

# **BRASIL**

**MINISTÉRIO DA DEFESA – COMANDO DA AERONÁUTICA**  
**DEPARTAMENTO DO CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO**  
Av. General Justo, 160 – CEP 20021-130 – Rio de Janeiro/RJ  
<http://www.decea.gov.br>

**AIC**  
**N**  
**40 / 17**  
**04 JAN 2018**

## **VIGILÂNCIA DEPENDENTE AUTOMÁTICA POR RADIODIFUSÃO (ADS-B) NA** **TMA MACAÉ**

*Período de vigência: 04/01/2018 A PERM*

### **1 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES**

#### **1.1 FINALIDADE**

A presente Circular de Informações Aeronáuticas (AIC) tem por finalidade divulgar informações sobre a aplicação da Vigilância Dependente Automática por Radiodifusão (ADS-B) no Serviço de Vigilância ATS da Área de Controle Terminal de Macaé (TMA MACAÉ), bem como estabelecer os prazos para o início de sua operação.

#### **1.2 ÂMBITO**

Esta AIC aplica-se a todos aqueles que desempenham funções relacionadas com a operação aérea no espaço oceânico da TMA MACAÉ, em particular nas áreas de prospecção e exploração de petróleo da Bacia de Campos.

### **2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA ADS-B**

#### **2.1 CONCEITOS DA ADS-B**

**2.1.1** A ADS-B envolve a transmissão de informações da aeronave por meio de enlace de comunicação de dados, incluindo sua posição (latitude e longitude), altitude, identificação da aeronave, velocidade e outras informações que são obtidas a partir dos sistemas de bordo. Cada mensagem de posição ADS-B inclui também a indicação da qualidade dos dados, que permite aos usuários determinar se os dados são adequados para suportar a função pretendida.

**2.1.2** A posição da aeronave, velocidade e os associados indicadores de qualidade são obtidos a bordo por meio do sistema global de navegação por satélite (GNSS). A altitude é obtida do sistema barométrico da aeronave e coincide com os dados transmitidos para o radar secundário (SSR) por meio do *transponder* de bordo (Modo C).

**2.1.3** Como as mensagens ADS-B são transmitidas em forma de difusão, elas podem ser recebidas e processadas por qualquer receptor desenvolvido para essa finalidade. Dessa forma, a ADS-B suporta tanto aplicações baseadas em terra (ADS-B OUT) como aplicações a bordo das aeronaves (ADS-B IN).

**2.1.4** Para propiciar a visualização do tráfego aéreo pelo órgão ATS, de forma semelhante aos sistemas baseados em sensores SSR, estações de terra do sistema ADS-B devem ser

estrategicamente implantadas para provimento da cobertura no volume de espaço aéreo desejado e as aeronaves que evoluem nesse espaço aéreo devem estar equipadas com aviônicos para ADS-B.

**2.1.5** Adicionalmente, as aeronaves equipadas com receptores ADS-B podem processar as mensagens de outras aeronaves e determinar a localização dos tráfegos que se encontrem nas proximidades, melhorando a consciência situacional do piloto. Essa funcionalidade requer o suporte de aplicações de bordo específicas, tais como o CDTI (*Cockpit Display of Traffic Information*).

## **2.2** IMPLANTAÇÃO DA ADS-B NA TMA MACAÉ

**2.2.1** A ADS-B OUT será aplicada no espaço aéreo sobre a área oceânica da TMA MACAÉ para proporcionar a vigilância ATS nas baixas altitudes, volume relativo ao espaço aéreo que fica fora do cone de cobertura do radar PSR/SSR, instalado no Aeródromo Macaé.

NOTA: Serão aplicados todos os requisitos previstos para emprego da ADS-B em área sem cobertura radar (ADS-B NRA - *Non-Radar-Airspace*).

**2.2.2** Nos espaços aéreos com cobertura radar também será possível a obtenção dos benefícios da ADS-B, uma vez que haverá a integração dos dados disponibilizados pelos diferentes sensores de vigilância, incluindo estações ADS-B e radares com cobertura naquela região.

