

**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-550, APLICÁVEL AO SISTEMA DE GERAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA**

**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-550, aplicável ao sistema de geração e distribuição de energia elétrica.

**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 a Condição Especial objeto desta Audiência Pública proporciona o nível de segurança necessário para viabilizar essa certificação de tipo.

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. O EMB-550 é equipado com um sistema eletrônico de controle de voo no qual não há uma ligação mecânica direta entre o dispositivo de controle do piloto na cabine e a superfície aerodinâmica de comando da aeronave como existe nas aeronaves convencionais onde cabos e hastes exercem a função de transmitir movimentos, ao invés disso, computadores controlam as superfícies de comando da aeronave baseado em sinais de entrada recebidos do dispositivo de controle da cabine.

2.1.4. Devido ao fato do sistema de controle de voo ser computadorizado, este sistema requer uma fonte contínua de energia elétrica para manter-se funcionando e permitir controlabilidade da aeronave.

2.1.5. O requisito RBAC 25.1351(d) “Operação sem energia elétrica normal”, requer operação segura sem energia elétrica normal por ao menos 5 minutos, porém este requisito foi

baseado em projetos tradicionais que utilizam sistemas de controle de voo acionados por cabos de controle mecânicos, não sendo adequado ao projeto do EMB-550 devido a demanda contínua de energia elétrica do sistema.

- 2.1.6. O projeto do EMB-550 não deve ser limitado por tempo em sua operação sem a geração de energia elétrica normal, que inclui os geradores elétricos movidos pelos motores e os geradores movidos pela Unidade de Potência Auxiliar (APU), para que seja mantido o mesmo nível de segurança associado aos projetos tradicionais, que não utilizam os sistemas computadorizados.
- 2.1.7. Deve ser notado que a experiência em serviço mostra que a perda de energia elétrica normal, gerada pelos geradores movidos pelos motores e Unidade de Potência Auxiliar (APU), não é extremamente improvável. Sendo assim, deve ser demonstrado que o EMB-550 é capaz de realizar o voo contínuo e pouso seguro com o uso do sistema de geração de energia elétrica de emergência.
- 2.1.8. Este sistema de geração de energia elétrica de emergência deve ser capaz de alimentar as cargas necessárias para a segurança imediata, as quais devem operar sem a necessidade de ação da tripulação seguindo a perda da geração normal, todas as cargas essenciais para o voo e pouso contínuo e seguro e o necessário para se religar os motores.
- 2.1.9. Considerando que a perda total de energia pode ser catastrófica para aviões que utilizam um sistema eletrônico de controle de voo, é proposta a seguinte Condição Especial, em substituição ao texto do RBAC 25.1351(d), como segue:

“No lugar do cumprimento do RBAC 25.1351(d), deve ser demonstrado por testes ou combinação de testes e análises que o avião é capaz de continuar o voo e pouso seguros com energia elétrica normal dos geradores dos motores e APU inoperantes (fontes de energia elétrica excluindo a bateria e quaisquer outras fontes de energia elétrica suplementar). A operação do avião deve ser considerada na fase crítica de voo e inclui a habilidade de religar os motores e manter o voo pela máxima capacidade de tempo de desvio sendo certificada. Partes do sistema elétrico podem permanecer ligadas se—

(1) Nenhum mau funcionamento simples, incluindo fogo em uma caixa de junção ou feixe de cabos, puder resultar na perda da parte ligada e da parte desligada; e

(2) As partes ligadas forem elétrica e mecanicamente isoladas das partes desligadas.”

Em língua inglesa:

*“In lieu of compliance to RBAC 25.1351(d), it must be demonstrated by test or combination of test and analysis that the airplane can continue safe flight and landing with inoperative normal engine and APU generator electrical power (electrical power sources excluding the battery and any other standby electrical sources). The airplane operation should be considered at the critical phase of flight and include the ability to restart the engines and maintain flight for the maximum diversion time capability being certified. Parts of the electrical system may remain on if—*

*(1) A single malfunction, including a wire bundle or junction box fire, cannot result in loss of both the part turned off and the part turned on; and*

*(2) The parts turned on are electrically and mechanically isolated from the parts turned off.”*

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

2.1.10. A Condição Especial em questão é similar a adotada por outras autoridades estrangeiras para diferentes fabricantes, podendo ser encontrado em diversos projetos como a *Special Condition* N° 25-365-SC da *Federal Aviation Administration* – FAA aplicável ao Boeing 787 e também a *Special Condition* N° 25-316-SC da *Federal Aviation Administration* – FAA aplicável ao Airbus A380.

## **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-550.

## **2.3. Fundamentação**

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

- a) Lei nº 11.182, de 27 de setembro de 2005, art. 5º e art. 8º, IV, X;
- b) RBAC 21, Emenda 01, de 1º 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 nº 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](mailto:normas.aeronaves@anac.gov.br)