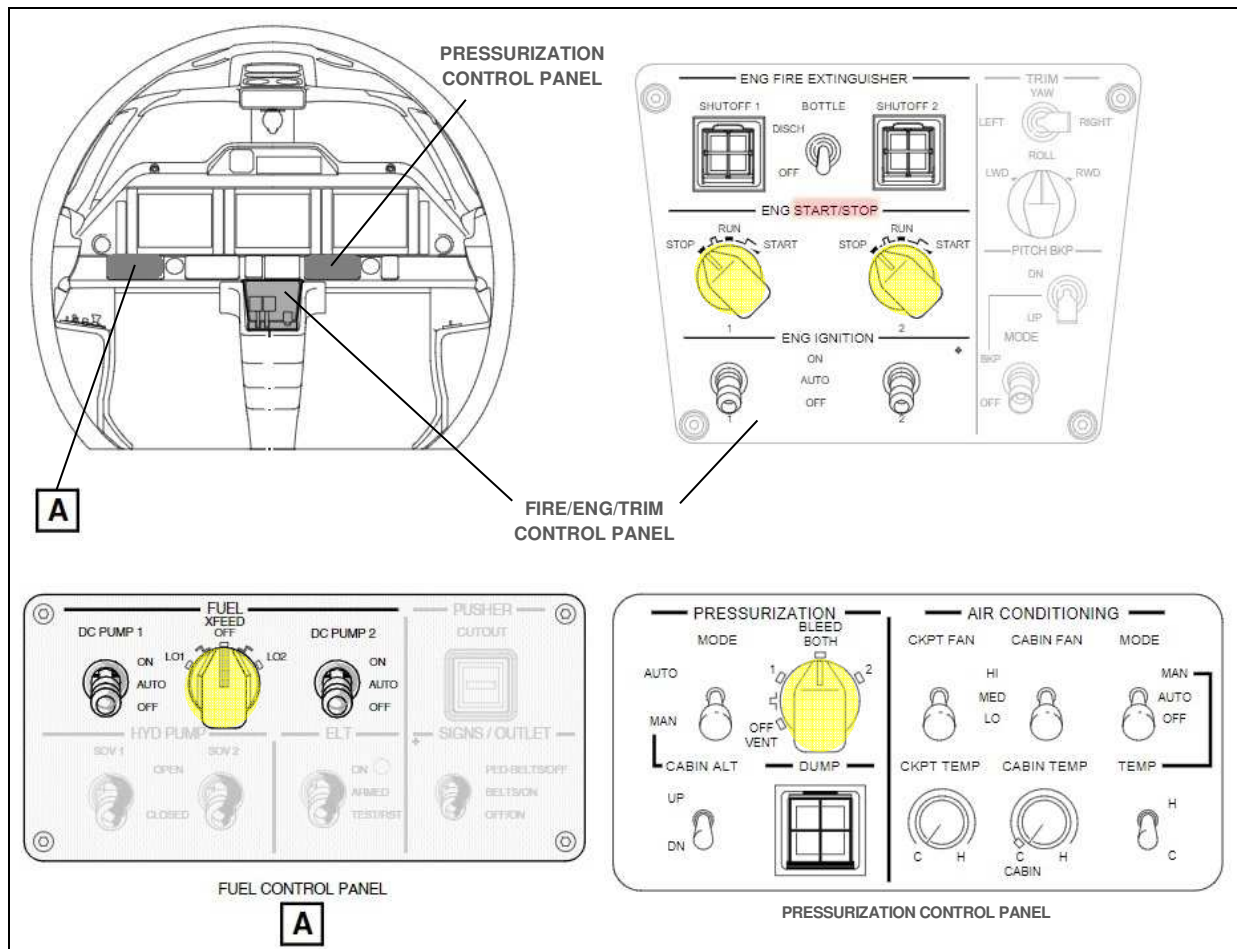


Figura 3 – Painéis do EMB-500/505 (típico) – Chaves relevantes estão realçadas

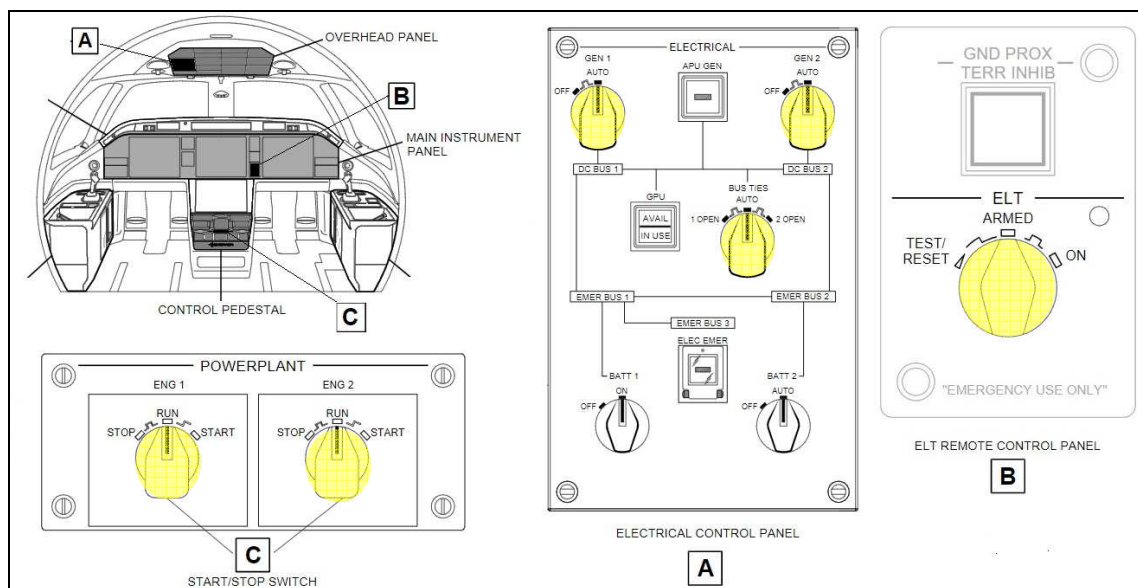


Figura 4 – Painéis do EMB-545/550 (típico) – Chaves relevantes estão realçadas

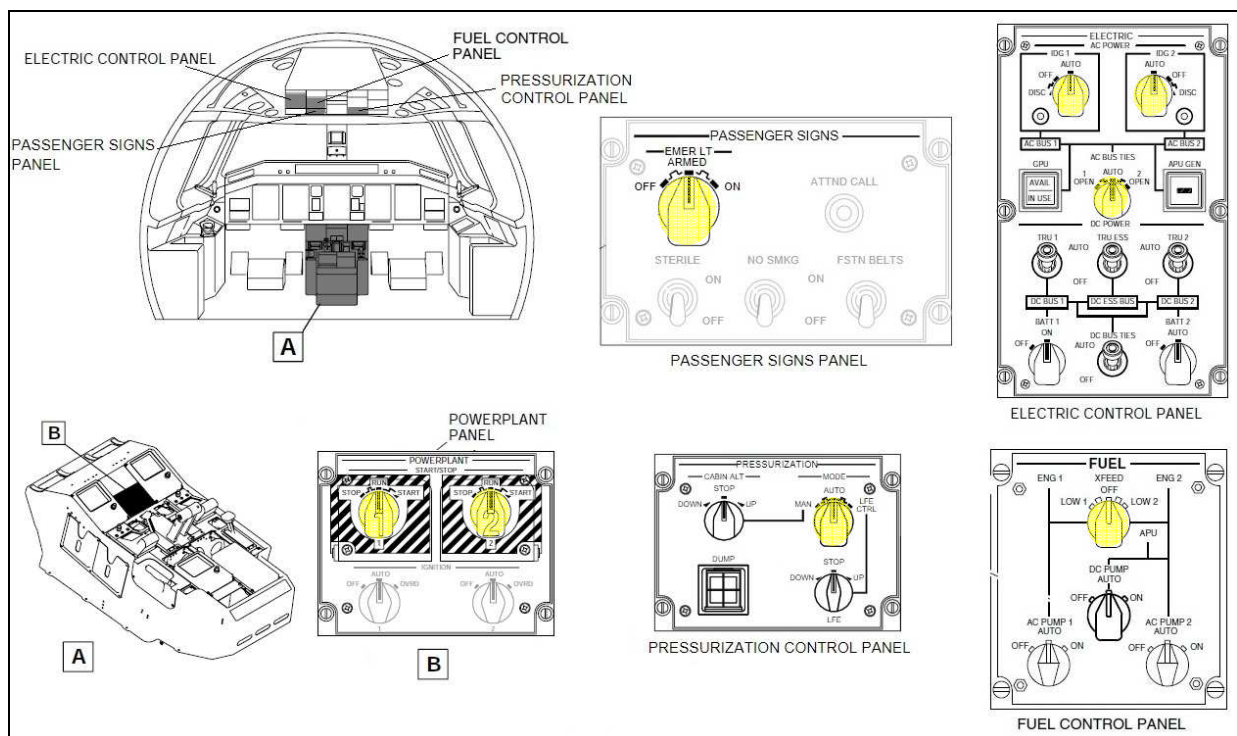


Figura 5 – Painéis do ERJ-170/190 (típico) – Chaves relevantes estão realçadas

2- Faça uma checagem das chaves rotacionais relacionadas na Tabela 2 como se segue:

CUIDADO: Tome todas as precauções/ações necessárias para se certificar que é seguro operar as chaves rotacionais sendo testadas.

- Assegure-se de que não é possível mudar a chave da sua posição atual para a posição em que a funcionalidade puxe-para-girar deve ser acionada para fazê-lo (a funcionalidade está indicada nas marcas indicativas de cada chave).