**2.2.3** Os benefícios operacionais da aplicação ADS-B NRA na TMA MACAÉ incluem a melhoria significativa dos Serviços de Tráfego Aéreo na área oceânica, onde há predominância do tráfego de helicópteros em baixa altitude, o aumento da consciência situacional dos controladores em relação às aeronaves em evolução, o aumento da segurança e da eficiência nas operações, assim como o melhor ordenamento do tráfego aéreo.

**2.2.4** O Serviço de Alerta será, também, significativamente otimizado por meio da disponibilidade de informações mais precisas das últimas posições das aeronaves, possibilitando o acionamento dos recursos SAR (*Search And Rescue*) de forma mais eficiente.

**2.2.5** Para suportar a aplicação da ADS-B NRA, foi implantada uma infraestrutura de estações ADS-B localizadas em terra e em plataformas, visando a obtenção da cobertura necessária para a provisão do Serviço de Vigilância ATS às aeronaves que operam em baixas altitudes na área oceânica da TMA MACAÉ.

**2.2.6** A ADS-B, associada a outros recursos de comunicações e de automatização ATS, possibilitará ao APP prover uma separação mínima de até 5NM entre aeronaves voando a baixas altitudes, o que viabilizará a reclassificação do espaço aéreo da TMA MACAÉ para oferecimento de um melhor nível de serviços aos operadores naquela Terminal.

## **2.3** ENLACES DE COMUNICAÇÃO DE DADOS AR-TERRA

**2.3.1** Em conformidade com as disposições da OACI, contidas no Anexo 10 (Vol. III e Vol. IV) e DOC 9871 – “*Technical Provisions for Mode S Services and Extended Squitter*”, o sistema de enlace de dados ar-terra estabelecido para a ADS-B na TMA MACAÉ é o 1090ES, que compreende a transmissão de mensagens “*Modo S Extended Squitter*”, na frequência de 1090 MHz.

**2.3.2** O sistema ADS-B implantado na TMA MACAÉ tem a capacidade de receber informações de acordo com mensagens *Extended Squitter* Versão 0, Versão 1 e Versão 2, consideradas no DOC 9871 da OACI.

**2.3.3** A versão 0 foi a padronização inicial do *Extended Squitter* e é consistente com a RTCA/DO260 – “*Minimum Operational Performance Standards for 1090 MHz Automatic Dependent Surveillance – Broadcast (ADS-B)*”.

**2.3.4** A Versão 1 é consistente com a RTCA/DO260A – “*Minimum Operational Performance Standard for 1090 MHz Automatic Dependent Surveillance – Broadcast (ADS-B) and Traffic Information Services – Broadcast (TIS-B)*” e suporta aplicações baseadas na ADS-B IN.

**2.3.5** A Versão 2 é consistente com a RTCA/DO260B – “*Minimum Operational Performance Standards for 1090 MHz Extended Squitter Automatic Dependent Surveillance – Broadcast (ADS-B) and Traffic Information Services – Broadcast (TIS-B)*” e suplanta a DO260A, incluindo algumas melhorias que foram identificadas com a experiência do emprego operacional da ADS-B.

## **2.4 REQUISITOS PARA INTEROPERABILIDADE AR-TERRA DA ADS-B NRA**

**2.4.1** Para suportar a aplicação ADS-B NRA, o sistema ADS-B de bordo deve prover às estações de terra/plataformas o seguinte conjunto mínimo de parâmetros, em conformidade com o documento RTCA/DO-303 “*Safety, Performance and Interoperability Requirements Document for the ADS-B Non-Radar-Airspace (NRA) Application*”:

- a) Identificação da aeronave;
- b) Identificação de posição especial (SPI - *Special Position Identification*);
- c) Indicador de emergência;
- d) Altitude barométrica;
- e) Posição da aeronave – Latitude e Longitude;
- f) Status de emergência; e
- g) Indicador de qualidade.

**2.4.2** O parâmetro “indicador de qualidade” depende da versão do 1090ES adotado no sistema ADS-B de bordo. Para a versão 0, o indicador de qualidade será o NUC (*Navigation Uncertainty Category*) e neste caso deve ser derivado somente da informação de integridade definido como HPL (*Horizontal Protection Limit*), conforme estabelecido no documento “RTCA/DO-260 Change 1”.

