

**AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL
SUPERINTENDÊNCIA DE AERONAVEGABILIDADE**

PROPOSTA DE RESOLUÇÃO PARA ESTABELECIMENTO DE CONDIÇÃO ESPECIAL A SER INCORPORADA À BASE DE CERTIFICAÇÃO DO PROJETO DE TIPO DO AVIÃO EMBRAER EMB-545, APLICÁVEL A ASSENTOS ORIENTADOS PARA A FRENTE COM INCORPORAÇÃO DE SISTEMAS DE AIRBAG

JUSTIFICATIVA

1. APRESENTAÇÃO

1.1. A presente Justificativa expõe as razões que motivaram a Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC a propor a Resolução para estabelecimento de Condição Especial a ser incorporada à base de certificação do projeto de tipo do avião Embraer EMB-545, aplicável a assentos orientados para a frente com incorporação de sistemas de *airbag*.

2. EXPOSIÇÃO TÉCNICA

2.1. Fatos

2.1.1. A Embraer S.A., em 13 de abril de 2009, requereu a certificação de tipo de seu avião Embraer EMB-550 e seu derivado EMB-545, e a Condição Especial objeto deste Processo proporciona o nível de segurança necessário para viabilizar a certificação de tipo do avião Embraer EMB-545.

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 estabelecendo requisitos adicionais, de acordo com o RBAC 11, a fim de garantir um nível de segurança equivalente ao estabelecido nos regulamentos. É possível que algumas das características do produto aeronáutico, por serem inusitadas, não sejam cobertas pelos requisitos convencionais existentes em RBAC e, devido a isso, seja necessário o estabelecimento de requisitos especiais, por meio da deliberação de Condições Especiais.

2.1.3. Exclusivamente para o projeto de tipo do EMB-545, foi proposto a instalação de assentos orientados para a frente com incorporação de sistemas de *airbag* para configurações de múltiplas fileiras, configuração não prevista para o EMB-550.

2.1.4. Os regulamentos de desempenho de produtos aeronáuticos em vigor, relativos a assentos, não contemplam a instalação de sistemas de *airbag* incorporados a eles, sendo que ensaios dinâmicos, necessários a este tipo de certificação, e aplicáveis a assentos aprovados para ocupação durante pouso e decolagem, devem demonstrar que os assentos oferecem um grau de proteção aceitável para um ocupante. Desta forma, faz-se necessário o estabelecimento de Condição Especial aplicável a esse tipo de instalação.

- 2.1.5. Após completa análise de todos os aspectos técnicos envolvidos e considerando decisões adotadas por outras autoridades de aviação civil, a ANAC considera necessário o estabelecimento de Condição Especial para a instalação em questão, na aeronave Embraer EMB-545, aplicável a assentos orientados para a frente com incorporação de sistemas de *airbag*.
- 2.1.6. Assim, a ANAC propõe o estabelecimento de Condição Especial, cujo texto se encontra transcrito abaixo. A Condição Especial estabelece requisitos de aeronavegabilidade que complementam os requisitos RBAC 25.562 e RBAC 25.785.

“A seguinte Condição Especial é proposta como parte da base de certificação de tipo para os aviões Embraer EMB-545 com um sistema de *airbag* no cinto de segurança.

(a) Deve ser demonstrado que o sistema de *airbag* no cinto irá ser inflado e irá oferecer proteção em condições de colisão para as quais é necessário para evitar ferimentos graves. Os meios de proteção deve levar em consideração uma gama de estaturas de uma criança de dois anos de idade a um 95 percentil masculino. O sistema de *airbag* no cinto de segurança deve fornecer uma abordagem consistente para absorção de energia em toda essa gama de ocupantes. Além disso, as seguintes situações devem ser consideradas:

- (1) O ocupante do assento está segurando um bebê;
- (2) O ocupante do assento é uma criança em um dispositivo de retenção para crianças;
- (3) O ocupante do assento é uma criança não utilizando um dispositivo de retenção para crianças; e
- (4) O ocupante do assento é uma mulher grávida.

(b) O sistema de *airbag* no cinto de segurança deve proporcionar uma proteção adequada para cada ocupante, independentemente do número de ocupantes dos assentos, considerando que os assentos desocupados podem ter um sistema de *airbag* ativo no cinto de segurança.

