



## AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL

### CONDIÇÃO ESPECIAL A SER INCORPORADA À BASE DE CERTIFICAÇÃO DO PROJETO DE TIPO DO AVIÃO EMBRAER EMB-500 JUSTIFICATIVA

#### 1. APRESENTAÇÃO

- 1.1. A Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A. – Embraer apresentou requerimento para a aprovação de uma modificação no interior dos aviões Embraer EMB-500. A modificação envolve a utilização, em pousos e decolagens, de um assento orientado transversalmente, para um único ocupante. Contudo, esse tipo de utilização para o assento não foi considerado na época em que foram estabelecidos os requisitos de aeronavegabilidade relativos aos ensaios dinâmicos dos assentos aprovados para ocupação durante pouso e decolagem. Desta forma, faz-se necessário o estabelecimento de condições especiais aplicáveis a esse tipo de assento.
- 1.2. 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.
- 1.3. 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 a modificação ao projeto de tipo do avião Embraer EMB-500, aplicável ao assento orientado transversalmente, para um único ocupante, conforme registrado na Ficha de Controle de Assuntos Relevantes FCAR EI-05 revisada, datada de 11 de agosto de 2010.

#### 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 Regulamentos Brasileiros de Homologação Aeronáutica – RBHA não contém requisitos 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-500, incorporando a utilização, em pousos e decolagens, de um assento orientado transversalmente, para um único ocupante.
- 2.1.4. Ao serem desenvolvidos os requisitos relativos aos ensaios dinâmicos dos assentos aprovados para ocupação durante pouso e decolagem, foram considerados os assentos voltados para frente, pois a maioria dos aviões certificados pelo RBAC 23 adota essa configuração. Atualmente, entretanto, considera-se importante para aproveitamento do espaço da cabine a possibilidade de utilização de assentos orientados transversalmente, para um único ocupante, em pousos e decolagens.
- 2.1.5. 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 de interior dos aviões EMB-500, com a utilização de tais assentos.
- 2.1.6. Com base na FCAR EI-05, concluída em 25 de novembro de 2009, a condição especial foi submetida à audiência pública. Contudo, antes da sua publicação, decidiu-se pela revisão da FCAR com vistas à harmonização com o texto do Issue Paper A-1 da FAA.
- 2.1.7. Citam-se algumas mudanças no texto desta condição especial em relação àquele que foi submetido à audiência pública:
  - 2.1.7.1. No item “*The Proposed Injury Criteria*”, era recomendado, mas não requerido, e passou a ser requerido devido à característica de projeto que a superfície de contato da estrutura que entrará em contato com a pélvis, porção superior do braço, peito ou cabeça de um ocupante sentado próximo a ela seja coberta com, pelo menos, duas polegadas de enchimento protetor para absorção de energia.
  - 2.1.7.2. No item “*The Proposed Injury Criteria*”, subitens “(c) *Thoracic Trauma*” e “(d) *Pelvis*”, as referências à seção S6.13.5 da parte 571.214 do *Federal Motor Vehicle Safety Standard (FMVSS)* foram modificadas para seção S11.5 devido à atualização do referido documento.
  - 2.1.7.3. No item “*The Proposed Injury Criteria*”, foram incluídos os subitens “(f) *Compression Loads*”, “(g) *Emergency evacuation*”, “(h) *Lavatory door placard*” e “(i) *Test requirements in RBHA/14 CFR Part 23.562 dynamic loads*” para harmonização com o Issue Paper A-1 da FAA.
  - 2.1.7.4. No item “*General Test Guidelines*”, foi incluído o subitem “(d) *The ATD can be tethered for the floor deformation test.*” para harmonização com o Issue Paper A-1 da FAA.

2.1.7.5. Alterações no texto do item “*The Proposed Injury Criteria*”, subitens “(a) *Existing Criteria*” e “(c) *Thoracic Trauma*”, e item “*General Test Guidelines*”, subitens (a) e (b), para harmonização com o Issue Paper A-1 da FAA.

2.1.8. Considerando o exposto acima, a GGCP propõe o estabelecimento de condição especial aplicável ao assento orientado transversalmente, para um único ocupante, do projeto de tipo do avião EMB-500, cujo texto encontra-se transcrito abaixo. A condição especial estabelece requisitos de aeronavegabilidade que complementam os requisitos RBHA 23.562 e RBHA 23.785.