**2.4.3** Para os sistemas de bordo compatíveis com as versões 1 e 2 do 1090ES, os seguintes indicadores de qualidade deverão ser disponibilizados: NIC (*Navigation Integrity Category*), NACp (*Navigation Accuracy Category*) e SIL (*Surveillance Integrity Level*). Adicionalmente deverá ser também fornecido o “indicador de versão”.

**2.4.4** Os seguintes parâmetros opcionais, sempre que disponíveis a bordo, devem também ser disponibilizados pelo sistema ADS-B, visando seu emprego no sistema de automatização ATC do APP Macaé: Velocidade no solo (*Airborne Ground Velocity*), Indicador de qualidade do parâmetro velocidade e Código Modo A.

### **3 SERVIÇO ADS-B NA TMA MACAÉ**

#### **3.1 PREVISÃO DE INÍCIO DA OPERAÇÃO**

**3.1.1** Até julho de 2017 será disponibilizada a infraestrutura terrestre necessária à provisão da vigilância ATS por meio da ADS-B no espaço aéreo sobre as áreas oceânicas da TMA MACAÉ. A partir desta data, o DECEA realizará as avaliações da performance do sistema e da segurança operacional, com a participação das aeronaves já equipadas, visando o estabelecimento da separação mínima a ser aplicada entre as aeronaves, bem como proporcionar as informações e condições necessárias para a homologação operacional do serviço no APP.

**3.1.2** O uso operacional da ADS-B só ocorrerá quando todo o sistema de terra estiver homologado, as aeronaves estiverem certificadas para operação ADS-B (considerando que as separações usando ADS-B somente serão possíveis quando todas as aeronaves estiverem adequadamente equipadas), a capacitação de recursos humanos esteja finalizada, as regulamentações e os procedimentos operacionais requeridos estejam atualizados e tenham sido disponibilizados e, ainda, seja oferecida a capacidade de comunicação bidirecional entre aeronaves e controladores em todo espaço aéreo da Terminal.

#### **3.2 PRAZO PARA OPERAÇÃO ADS-B NA TMA MACAÉ**

**3.2.1** Em 08 de novembro de 2018 o espaço aéreo dos setores oceânicos da TMA MACAÉ será considerado como sendo de uso operacional ADS-B. A partir desta data, somente as aeronaves apropriadamente equipadas com sistema ADS-B poderão ser autorizadas a ingressar no referido espaço aéreo.

**3.2.2** As aeronaves de Estado, não equipadas com ADS-B, poderão ser autorizadas a ingressar no referido espaço aéreo, para cumprimento de missões específicas, mediante coordenação prévia com o APP MACAÉ. Igualmente, serão também atendidas, mediante prévia coordenação com o APP MACAÉ, as aeronaves não equipadas com ADS-B envolvidas em missões SAR, transporte de enfermos ou feridos graves.

#### **3.3 CERTIFICAÇÃO DE AERONAVES E APROVAÇÃO DE OPERADORES**

**3.3.1** A certificação das aeronaves e aprovação dos operadores para emprego da ADS-B NRA no espaço aéreo da TMA MACAÉ deverá ser obtida em conformidade com as normas e procedimentos estabelecidos pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC).

### **4 DISPOSIÇÕES FINAIS**

**4.1** Procedimentos adicionais relacionados ao emprego da ADS-B, bem como os limites do espaço aéreo RESTRITO, serão oportunamente publicados.

**4.2** O DECEA disponibiliza um canal de comunicação para o envio de dúvidas, sugestões, comentários, críticas, elogios e notificações de erros por intermédio do Serviço de Atendimento ao Cidadão no endereço eletrônico: <http://servicos.decea.gov.br/sac/index.cfm>, selecionando a opção CONTATO no menu Área.

**4.3** Esta AIC entra em vigor na data de sua publicação e revoga na mesma data a AIC 22/2016, de 14 outubro de 2016.

**4.4** Os casos não previstos nesta Circular serão resolvidos pelo Exmo. Sr. Chefe do Subdepartamento de Operações do DECEA.