

**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 AO SEU SISTEMA DE  
CONTROLE DE VOO**

**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 duas condições especiais a serem incorporadas à base de certificação do projeto de tipo do avião Embraer EMB-550, aplicáveis ao seu sistema de controle de voo.

**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 as duas Condições Especiais objetos desta audiência pública proporcionam 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 de comando da aeronave como existe nas aeronaves convencionais. Ao invés disso, um computador do sistema de controle manipula a superfície de comando da aeronave baseado em sinais de entrada recebidos do dispositivo de controle da cabine. O sinal de entrada do piloto é modificado pelo computador com base em parâmetros de voo atualizados da aeronave, antes de o comando ser dado para a superfície de comando de voo. Nesse tipo de sistema de controle de voo, a disponibilidade, o funcionamento e a faixa de atuação das superfícies de comando dependem do estado de falha dos componentes do sistema. Dessa forma, a tripulação pode não estar ciente de um nível significativo de degradação do sistema de controle de voo que possa afetar o voo normal ou as características operacionais da aeronave.

- 2.1.4. Além disso, nesse tipo de sistema de controle de voo, pode não haver uma correspondência direta entre a posição do manche ou pedal comandados pela tripulação e a posição da superfície de controle associada. Como resultado, a tripulação pode não estar ciente da posição de superfície real utilizada para cumprir uma demanda requerida. Algumas condições de voo, advindas de condições atmosféricas ou de falhas da aeronave ou de motores podem resultar em uma deflexão completa ou quase completa da superfície em razão do sistema automático de atuação. A menos que a tripulação esteja ciente da deflexão excessiva ou da limitação iminente do curso da superfície de controle, o sistema de controle da aeronave, manual ou com o uso de piloto automático, pode ser inadvertidamente limitado de forma a causar uma perda de controle da aeronave ou alguma característica insegura de estabilidade ou desempenho.
- 2.1.5. Os requisitos aplicáveis atuais do regulamento de aeronavegabilidade RBAC 25 são baseados em controles convencionais, para os quais as deflexões das superfícies são unicamente determinadas pela deflexão do manche ou dos pedais, e também em sistemas de aumento de estabilidade que estejam operacionais ou não operacionais, com comportamentos adequados para ambas as situações. Esses requisitos não levam em conta a característica do sistema eletrônico de comando da aeronave EMB-550, que funciona ativamente com funções de alívio de carga, de diminuição de carga de trabalho da tripulação, de proteção de envelope de voo e de outras funções específicas, com múltiplos modos de operação que dependem da integridade de seus componentes. Conseqüentemente, falhas dos elementos do sistema eletrônico de controle de voo podem degradar ou afetar o voo normal ou características operacionais da aeronave e, portanto, a tripulação deve estar ciente deste nível de degradação do sistema de controle de voo.
- 2.1.6. Ainda em razão dessas várias funções do sistema de controle de voo, as superfícies de controle podem estar posicionadas em vários locais diferentes para uma mesma posição do manche ou pedal na cabine e não há garantias de que a tripulação dispõe de autoridade mínima para comandar a aeronave em um determinado sentido, pois a superfície pode estar próxima ou até mesmo no limite de autoridade permitida para a mesma neste sentido. Em face ao exposto, a tripulação deve estar ciente quando uma superfície do sistema de controle de voo estiver próxima a um batente de atuação para assegurar o mínimo de autoridade de comando em qualquer sentido em todos os momentos do voo.
- 2.1.7. Essas são características novas e não usuais comparadas àquelas existentes quando os regulamentos correntes foram adotados e, em razão desse desenvolvimento na tecnologia da aeronave, os requisitos de aeronavegabilidade aplicáveis não contêm padrões adequados e de segurança para essa característica de projeto.
- 2.1.8. Considerando o exposto acima, a Agência Nacional de Aviação Civil - ANAC propõe, por intermédio desta consulta pública, o estabelecimento de duas condições especiais aplicáveis ao sistema de controle de voo, para o projeto de tipo da aeronave EMB-550. Uma visando estabelecer um requisito adicional de aeronavegabilidade que complementa os requisitos RBAC 25.671 e 25.672 a respeito dos múltiplos modos de operação do sistema de controle de voo, e outra visando estabelecer um requisito de aeronavegabilidade que complementa os requisitos RBAC 25.143, 25.671, e 25.672 quanto à notificação da tripulação de voo sobre a posição das superfícies de controle.

## **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 à essa 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)