*“SC 23-008 Special Condition for Dynamic Test Requirements for Single-Place Side-Facing Seat.*

*In addition to the airworthiness standards in RBHA/14 CFR Part 23.562 and 23.785, the following proposed special condition provides injury criteria and installation/testing guidelines that represent the minimum acceptable airworthiness standard for single-place side-facing seats:*

*1. The Proposed Injury Criteria*

*(a) Existing Criteria: As referenced by RBHA/14 CFR Part 23.785 (b), all injury protection criteria of RBHA/14 CFR Part 23.562(c)(1) through (c)(7) apply to the occupants of the side-facing seats. Head Injury Criteria (HIC) assessments are only required for head contact with the seat and/or adjacent structures.*

*(b) Body-to-Wall/Furnishing Contact: The seat must be installed aft of a structure such as an interior wall or furnishing that will contact the pelvis, upper arm, chest, or head of an occupant seated next to the structure. A conservative representation of the structure and its stiffness must be included in the tests. It is required that the contact surface of this structure must be covered with at least two inches of energy absorbing protective padding (foam or equivalent), such as Ensolite.*

*(c) Thoracic Trauma: Testing with a Side Impact Dummy (SID), as defined by 49 CFR Part 572, Subpart F, or its equivalent, must be performed in order to establish Thoracic Trauma Index (TTI) injury criteria. TTI acquired with the SID must be less than 85, as defined in 49 CFR Part 572, Subpart F. SID TTI data must be processed as defined in Federal Motor Vehicle Safety Standard (FMVSS) Part 571.214, section S11.5.*

*Rational analysis, comparing an installation with another installation where TTI data were acquired and found acceptable, may also be viable.*

*(d) Pelvis: Pelvic lateral acceleration must be shown by dynamic test or by rational analysis based on previous test(s) of a similar seat installation to not exceed 130g. Pelvic acceleration data must be processed as defined in FMVSS Part 571.214, section S11.5.*

*(e) Shoulder Strap Loads: Where upper torso straps (shoulder straps) are used for occupants, tension loads in individual straps must not exceed 1,750 pounds. If dual straps are used for restraining the upper torso, the total strap tension loads must not exceed 2,000 pounds.*

*(f) Compression Loads: The compression load measured between the pelvis and the lumbar spine of the ATD may not exceed 1,500 pounds.*

*(g) Emergency evacuation: When occupied, the lavatory door must be latched open for takeoff and landing and must remain latched under the RBHA/14 CFR Part 23.561(b) loads. The airplane configuration must meet the emergency evaluation requirements of its certification basis with the seat occupied.*

*(h) Lavatory door placard: A placard specifying the lavatory door must be latched open for takeoff and landing when occupied must be displayed on the outside of the door.*

*(i) Test requirements in RBHA/14 CFR Part 23.562 dynamic loads: The tests in § 23.562 (a)(b) and (c) must be conducted on the lavatory seat. Floor deformation is required except for a seat that is cantilevered to the bulkhead.*

## 2. General Test Guidelines

(a) *One longitudinal test with the SID ATD or its equivalent, undeformed floor, no yaw, and with all lateral structural supports (armrests/walls) will be accomplished.*

*Pass/fail injury assessments: TTI and pelvic acceleration.*

(b) *One longitudinal test with the Hybrid II ATD, deformed floor, with 10 degrees yaw, and with all lateral structural supports (armrests/walls) will be accomplished.*

*Pass/fail injury assessments: HIC and upper torso restraint load, restraint system retention and pelvic acceleration.*

(c) *Vertical test (15 G's) is to be conducted with modified Hybrid II ATDs with existing pass/fail criteria.*

(d) *The ATD can be tethered for the floor deformation test.*”

2.1.9. Os regulamentos citados na condição especial estão disponíveis na internet em: <http://ecfr.gpoaccess.gov>.

2.1.10. A condição especial em questão, proposta pela GGCP, está alinhada a decisões de outras Autoridades de Aviação Civil, associadas à certificação de assento orientado transversalmente, para um único ocupante, como por exemplo, à *Special Condition 25-249-SC* da *Federal Aviation Administration – FAA*, aplicável ao projeto de tipo dos aviões Bombardier Aerospace Model BD-100-1A10, e ao *Issue Paper A-1* da *FAA – Federal Aviation Administration*, dos Estados Unidos da América, aplicável ao projeto de tipo do avião Embraer EMB-500.

2.1.11 Para manter a uniformidade com o RBHA 23, que adotou, em língua inglesa, o *14 CFR Part 23, da FAA*, propõe-se a adoção do texto da condição especial também em inglês, em função da harmonização que se busca obter com autoridades de aviação civil estrangeiras. Para tanto, seguem as devidas motivações para a emissão desta Condição Especial na língua inglesa, considerando que esta é regulamento especial para uma aplicação específica

## 2.2 **Fundamentação**

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

- a) Lei nº 11.182, de 2005;
- b) RBAC 11;
- c) RBHA 21; e
- d) RBHA 23, emenda 23-55, seção 23.562 e 23.785.

### **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-500, aplicável ao assento orientado transversalmente, para um único ocupante, 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)