



## AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL

### CONDIÇÃO ESPECIAL A SER INCORPORADA À BASE DE CERTIFICAÇÃO DO PROJETO DE TIPO DO AVIÃO EMBRAER EMB-135BJ *ENHANCED* JUSTIFICATIVA

#### 1. APRESENTAÇÃO

- 1.1 A presente Justificativa expõe as razões que motivaram esta Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC a propor o estabelecimento de condição especial a ser incorporada à base de certificação do projeto de tipo do avião Embraer EMB-135BJ *Enhanced*, aplicável à parada súbita de motor e APU.
- 1.2 A proposta de estabelecimento de condição especial a ser incorporada à base de certificação do projeto de tipo do avião Embraer EMB-135BJ *Enhanced*, apresentada por meio de minuta de Resolução, foi desenvolvida e elaborada a partir da apresentação de requerimento da Embraer para aprovação de uma modificação ao projeto de tipo daquele avião, que foi certificado sob o RBHA 25, emenda 25-120.
- 1.3 A Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A. – Embraer apresentou requerimento para aprovar a modificação ao projeto de tipo do avião Embraer EMB 135BJ *Enhanced*. A nova aeronave é um jato categoria transportes impulsionalada por dois motores Rolls-Royce AE 3007 A2 montados na seção traseira da fuselagem. Esta aeronave irá incorporar novos detalhes de projeto que são incomuns e envolvem o tamanho do motor e os níveis de carga de torque que afetam as condições de parada súbita do mesmo.
- 1.4 Frente ao disposto na seção 21.16 do RBAC 21 e considerando a inadequabilidade da regulamentação existente para o caso deste modelo de avião, a Superintendência de Aeronavegabilidade – SAR, através da Gerência-Geral de Certificação de Produto Aeronáutico – GGCP, considera que requisitos de aeronavegabilidade especiais são necessários para garantir nível de segurança equivalente ao estabelecido nos regulamentos aplicáveis a este avião.
- 1.5 Após completa análise de todos os aspectos técnicos envolvidos e considerando decisões adotadas por outras autoridades de aviação civil, a GGCP considera necessário o estabelecimento de condição especial para o projeto de tipo do avião Embraer EMB-135BJ, conforme registrado na Ficha de Controle de Assunto Relevante EMB 135BJ FCAR HES-12, aplicável somente para as aeronaves modificadas pela DCA 0145-000-00020-2008-ANAC.

## 2. EXPOSIÇÃO TÉCNICA

### 2.1. Fatos

- 2.1.1. A Lei nº 11.182, de 27 de setembro de 2005, por meio do seu art. 8º, XXXIII, atribui à ANAC a competência de expedir, homologar ou reconhecer a certificação de produtos aeronáuticos, observados os requisitos por ela estabelecidos.
- 2.1.2. A seção 21.16 do RBAC 21 prevê que, se a ANAC considerar que a regulamentação sobre aeronavegabilidade contida nos Regulamentos Brasileiros da Aviação Civil (RBAC) ou RBHA não contém níveis de segurança adequados a uma determinada aeronave, motor ou hélice, a ANAC emitirá condições especiais, de acordo com o RBAC 11, a fim de garantir um nível de segurança equivalente ao estabelecido nos regulamentos.
- 2.1.3. A Embraer apresentou requerimento para aprovar uma modificação ao projeto de tipo do avião Embraer EMB 135 BJ *Enhanced*, cuja base de certificação contempla cargas de torque limite durante parada súbita de motor e APU para a nova configuração.
- 2.1.4. Embora a carga de torque limite do motor imposta por parada súbita devido a uma falha estrutural ou má função, tal como o travamento de um compressor, tenha sido especificada desde 1957, no passado, o projeto das cargas de torque associadas com cenários de falhas típicas do motor foram estimadas e fornecidas ao fabricante da aeronave como cargas limite. Estas cargas eram consideradas puramente cargas estáticas. O tamanho, a configuração e os modos de falha dos motores a jato têm mudado consideravelmente desde a adoção do requisito da seção 25.361 (b). Os motores atuais são maiores e são projetados com grandes *fans* de passagem, sendo capazes de produzir muito mais cargas de torque na ocorrência de uma parada súbita. Entretanto, tem sido evidenciado através do histórico em serviço, que a frequência de ocorrência do evento de parada súbita do motor é raro.
- 2.1.5. Com relação às configurações de motores que existiam em 1957 quando as regras foram desenvolvidas, a atual geração de motores inova o suficiente para justificar a emissão de uma condição especial para estabelecer padrões de projetos apropriados. As últimas gerações de motores a jato são capazes de produzir, durante a falha, cargas transientes significativamente altas e mais complexas do que as gerações de motores que existiam quando os padrões foram desenvolvidos. Portanto a ANAC determinou a necessidade de uma condição especial para o avião Embraer EMB-135 BJ *Enhanced*.
- 2.1.6. Como os regulamentos de aeronavegabilidade não contêm requisitos de segurança apropriados que levem em consideração essa característica, a GGCP entende que é necessário o estabelecimento de requisitos adicionais para garantir nível de segurança equivalente ao estabelecido nos regulamentos aplicáveis a este avião e, desta forma, permitir a certificação dos motores e APU dos aviões Embraer EMB-135 BJ *Enhanced*.
- 2.1.7. Considerando o exposto acima, a GGCP propõe o estabelecimento de condição especial aplicável à parada súbita de motor e APU não tradicionais do projeto de tipo do avião EMB-135 BJ. A condição especial estabelece requisitos de aeronavegabilidade que substituem os requisitos RBHA 25.361 (b) e (c), propondo em seu lugar o texto transcrito a seguir:

