

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

**PROPOSTA DE RESOLUÇÃO PARA ESTABELECIMENTO DE DUAS CONDIÇÕES  
ESPECIAIS A SEREM INCORPORADAS À BASE DE CERTIFICAÇÃO DO PROJETO  
DE TIPO DO AVIÃO EMBRAER EMB-550 APLICÁVEIS À SEGURANÇA CONTRA  
ATOS DE INTERFERÊNCIA ILÍCITA NOS SISTEMAS ELETRÔNICOS**

**JUSTIFICATIVA**

**1. APRESENTAÇÃO**

**1.1.** A presente Justificativa expõe as razões que motivaram a Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC a propor as Resoluções para estabelecimento de duas Condições Especiais a serem incorporadas à base de certificação do projeto de tipo do avião Embraer EMB-550, aplicáveis à segurança contra atos de interferência ilícita nos sistemas eletrônicos.

**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 sistemas eletrônicos que permitem o carregamento de software em campo, ou seja, sem que haja a necessidade de remoção dos equipamentos do avião. Além da disponibilização de conexão para carregamento de software por meio de portas físicas (como, por exemplo, via USB ou Ethernet), também há a previsão para que esse carregamento de software em campo ocorra por meio de comunicação sem fio, conforme a tecnologia Wi-Fi baseada nas normas IEEE 802.11, para os sistemas aviônicos, o que tornaria o carregamento de software ainda mais susceptível a atos de interferência ilícita caso cuidados especiais não sejam tomados.

2.1.4. Sistemas eletrônicos de entretenimento a bordo para os passageiros apresentam certa conectividade com os sistemas responsáveis pelo controle do avião. Cuidados especiais devem ser tomados para garantir o isolamento completo entre esses sistemas ou,

alternativamente, garantir que sejam incluídas proteções suficientes e adequadas para evitar que atos de interferência ilícita ocorram internamente ao avião por meio dos sistemas eletrônicos de entretenimento a bordo.

- 2.1.5. Os regulamentos atuais não preveem a necessidade de que o requerente analise as potenciais vulnerabilidades dos sistemas eletrônicos contra atos de interferência ilícita, o que torna necessária a emissão de condições especiais para abordar essa preocupação.
- 2.1.6. A Autoridade de Aviação Civil dos Estados Unidos, a FAA (*Federal Aviation Administration*) vem consistentemente aplicando condições especiais a novos projetos de aeronaves categoria transporte, como é o caso do EMB-550, para estabelecer as regras, hoje não cobertas pelos regulamentos, que visam a garantir que os sistemas responsáveis pelo controle do avião não sejam comprometidos a partir de atos de interferência ilícita que se utilizam das conectividades disponibilizadas pelos sistemas eletrônicos dessas aeronaves.
- 2.1.7. Considerando o exposto acima, e, seguindo a mesma metodologia adotada pela FAA, a GGCP propõe a emissão de duas condições especiais para abordar a preocupação quanto à segurança contra atos de interferência ilícita que possam ocorrer por meio da conectividade com os sistemas eletrônicos do avião EMB-550: uma condição especial para abordar os acessos não autorizados que possam ocorrer internamente ao avião (como, por exemplo, por meio dos sistemas eletrônicos de entretenimento a bordo) e outra condição especial para abordar os acessos não autorizados que possam ocorrer externamente ao avião (como aqueles que podem introduzir software não aprovado ou corrompido).
- 2.1.8. A seguinte condição especial é proposta como parte da base de certificação para o avião EMB-550 para cobrir os acessos internos não autorizados:

“(a) O requerente deve garantir que o projeto provê isolamento ou proteção contra atos de interferência ilícita para os sistemas eletrônicos do avião que impeça que mudanças inadvertidas e maliciosas, assim como qualquer impacto adverso, afetem os itens do avião requeridos para a operação e voo seguros, a partir de acesso por pessoas não autorizadas internamente ao avião, incluindo sistemas e equipamentos e dispositivos de conexão utilizados por passageiros.

(b) O requerente deve garantir que a aeronavegabilidade continuada da aeronave seja mantida, incluindo todas as modificações posteriores ao Certificado de Tipo que podem ter impacto sobre as salvaguardas de proteção contra atos de interferência ilícita que afetam sistemas eletrônicos aprovados, estabelecendo procedimentos adequados.”

Em língua inglesa:

*“(a) The applicant shall ensure that the design provides isolation or airplane electronic system security protection, which prevents inadvertent and malicious changes to and all adverse impacts upon airplane assets required for safe flight and operations, from access by unauthorized sources internal to the airplane, including passenger systems and connecting equipment and devices.*

*(b) The applicant must ensure that continued airworthiness of the aircraft is maintained, including all post Type Certification modifications, which may have an impact on the approved electronic system security protection safeguards by establishing appropriate procedures.”*

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

2.1.9. A seguinte condição especial é proposta como parte da base de certificação para o avião EMB-550 para cobrir os acessos externos não autorizados:

“(a) O requerente deve garantir a proteção contra atos de interferência ilícita que afetem os sistemas eletrônicos do avião a partir de acessos por fontes não autorizadas externas ao avião, incluindo os que podem ser causados pela atividade de manutenção.

(b) O requerente deve garantir que as ameaças de segurança contra atos de interferência ilícita que afetem os sistemas eletrônicos sejam identificadas e avaliadas, e que estratégias efetivas de proteção de segurança dos sistemas eletrônicos sejam implementadas para proteger o avião de todos os impactos adversos na segurança operacional, funcionalidade e aeronavegabilidade continuada.

(c) O requerente deve garantir que a aeronavegabilidade continuada da aeronave seja mantida, incluindo todas as posteriores modificações ao Certificado de Tipo que podem ter impacto sobre as salvaguardas de proteção contra atos de interferência ilícita, estabelecendo procedimentos adequados.”

Em língua inglesa:

“(a) *The applicant must ensure airplane electronic system security protection from access by unauthorized sources external to the airplane, including those possibly caused by maintenance activity.*

(b) *The applicant must ensure that electronic system security threats are identified and assessed, and that effective electronic system security protection strategies are implemented to protect the airplane from all adverse impacts on safety, functionality, and continued airworthiness.*

(c) *The applicant must ensure that continued airworthiness of the aircraft is maintained, including all post Type Certification modifications, which may have an impact on the approved electronic system security protection safeguards, by establishing appropriate procedures.*”

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

2.1.10. As Condições Especiais em questão estão alinhadas a decisões de outras autoridades de aviação civil, associadas à necessidade de proteção dos sistemas eletrônicos contra atos de interferência ilícita. Como exemplos têm-se a *Special Condition 25-356-SC*, da *Federal Aviation Administration – FAA*, aplicável ao projeto de tipo do avião Boeing, modelo 787-8, e a *Special Condition 25-465-SC*, também da *FAA*, aplicável ao projeto de tipo do avião Gulfstream, modelo G280.

## **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 10 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)