NOTA: Antes de mudar a chave da sua posição atual, é necessário que se puxe a mesma antes de girá-la para a posição desejada. A chave possui um mecanismo travante interno que não permite que o giro ocorra livremente.

- Puxe completamente a chave.

CUIDADO: Não aplique força excessiva durante este passo. O excesso de força para girar a chave antes de puxá-la poderá danificar o mecanismo travante interno possivelmente resultando no giro livre da chave.

- Gire a chave para a posição desejada.

NOTA: Se a posição desejada for uma posição de acionamento momentâneo, uma mola trará a chave para a sua posição original após o acionamento.

- Repita os passos (a) e (b) acima para todas as posições que possuam a funcionalidade puxe-para-girar.

- 3- Como exemplo, veja abaixo o procedimento para checar as chaves “APU MASTER” e “ENGINE START/STOP” para os modelos de aeronave EMB-135/145.

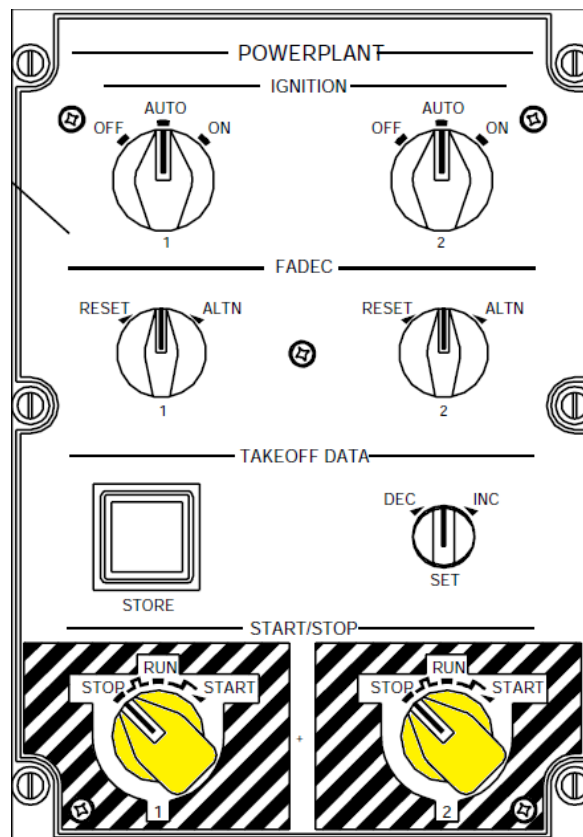


Figura 6 – EMB-135/145 Painel “Powerplant” (típico) – chaves “Engine Start/Stop” estão realçadas

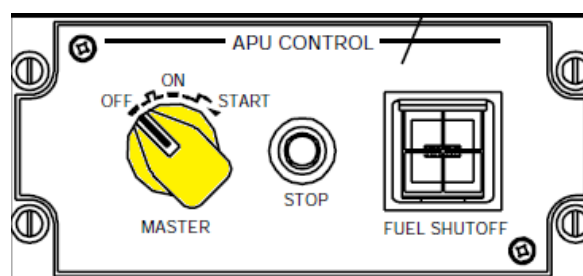


Figura 7 – EMB-135/145 Painel “APU Control” (típico) – chave “APU Master” está realçada

- a) Posicione a chave (veja Figuras 6 e 7 acima) para a posição inicial indicada na Tabela 3 abaixo:

Tabela 3: Teste das chaves rotacionais com funcionalidade puxe-para-girar

Chave Rotacional	Posição Inicial	Posição de Teste 1	Posição de Teste 2
ENGINE START/STOP 1 e 2	RUN	STOP	START
APU MASTER	ON	OFF	START

- b) Verifique que girar a chave para a Posição de Teste 1 (Tabela 3) somente é possível se, antes de girar, é necessário puxar a chave antes.
- c) Verifique que girar a chave de volta para a Posição Inicial somente é possível se, antes de girar, é necessário puxar a chave antes.
- d) Verifique que girar a chave para a Posição de Teste 2 (posição de acionamento momentâneo) somente é possível se, antes de girar, é necessário puxar a chave antes.

Ação Recomendada:

Se qualquer chave listada na Tabela 2 tiver marcas indicativas não legíveis / obscuras / apagadas, e/ou se não houver a necessidade de puxar a chave antes de girá-la, substitua a chave.

Documentos de Referência:

- EMBRAER SERVICE NEWSLETTER SNL145LEG-00-0031, revisão 0, datada de 04/Fev./2022.

Para maiores informações contate:

ANAC - Agência Nacional de Aviação Civil

GTAC – Gerência Técnica de Aeronavegabilidade Continuada

Dr. Orlando Feirabend Filho St., 230 - Centro Empresarial Aquarius - Torre B - Andares 14 a 18, Parque Residencial Aquarius

Telefone: 55 (12) 3203-6600

Cep 12246-190 – São José dos Campos - SP, BRASIL.

E-mail: pac@anac.gov.br