



AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL

CONDIÇÃO ESPECIAL A SER INCORPORADA À BASE DE CERTIFICAÇÃO DO PROJETO DE TIPO DO AVIÃO EMBRAER EMB-505

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-505, aplicável ao sistema de bolsa de ar (*airbag*) instalado em cintos de segurança de ombro em assentos de múltipla ocupação orientados transversalmente.

1.2 A proposta de estabelecimento de condição especial a ser incorporada à base de certificação do projeto de tipo do avião Embraer EMB-505, apresentada por meio de minuta de Resolução, foi desenvolvida e elaborada a partir da apresentação de requerimento da Embraer para obtenção de uma modificação ao projeto de tipo daquele avião, que foi certificado sob o RBHA 23, emenda 23-55.

1.3 A Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A. – Embraer apresentou requerimento para a aprovação de uma modificação do interior dos aviões Embraer EMB-505. A modificação envolve a utilização, em pousos e decolagens, de um assento orientado transversalmente, que incorpora o uso de *airbags*. Contudo, esse tipo de sistema 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 instalação.

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 ANAC, por meio da Superintendência de Aeronavegabilidade–SAR, considerou que a elaboração de 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, esta Agência considera necessário o estabelecimento de condições especiais para a modificação ao projeto de tipo do avião Embraer EMB-505, aplicáveis ao sistema de bolsa de ar (*airbag*) instalado em cintos de segurança de ombro em assentos de múltipla ocupação orientados transversalmente.

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-505, A modificação envolve a utilização, em pousos e decolagens, de um assento orientado transversalmente, que incorpora o uso de *airbags*. Contudo, esse tipo de sistema 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, fez-se necessário o estabelecimento de condições especiais aplicáveis a esse tipo de instalação.

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 RBHA 23 adota essa configuração. Atualmente, entretanto, considera-se importante para aproveitamento do espaço da cabine a possibilidade de utilização de assentos orientados transversalmente, de múltipla ocupação, que incorpora o uso de *airbags*.

2.1.5. Como os regulamentos de aeronavegabilidade não contém requisitos de segurança apropriados que levem em consideração essa característica, entendeu-se pela necessidade do estabelecimento de requisitos adicionais para garantir nível de segurança equivalente ao estabelecido nos regulamentos aplicáveis a este avião e, desta forma, permitir a certificação do sistema de bolsa de ar (*airbag*) instalado em cintos de segurança de ombro em assentos de múltipla ocupação orientados transversalmente.

2.1.6. Considerando o exposto acima, a ANAC propõe o estabelecimento de condição especial aplicáveis ao sistema de bolsa de ar (*airbag*) instalado em cintos de segurança de ombro em assentos de múltipla ocupação, orientados transversalmente, do projeto de tipo do avião EMB-505, cujo texto encontra-se transcrito abaixo. As condições especiais estabelecem requisitos de aeronavegabilidade que complementam os requisitos RBHA 23.562 e RBHA 23.785.

“Airbag system on side facing divan shoulder belts”

In addition to the airworthiness standards of RBAC 23.562 and 23.785, the minimum acceptable standards for certification of EMB-505 multiple place side facing divans equipped with airbag system in the shoulder belts are as follows:

1. It must be shown that the airbag system in the shoulder belt will deploy and provide protection under emergency landing conditions where it is necessary to prevent serious injury (compliance must be demonstrated using the dynamic conditions of RBAC 23.562 (b) (2)). It is not necessary to account for floor warpage (RBAC 23.563 (b) (3)) or vertical dynamic load (RBAC 23.562 (b) (1)). The means of protection must take into consideration a range of stature from a 5th percentile female to a 95th percentile male. The airbag system must provide a consistent approach to energy absorption throughout this range.

2. The airbag system in the shoulder belt must provide adequate protection for each occupant regardless of the number of occupants of the seat assembly, considering that unoccupied seats may

have active airbag system in the shoulder belt. These unoccupied seats must not constitute a hazard to any occupant.

3. The design must prevent the airbag system in the shoulder belt from being either incorrectly buckled or incorrectly installed such that the airbag system in the shoulder belt would not properly deploy. Alternatively, it must be shown that such deployment is not hazardous to the occupant and will provide the required injury protection.