(c) O projeto deve evitar que o sistema *airbag* no cinto seja ou incorretamente afivelado ou incorretamente instalado de forma que o sistema de *airbag* não infle completamente. Alternativamente, deve ser demonstrado que esta inflagem não é perigosa para o ocupante, e irá fornecer a proteção necessária.

(d) Deve ser demonstrado que o sistema de *airbag* no cinto de segurança não é suscetível a inflagem inadvertida como resultado de desgaste, ou cargas de inércia resultantes em voo ou manobras em solo (incluindo rajadas e pousos duros), e outras condições ambientais e operacionais (vibrações, umidade, etc.) que possam ser experimentadas em serviço.

(e) A inflagem do sistema de *airbag* no cinto de segurança não deve introduzir mecanismos de lesão ao ocupante sentado, ou resultar em lesões que possam impedir a sua rápida evacuação. Esta avaliação deve incluir um ocupante que está na posição de segurança quando o sistema infla e um ocupante cujo cinto está frouxamente afivelado.

(f) Deve-se demonstrar que a ativação inadvertida do sistema de *airbag* no cinto de segurança, durante a parte mais crítica do voo, ou não irá constituir um

perigo para o avião ou dos seus ocupantes, ou cumpre com o RBAC 25.1309 (b).

(g) Deve ser demonstrado que o sistema de *airbag* no cinto de segurança não vai impedir a rápida evacuação dos ocupantes da aeronave 10 segundos após a sua inflagem.

(h) O sistema de *airbag* deve ser protegido contra os raios e HIRF (campo irradiado de alta intensidade). As ameaças especificadas nos requisitos sobre raios, RBAC 25.1316 e 25.1317 (HIRF) para o Embraer EMB-545, são incorporadas por referência com a finalidade de se medir a proteção contra raios e HIRF.

(i) O sistema de *airbag* no cinto de segurança deve funcionar corretamente após perda normal de energia elétrica na aeronave, e depois de uma separação transversal da fuselagem no local mais crítico. Uma separação no local do sistema de *airbag* no cinto não tem de ser considerada.

(j) Deve ser demonstrado que o sistema de *airbag* no cinto de segurança não vai liberar quantidades perigosas de gases ou partículas em suspensão na cabine.

(k) O sistema de *airbag* no cinto deve ser protegido contra os efeitos do fogo tal que não resulte nenhum perigo para os ocupantes.

(l) Deve haver um meio para um tripulante poder verificar a integridade do sistema de *airbag* no cinto de segurança antes de cada voo, ou deve ser demonstrado o seu funcionamento de forma confiável entre intervalos de inspeção. A ANAC considera que a perda da função de inflagem do sistema de *airbag* sozinho (ou seja, independentemente do evento condicional que exige a inflagem do sistema de *airbag*) é uma condição de falha Maior.

(m) O material da bolsa inflável não pode ter uma taxa média de queima superior a 2.5 polegadas/minuto quando testado pelo teste de inflamabilidade horizontal definido no RBAC 25 Anexo F, parte I, alínea (b)(5).

(n) O sistema de *airbag* no cinto de segurança, uma vez acionado, não deve afetar negativamente o sistema de iluminação de emergência (por exemplo, luzes de proximidade no solo, na medida em que as luzes já não satisfazem a sua função pretendida).”

Em língua inglesa:

“The following Special Condition is proposed as part of the type certification basis for the Embraer EMB-545 airplanes with an airbag system in the lap belt.

(a) It must be shown that the airbag system in the lap belt will deploy and provide protection under crash conditions where it is necessary to prevent serious injury. The means of protection must take into consideration a range of stature from a two-year-old child to a ninety-fifth percentile male. The airbag system in the lap belt must provide a consistent approach to energy absorption throughout that range of occupants. In addition, the following situations must be considered:

(1) The seat occupant is holding an infant;