## “§ SC 25-361 Engine and auxiliary power unit torque

(b) The limit engine torque to be considered under § 25.361 (a) must be obtained by multiplying mean torque for the specified power and speed by a factor of-

- (1) 1.25 for turbopropeller installations;
- (2) 1.33 for reciprocating engines.

(c) For turbine engine installations, the engine mounts, pylons and adjacent supporting airframe structure must be designed to withstand 1 g level flight loads acting simultaneously with the maximum limit torque loads imposed by each of the following:

- (1) sudden engine deceleration due to a malfunction which could result in a temporary loss of power or thrust; and
- (2) the maximum acceleration of the power unit.

## § SC 25-362 Engine failure loads

(a) For engine supporting structure, an ultimate loading condition must be considered that combines 1 g flight loads with the transient dynamic loads resulting from:

- (1) The loss of any fan, compressor, or turbine blade; and
- (2) Separately, where applicable to a specific engine design, any other engine structural failure that results in higher loads.

(b) The ultimate loads developed from these conditions are to be multiplied by a factor of 1.0 when applied to engine mounts and pylons and multiplied by a factor of 1.25 when applied to adjacent supporting airframe structure.

(c) Any permanent deformation that results from the conditions specified in the item (a) of this § SC 25.362 must not prevent continued safe flight and landing.”

2.1.8 A condição especial em questão, proposta pela GGCP, está alinhada a decisões de outras autoridades de aviação civil, associadas às cargas de torque limite durante parada súbita de motor e APU, como por exemplo, à *Special Condition* nº 25-350-SC da *Federal Aviation Administration – FAA*, aplicável ao projeto de tipo dos aviões Dassault Aviation modelo Falcon 7X.

2.1.9 Para manter a uniformidade com o RBHA 25 que adotou, em língua inglesa, o *14 CFR Part 25, da FAA – Federal Aviation Administration*, dos Estados Unidos da América, propõe-se a adoção do texto da condição especial também em inglês, visto a harmonização que se busca obter com autoridades aeronáuticas estrangeiras.

## 2.2. Fundamentação

Os fundamentos legais, regulamentares e normativos que norteiam a proposta são os que se seguem:

- a) Lei nº 11.182, de 27 de setembro de 2005, art. 8º, XXXIII;
- b) RBAC 11, emenda 11-00, Subpartes A, B e C;
- c) RBAC 21, emenda 21-00, seção 21.16; e
- d) RBHA 25, emenda 25-120, seção 25.853.

### **3. AUDIÊNCIA PÚBLICA**

#### **3.1. Convite**

- 3.1.1 A quem possa interessar, está aberto o convite para participar deste processo de audiência pública, por meio da apresentação, à ANAC, por escrito, de comentários que incluam dados, sugestões e pontos de vista, com as respectivas argumentações. Os comentários referentes a impactos pertinentes que possam resultar da proposta contida nesta audiência pública serão bem-vindos.
- 3.1.2 Os interessados devem enviar os comentários identificando o assunto para os endereços informados no item 4.2, por via postal ou via eletrônica (e-mail), usando o formulário F-200-22, disponível no endereço eletrônico <http://www.anac.gov.br/transparencia/audienciasPublicas.asp>.
- 3.1.3 Todos os comentários recebidos dentro do prazo desta audiência pública serão analisados pela ANAC. O texto final da resolução que estabelecerá a condição especial, a ser incorporada à base de certificação do projeto de tipo do avião Embraer EMB-135BJ *Enhanced*, aplicável à parada súbita de motor e APU, poderá sofrer alterações em relação ao texto proposto em função da análise dos comentários recebidos. Caso necessário, será realizada uma nova audiência pública dada à relevância dos comentários recebidos.

#### **3.2. Contato**

Para informações adicionais a respeito desta audiência pública, favor contatar:

Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC  
Superintendência de Aeronavegabilidade – SAR  
Gerência Técnica de Processo Normativo – GTPN  
Avenida Cassiano Ricardo, 521 - Bloco B - 2º Andar - Jardim Aquarius  
12246-870 - São José dos Campos - SP  
Fax: (12) 3797-2330  
e-mail: [ggcp-gr@anac.gov.br](mailto:ggcp-gr@anac.gov.br)