4. It must be shown that the airbag system in the shoulder belt system is not susceptible to inadvertent deployment as a result of wear and tear, or inertial loads resulting from in-flight or ground maneuvers (including gusts and hard landings), and other operational and environmental conditions (vibration, moisture, etc) likely to be experienced in service.

5. It must be shown that inadvertent deployment of the airbag system in the shoulder belt, during the most critical part of the flight, will not cause a hazard to the airplane or its occupants. In addition, a deployed airbag in the restraint system must be at least as strong as a Technical Standard Order (C114) certified shoulder harness.

6. It must be shown that deployment of the inflatable restraint system is not hazardous to the seated occupant or will not result in injuries that could impede rapid egress. This assessment should include occupants whose restraints are loosely fastened.

7. It must be shown that an inadvertent deployment that could cause injury to a sitting person is improbable. In addition, the restraint must also provide suitable visual warnings that would alert rescue personnel to the presence of an inflatable restraint system.

8. It must be shown that the airbag system in the shoulder belt will not impede rapid egress of occupants 10 seconds after its deployment.

9. The system must be protected from lightning and HIRF. The threats specified in existing regulations regarding lightning and HIRF, for the EMB-505, are incorporated by reference for the purpose of measuring lightning and HIRF protection.

10. It must be shown that the airbag system in the shoulder belt will not release hazardous quantities of gas or particulate matter into the cabin.

11. The airbag system in the shoulder belt installation must be protected from the effects of fire such that no hazard to occupants will result.

12. There must be a means to verify the integrity of the airbag system in the shoulder belt activation system prior to each flight or it must be demonstrated to reliably operate between inspection intervals.

13. A life limit must be established for appropriate system components.

14. Qualification testing of the internal firing mechanism must be performed at vibration levels appropriate for a general aviation airplane.

Traduzindo para a língua portuguesa:

“Além dos padrões de aeronavegabilidade do RBAC 23.562 e do 23.785, os padrões mínimos aceitáveis para a certificação de assentos orientados transversalmente de ocupação múltipla equipados com sistemas de *airbag* nos cintos de ombro são os seguintes:

1. Deve ser demonstrado que o sistema de *airbag* no cinto de ombro irá inflar e fornecer proteção sob condições de pouso de emergência em que é necessário para evitar lesões graves (cumprimento deve ser feito usando as condições dinâmicas do RBAC 23.562 (b) (2)). Não é necessário levar em conta a deformação do piso (RBAC 23.563 (b) (3)) ou a carga dinâmica vertical (RBAC 23.562 (b) (1)). Os meios de proteção devem levar em consideração uma gama de estaturas de uma mulher percentil 5

para um homem percentil 95. O sistema de *airbag* deve fornecer uma abordagem consistente para a absorção de energia dentro desta gama.

2. O sistema de *airbag* no cinto de ombro deve fornecer proteção adequada para cada ocupante, independentemente do número de ocupantes do assento, considerando que os assentos desocupados podem ter sistema de *airbag* ativo no cinto de ombro. Estes assentos desocupados não devem constituir um perigo para qualquer ocupante.

3. O projeto deve impedir o sistema *airbag* no cinto de ombro de ser ou incorretamente afivelado ou instalado incorretamente de tal modo que o sistema de *airbag* no cinto de ombro não inflaria propriamente. Alternativamente, deve ser demonstrado que essa inflação não é perigosa para o ocupante e irá fornecer a proteção necessária contra lesão.

4. Deve ser demonstrado que o sistema de *airbag* no cinto de ombro não é suscetível a inflação inadvertida como resultado de desgaste, ou cargas de inércia resultantes de manobras em vôo ou no chão (incluindo rajadas e pousos duros), e outras condições operacionais e ambientais (umidade, vibração, etc) que possam ser experimentadas em serviço.

5. Deve ser demonstrado que a inflação inadvertida do sistema de *airbag* no cinto no ombro, durante a parte mais crítica do vôo, não irá causar um perigo para o avião ou seus ocupantes. Além disso, um *airbag* inflado no sistema de retenção deve ser pelo menos tão resistente quanto um cinto de ombro certificado segundo uma Ordem Técnica Padrão (C114).