- (2) *The seat occupant is a child in a child-restraint device;*
- (3) *The seat occupant is a child not using a child-restraint device; and*
- (4) *The seat occupant is a pregnant woman.*
- (b) *The airbag system in the lap belt must provide adequate protection for each occupant regardless of the number of occupants of the seat assembly, considering that unoccupied seats may have an active airbag system in the lap belt.*
- (c) *The design must prevent the airbag system in the lap belt from being either incorrectly buckled or incorrectly installed such that the airbag system 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.*
- (d) *It must be shown that the airbag system in the lap belt 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 operating and environmental conditions (vibrations, moisture, etc.) likely to be experienced in service.*
- (e) *Deployment of the airbag system in the lap belt must not introduce injury mechanisms to the seated occupant, or result in injuries that could impede rapid egress. This assessment should include an occupant who is in the brace position when it deploys and all occupant whose belt is loosely fastened.*
- (f) *It must be shown that inadvertent deployment of the airbag system in the lap belt, during the most critical part of the flight, will either not cause a hazard to the airplane or its occupants, or it meets the requirement of RBAC 25.1309(b).*
- (g) *It must be shown that the airbag system in the lap belt will not impede rapid egress of occupants 10 seconds after its deployment.*
- (h) *The airbag system must be protected from lightning and HIRF (High-Intensity Radiated Fields). The threats specified in existing regulations regarding lightning, RBAC 25.1316 and 25.1317 (HIRF) for the Embraer EMB-545, are incorporated by reference for the purpose of measuring lightning and HIRF protection.*
- (i) *The airbag system in the lap belt must function properly after loss of normal aircraft electrical power, and after a transverse separation of the fuselage at the most critical location. A separation at the location of the airbag system in the lap belt does not have to be considered.*
- (j) *It must be shown that the airbag system in the lap belt will not release hazardous quantities of gas or particulate matter into the cabin.*
- (k) *The airbag system in the lap belt installation must be protected from the effects of fire such that no hazard to occupants will result.*
- (l) *There must be a means for a crewmember to verify the integrity of the airbag system in the lap belt activation system prior to each flight or it must be demonstrated to reliably operate between inspection intervals. The ANAC considers the loss of the airbag system deployment function alone (i.e.,*

independent of the conditional event that requires the airbag system deployment) is a Major failure condition.

(m) The inflatable material may not have an average burn rate of greater than 2.5 inches/minute when tested using the horizontal flammability test defined in RBAC 25, appendix F, part I, paragraph (b)(5).

(n) The airbag system in the lap belt, once deployed, must not adversely affect the emergency lighting system (i.e., block floor proximity lights to the extent that the lights no longer meet their intended function).”

NOTA: Em caso de dúvida considerar o texto em inglês.

2.1.7. A Condição Especial em questão está alinhada a decisões de outras autoridades de aviação civil, associadas aos sistemas de assentos com *airbags* incorporados, como por exemplo, à *Special Condition* N° 25-187A-SC da *Federal Aviation Administration* – FAA, aplicável à aeronave Boeing 777.

2.2. Custos e benefícios da proposta

2.2.1. Poderá haver diferença de custos de projeto e fabricação, a qual afetará apenas a Embraer S.A., que concordou com a abordagem proposta pela ANAC.

2.2.2. Como benefício, o estabelecimento da Condição Especial objeto desta análise proverá um nível de segurança equivalente ao inicialmente pretendido na concepção dos requisitos de aeronavegabilidade relacionados, para a certificação de tipo do avião EMB-545.

2.3. Fundamentação

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

- a) Lei n° 11.182, de 27 de setembro de 2005, art. 5° e art. 8°, IV, X;
- b) RBAC 21, Emenda 01, de 1° de dezembro de 2011;
- c) RBAC 25, Emenda 127, de 22 de abril de 2009;
- d) MPR 020, Revisão 01, de 09 de outubro de 2009;
- e) MPR 200, Revisão 02, de 02 de julho de 2010; e
- f) Instrução Normativa n° 18, de 17 de fevereiro de 2009.

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 respectivas argumentações.

3.1.2. Os interessados devem enviar os comentários identificando o assunto para o endereço informado no item 3.3, por via postal ou via eletrônica (e-mail), usando o formulário disponível no endereço eletrônico:

<http://www2.anac.gov.br/transparencia/audienciasPublicas.asp>

3.1.3. Todos os comentários recebidos dentro do prazo desta Audiência Pública serão analisados pela ANAC. Caso necessário, dada a relevância dos comentários recebidos e necessidade de alteração substancial do texto inicialmente proposto, poderá ser instaurada nova Audiência Pública.

3.2. Período para recebimento de comentários

3.2.1. Os comentários referentes a esta Audiência Pública devem ser enviados no **prazo de 30 dias corridos** da publicação do Aviso de Convocação no DOU.

3.3. Contato

3.3.1. 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