

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

PROPOSTA DE RESOLUÇÕES PARA ESTABELECIMENTO DE DUAS CONDIÇÕES ESPECIAIS A SEREM INCORPORADAS À BASE DE CERTIFICAÇÃO DO PROJETO DE TIPO DO AVIÃO EMBRAER ERJ 190-300 E DE OUTRAS AERONAVES SIMILARES A CRITÉRIO DA ANAC, 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 ERJ 190-300 e de outras aeronaves similares a critério da ANAC, aplicáveis à segurança contra atos de interferência ilícita nos sistemas eletrônicos.

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. Em 29 de Julho de 2013, a Embraer requereu emenda ao certificado de tipo EA-2005T13 para inclusão do derivativo ERJ 190-300.

2.1.4. O avião modelo ERJ 190-300 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), também há a previsão para que haja carregamento de software e de bancos de dados em campo por meio de comunicação sem fio, conforme a tecnologia Wi-Fi baseada nas normas IEEE 802.11, ou por meio de rede celular 3G/4G, o que tornaria o carregamento de software ainda mais susceptível a atos de interferência ilícita caso cuidados especiais não sejam tomados. Além disso, outras portas de entradas para itens de software maliciosos podem estar presentes na aeronave.

- 2.1.5. Sistemas eletrônicos de entretenimento a bordo para os passageiros podem também apresentar 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.
- 2.1.6. 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.
- 2.1.7. 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 modelo ERJ 190-300, 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 utilizam-se das conectividades disponibilizadas pelos sistemas eletrônicos dessas aeronaves.
- 2.1.8. A ANAC já emitiu Condições Especiais similares para a aeronave tipo EMB-550 (ver Processo nº 00066.001112/2014). Portanto, não há novidade no estabelecimento dessas Condições Especiais, embora possa haver diferenças na forma como o requerente irá demonstrar cumprimento.
- 2.1.9. Considerando o exposto acima, e, seguindo a mesma metodologia adotada pela FAA, a ANAC 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 modelo ERJ 190-300: 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).
- 2.1.10. A seguinte Condição Especial é proposta 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 quando acessados por fontes não autorizadas internas ao avião. O projeto deve impedir mudanças inadvertidas e maliciosas, assim como qualquer impacto adverso, nos equipamentos, sistemas, redes ou outros itens do avião requeridos para a operação e voo seguros.

(b) O requerente deve estabelecer procedimentos apropriados para permitir que o operador garanta que a aeronavegabilidade continuada da aeronave seja mantida, incluindo todas as modificações posteriores que possam ter impacto sobre as salvaguardas de proteção contra atos de interferência ilícita.”

Em língua inglesa:

“(a) The applicant must ensure that the design provides isolation from, or airplane electronic system security protection against, access by unauthorized sources internal to the airplane. The design must prevent inadvertent and malicious changes to, and all adverse impacts upon, airplane equipment, systems, networks, or other assets required for safe flight and operations.

(b) The applicant must establish appropriate procedures to allow the operator to ensure that continued airworthiness of the aircraft is maintained, including all further modifications that may have an impact on the approved electronic system security safeguards.”

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

2.1.11. A seguinte Condição Especial é proposta 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 estabelecer procedimentos apropriados para permitir que o operador garanta que a aeronavegabilidade continuada da aeronave seja mantida, incluindo todas as modificações posteriores que possam ter impacto sobre as salvaguardas de proteção contra atos de interferência ilícita.”

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 establish appropriate procedures to allow the operator to ensure that continued airworthiness of the aircraft is maintained, including all further modifications that may have an impact on the approved electronic system security safeguards.”

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

2.1.12. 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. Sua inclusão na base de

certificação de outras aeronaves, caso aplicável, será discutida com os referidos requerentes.

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 ERJ 190-300 e de aeronaves julgadas similares pela ANAC.

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 134, de 12 de junho de 2013;
- 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://www.anac.gov.br/participacao-social/audiencias-e-consultas-publicas>

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
SCS, Setor Comercial Sul, Quadra 09, Lote C

Ed. Parque Cidade Corporate – Torre A
70308-200 – Brasília – DF – Brasil
Tel: (61) 3314-4865
e-mail: normas.aeronaves@anac.gov.br