6. Deve ser demonstrado que a inflação do sistema não é perigosa para a pessoa sentada ou não irá resultar em lesões que poderiam impedir a saída rápida. Esta avaliação deve incluir ocupantes cujos sistemas de retenção estão frouxamente afivelados.

7. Deve ser demonstrado que uma inflação inadvertida que poderia causar lesão a uma pessoa sentada é improvável. Além disso, o sistema de retenção também deve fornecer avisos visuais adequados que alertariam o pessoal de resgate para a presença de um sistema de retenção inflável.

8. Deve ser demonstrado que o sistema de *airbag* no cinto de ombro não vai impedir uma saída rápida dos ocupantes 10 segundos após a sua inflação.

9. O sistema deve ser protegido contra raios e campos irradiados de alta intensidade (HIRF). As ameaças especificadas na regulamentação existente a respeito de descarga elétrica atmosférica e HIRF, para o EMB-505, são incorporadas por referência com a finalidade de medir proteção contra raios e HIRF.

10. Deve ser demonstrado que o sistema de *airbag* no cinto de ombro não vai liberar quantidades perigosas de gases ou material particulado na cabine.

11. O sistema de *airbag* no cinto de ombro deve ser protegido contra os efeitos do fogo de forma a não resultar em nenhum perigo para os ocupantes.

12. Deve haver um meio de verificar a integridade do sistema de *airbag* no cinto de ombro antes de cada voo ou deve-se demonstrar que ele pode operar de forma confiável entre os intervalos de inspeção.

13. Um limite de vida deve ser estabelecido para os componentes apropriado do sistema.

14. Ensaios de qualificação do mecanismo interno de disparo devem ser realizados em níveis de vibração apropriados para uma aeronave de aviação geral.”

2.1.7. A condição especial em questão, ora proposta, está alinhada a decisões de outras autoridades de aviação civil, associadas ao sistema de bolsa de ar (*airbag*) instalado em cintos de segurança de ombro em assentos de múltipla ocupação orientados transversalmente, como por exemplo, à *Special Condition* N° 23-225A da *Federal Aviation Administration – FAA*, aplicável a várias instalações de *airbag* em aeronaves, do fabricante AmSafe.

2.2 **Considerações Finais**

2.2.1 Com base na exposição técnica, a ANAC entende que o estabelecimento de condição especial a ser incorporada à base de certificação do projeto de tipo do avião Embraer EMB-505, aplicável ao sistema de bolsa de ar (*airbag*) instalado em cintos de segurança de ombro em assentos de múltipla ocupação orientados transversalmente, atende ao interesse público e contribui positivamente para a segurança de vôo e o preavalecimento dos níveis de segurança exigidos pelos regulamentos pátrios.

2.3 **Fundamentação**

2.3.1 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, de 2009;
- c) RBAC 21; de 2010;
- d) RBHA 23, de 1990, emenda 23-55, seção 23.562 e 23.785;
- e) Resolução nº 30, de 2008;
- f) IN nº 15, de 2008; e
- g) IN nº 18, de 2009.

3. **PROPOSTA DE REGULAMENTO**

3.1 A proposta de condição especial a ser incorporada à base de certificação do projeto de tipo do avião Embraer EMB-505, aplicável ao sistema de bolsa de ar (*airbag*) instalado em cintos de segurança de ombro em assentos de múltipla ocupação orientados transversalmente, de que trata esta audiência pública encontra-se inserta à Resolução ora submetida à apreciação

4. **AUDIÊNCIA PÚBLICA**

4.1 **Convite**

4.1.1 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.

4.1.2 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](http://www.anac.gov.br/transparencia/audienciasPublicas.asp).

4.1.3 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-505, aplicável ao sistema de bolsa de ar (*airbag*) instalado em cintos de segurança de ombro em assentos de múltipla ocupação orientados transversalmente, 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.

4.2 Período para recebimento de comentários

4.2.1 Os comentários referentes a esta audiência pública devem ser enviados no **prazo de 10 dias** corridos da publicação do Aviso de Convocação no DOU.

4.3 Contato

4.3.1 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: normas.aeronaves@anac.gov.br