

## - Aprovação TSO e PMA -

Berquó, Jolan Eduardo – Eng. Eletrônico (ITA).  
Certificador de Produto Aeroespacial (DCTA/IFI)  
Representante Governamental da Garantia da Qualidade – RGQ (DCTA/IFI)  
[jberquo@dcabr.org.br](mailto:jberquo@dcabr.org.br)

MSC 12 – 13 JUL 2012

Todo item instalado em uma aeronave, motor e hélice, para obtenção de um certificado de tipo (CT) ou de um certificado suplementar de tipo (CST) tem de ter ser aprovado pela Autoridade de Aeronavegabilidade (FAA, nos Estados Unidos, EASA, na Europa, e ANAC, no Brasil).

O tipo de aprovação mais comum é a chamada “Aprovação TSO” ou TSOA (*Technical Standard Order Approval*). Outro tipo, também comum, é a PMA (*Parts Manufacturer Approval*).

Esses tipos de aprovação são os mais comuns, mas não são os únicos.

TSO é a sigla de *Technical Standard Order*. No Brasil, o documento correspondente é conhecido por “Ordem Técnica Padrão (OTP)”<sup>1</sup>.

A TSO é uma especificação ou padrão (especificação) mínimo de desempenho emitido pela *Federal Aviation Administration* (FAA), para determinados itens (materiais, componentes, processos e equipamentos) utilizados em aeronaves civis.

Os procedimentos para a TSOA estão nos documentos FAA da Subparte “O” da Parte 21 (Ref. 2).

As TSOs são agrupadas em categorias e especificam os testes necessários, cobrindo uma vasta gama de condições ambientais, como calor, temperatura, altitude, vibração, etc., em que os itens poderão estar, quando instalados numa aeronave<sup>2</sup>.

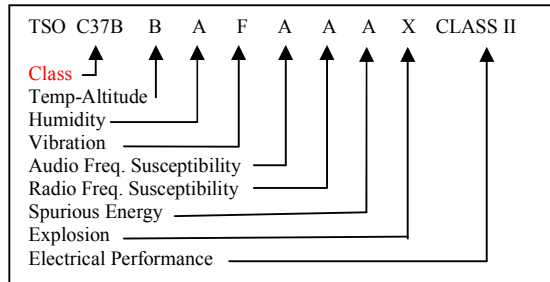
Existem TSOs para muitos tipos de itens aplicados a aviões, tais como motores, peças de trem de pouso, componentes ou equipamentos do sistema ambiental e para uma grande variedade de equipamentos aviônicos.

A TSOA refere-se a uma aprovação do projeto de um item e aprovação para sua produção.

Normalmente, um equipamento TSOA apresenta uma plaqueta fixada em seu exterior semelhante à da figura abaixo:

TSO 37B BAFAAAX Class II

Essa plaqueta teria então o seguinte significado:



A TSOA garante que o item desempenhará sua função, de acordo com a especificação contida no documento, mas não é suficiente para garantir que o item, ao ser instalado, vá operar bem na aeronave, ou seja, não garante que o item não vá, por exemplo, produzir interferências em outros itens a bordo da aeronave e que também não vá sofrer interferência desses outros itens. Em resumo, a TSOA seria uma condição necessária para a instalação, mas não suficiente.

Por essa razão, um item aviônico TSOA, ao ser instalado, terá de passar necessariamente pelos habituais testes no solo, conforme sugeridos, por exemplo, pelas *Advisory Circulars* 23.130-1E e 25.1309-1<sup>a</sup>, para verificar sua suscetibilidade ao ambiente da

<sup>1</sup> Trata-se de um título consagrado pelo uso, na ANAC (Agência Nacional de Aviação Civil). No entanto, em nossa opinião, uma tradução “ao pé da letra” para TSO seria “Ordem de Padrão Técnico”.

<sup>2</sup> As TSOs podem ser obtidas pela Internet, no endereço [http://rgl.faa.gov/Regulatory\\_and\\_Guidance\\_Library/rgTSO.nsf/MainFrame?OpenFrameSet](http://rgl.faa.gov/Regulatory_and_Guidance_Library/rgTSO.nsf/MainFrame?OpenFrameSet)

aeronave e sua possível influência adversa nos demais itens.

Outro exemplo seria o de um altímetro especificado, digamos, para altitude máxima de 40.000 pés. Evidentemente, esse instrumento não poderia ser instalado numa aeronave com altitude máxima de operação de 50.000 pés.

Agora, falemos um pouco sobre a PMA.

Em princípio, as empresas procuram desenvolver seus itens segundo uma determinada TSO (ou até mesmo segundo mais de uma TSO), mas, às vezes, não existe uma TSO para seu projeto. Isso, no entanto, não significa que o item a ser produzido não possa ser instalado numa aeronave. Nesses casos, o fabricante pode obter uma aprovação da Autoridade via PMA, para a instalação naquele tipo específico de aeronave.

Para isso, o fabricante apresenta à Autoridade o projeto do item e um plano de testes na aeronave em que será instalado. O item é então instalado e o plano de testes é aplicado. Após a conclusão desses testes, o envio dos relatórios dos testes e de outra documentação qualquer exigida pela Autoridade, bem como a verificação e aprovação do sistema de qualidade de fabricação do item, ela emitirá uma carta, pela qual considerará o item apropriado à instalação, na condição PMA.

O item então poderá ser definitivamente instalado nas aeronaves daquele tipo, via uma CT ou CST.

Se um requerente quiser usar o item em outro tipo de aeronave, podrá ser necessário produzir documentação e plano de testes específicos para aquela aeronave, obtendo então uma outra PMA.

Finalmente, acrescentamos que, na impossibilidade de obter um dos dois tipos de aprovação mencionados, a Autoridade poderá utilizar outras maneiras de aprovação que julgar tecnicamente aceitável e segura.

No próximo MSC deste autor, falaremos sobre ensaios ambientais, nas áreas civil e militar.

Sugerimos, fortemente, que o leitor consulte as referências indicadas, principalmente a segunda, da FAA.

Até breve.

*Referências:*

- (1) *FERRARA, John M. Avionics: A Practical User's and Buyer's Guide to Avionics – Volume 1. EUA: Air and Space Co., 1989. 275p.*
- (2) *FAA: CFR 14, Parte 21, Subparte O: Certification Procedures for Products and Part. EUA.*