

## Considerações sobre Padrões ou Requisitos de Aeronavegabilidade na Aviação Civil

**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

MSC 38 – 25 JUN 2013

Parece-nos pelo menos curioso, para quem atua na Comunidade Aeronáutica (fabricantes ou operadoras da aviação comercial), saber ou conhecer a “filosofia” que norteia a Autoridade (FAA, ANAC, etc.) em sua emissão de padrões ou requisitos (FAR, RBAC, etc.) para o desenvolvimento de aeronaves (certificação) e para a fase operacional das mesmas (aeronavegabilidade continuada). O propósito deste MSC é exatamente dar uma ideia mínima sobre isso.

Esses padrões ou requisitos são elaborados por Grupos de Trabalho (*Working Groups*) - GT, os quais são ainda responsáveis pelas respectivas emendas a esses documentos, que vão surgindo ao longo do tempo, em função de novas evidências em torno do assunto.

Antes de serem aprovadas e incorporadas no acervo dos padrões da Autoridade, as minutas (*drafts*) desses padrões são submetidas à avaliação pública da comunidade aeronáutica, para que expressem suas opiniões a respeito do documento.

Mas para tudo isso há regras, e estas estão contidas, no FAR 11 (*General Rulemaking Procedure*), no caso da FAA, ou no RBAC 11 (Procedimentos e Normas Gerais para a Elaboração de Regras e Emendas aos Regulamentos Brasileiros da Aviação Civil), no caso da ANAC.

Mas é importante deixar bem claro que os padrões não se antecipam ao progresso aeronáutico, ou seja, eles não nascem antes da existência de uma tecnologia colocada no mercado. A tecnologia vem antes e não pede passagem, isto é, não pede licença à Autoridade

Por isso, algumas vezes surgem aeronaves não convencionais, ou seja, com tecnologia de projeto ainda não prevista nos padrões

existentes. Nesses casos, o parágrafo 16 do FAR 21 - *Special Conditions*, ou o parágrafo 11.29 do RBAC 21 - Condições Especiais, dão uma resposta de como proceder. A história da aeronáutica está cheia de exemplos desse tipo (Concorde, Boeing 787, etc.).

Um ponto interessante a ser considerado é a questão da severidade dos padrões de aeronavegabilidade. Aqui vem à tona o conceito básico de “Nível de Segurança”. Parece-nos normal admitir que as autoridades pudessem ficar tentadas a emitir padrões muito restritivos, pensando honestamente na segurança. Mas elas têm de estar muito atentas para isso, porque o resultado mais provável de atitudes desse tipo poderia ser, no limite, tornarem praticamente impossível certificar um projeto de tipo, por razões técnicas, econômicas e temporais.

Desse modo, é necessário que nesses padrões de aeronavegabilidade haja um balanceamento entre o aceitável, em termos de segurança, e o possível de ser praticado. Sempre que se impõem regras, impõem-se gastos. Seguramente, o aumento da segurança não é proporcional à severidade da regra. A partir de um certo ponto, grandes gastos com segurança costumam produzir efeitos desprezíveis nessa característica.

A regra é simples, ou seja, uma proposta de requisito deve ter as seguintes características: economicidade (razoavelmente econômica), praticabilidade (tecnologicamente praticável ou factível) e apropriada para cada tipo de aeronave.

Como se sabe, existem vários tipos de aeronaves. Por uma questão de praticidade<sup>1</sup>, as

<sup>1</sup> Existe uma diferença entre os termos praticidade e praticabilidade. O primeiro é uma qualidade ou característica

aeronaves foram agrupadas em várias categorias, cada uma tão homogênea quanto possível. Desse modo, temos, por exemplo, a categoria das aeronaves menores (peso de decolagem até 5.670 Kg – 12.500 lb) descritas como normais, de utilidade, acrobáticas e de transporte regional, cujos requisitos foram agrupados na Part 23 do CFR 14, no caso da FAA, e no RBAC 23, no caso da ANAC. De maneira análoga, temos a categoria de grandes aeronaves de transporte (sem limitação de peso) com requisitos agrupados na Part 25 – FAA, e RBAC 25 – ANAC.

O fato de as aeronaves terem sido enquadradas em categorias diferentes não quer dizer que uma categoria seja mais importante do que a outra, em termos de segurança. Apenas considera, por exemplo, que os projetos relativos às aeronaves enquadradas no RBAC 25 são mais complexos que aqueles das aeronaves enquadradas no RBAC 23. Por isso, os requisitos podem ser diferentes.

Vamos apresentar agora um exemplo da filosofia que norteia a autoridade na emissão de seus padrões ou requisitos.

Em caso de falha do motor de uma aeronave monomotor, a aeronave se transforma num planador. Se essa condição não for controlável pelo piloto, em termos de segurança, a falha do motor “nunca” deveria acontecer. Mas um motor que nunca falha só existe na imaginação. Esse “nunca” não é praticável. Portanto, a aeronave deverá planar de maneira controlável por um piloto de *expertise* média, isto é, o piloto não tem de ser um ás da aviação. Aí está o desenho de um requisito.

Em sua aproximação para o pouso, a aeronave deverá ter uma velocidade limite de sustentação (*stalling speed*) -  $V_{SO}$  de 61 nós. Assim como outros valores estabelecidos em requisitos, a  $V_{SO}$  não foi escolhida aleatoriamente. Geralmente, esses valores são fruto de lições aprendidas, nas análises de acidentes acontecidos na mesma situação.

Mas o requisito desse exemplo não garante pouso seguro em todas as áreas onde a aeronave possa pousar. Desse modo, sempre haverá a possibilidade de um acidente. Por isso, surgem outros requisitos, isto é, mais restrições, de modo a amenizar as consequências de um eventual acidente. É o caso, por exemplo, da

fixação de assentos na aeronave, que devem permanecer na posição (não se deslocarem) no momento do choque contra o solo. Mas aqui também o requisito tem um limite físico prático para melhorar a segurança.

Desse modo, o leque de requisitos vai aumentando, de acordo com as condições observadas na fase operacional das aeronaves, mas sempre tendo em conta, repetimos, a praticabilidade e a economicidade.

Bem, nossa intenção aqui foi dar uma ideia da “filosofia” que norteia a Autoridade na elaboração de seus padrões e requisitos. Há muito mais o que aprender no estudo desse sistema de regulamentação da Autoridade.

Obrigado pela atenção.

#### Referências:

- (1) **FAA:** CFR 14 Part 11, General Rulemaking Procedure, EUA.
- (2) **FAA:** CFR 14 Part 23, Airworthiness Standards: Normal, Utility, Acrobatic, and Commuter Category Airplanes, EUA.
- (3) **FAA:** CFR 14 Part 25, Airworthiness Standards: Transport Category Airplanes, EUA.
- (4) **ANAC:** RBAC 11, Procedimentos e Normas Gerais para a Elaboração de Regras e Emendas aos Regulamentos Brasileiros da Aviação Civil, Brasil.
- (5) **ANAC:** RBAC 23, Requisitos de Aeronavegabilidade: Aviões Categoria Normal, Utilidade, Acrobática e Transporte Regional. Brasil.
- (6) **ANAC:** RBAC 25, Requisitos de Aeronavegabilidade: Aviões Categoria Transporte, Brasil.

---

do que é prático (ex.: fazer compras por telefone). O segundo é uma qualidade ou característica do que é factível.