



OACI

Organización de Aviación Civil Internacional
Oficina para Norteamérica, Centroamérica y Caribe

NOTA DE ESTUDIO

ADS-B/OUT/M — NE/11
13/08/19

**Reunión de implementación de la Vigilancia dependiente automática – emisión (ADS-B OUT)
para las Regiones NAM/CAR
(ADS-B/OUT/M)**

Ottawa, Canadá, del 21 al 23 de agosto de 2019

**Cuestión 2 del
Orden del Día:**

**Actualización del Estado de implementación ADS-B en los Estados
2.2 Actualización del estado de implementación del ADS-B y avances
regulatorios por los Estados**

IMPLEMENTACIÓN ADS-B EN BRASIL – CUENCA DE CAMPOS

(Presentada por Brasil)

RESUMEN EJECUTIVO	
Esta Nota de estudio proporciona una actualización de la implementación del ADS-B en Brasil – Cuenca de Campos.	
Acción:	La acción sugerida se presenta en la Sección 4.
Objetivos Estratégicos:	<ul style="list-style-type: none">• Seguridad Operacional• Capacidad y eficiencia de la navegación aérea• Desarrollo económico del transporte aéreo
Referencias:	<ul style="list-style-type: none">• Reunión de Implementación y Regulación de la Vigilancia Dependiente Automática – Radiodifusión (ADS-B) para las Regiones NAM/CAR/SAM (ADS-B/LEG), Ciudad de México, México, 26 al 30 de noviembre de 2018

1. Introducción

1.1 Considerando la vastedad de la información de vuelo en las regiones bajo su responsabilidad, Brasil tiene un gran reto, que es proporcionar vigilancia para cumplir con los preceptos ATS existentes en concordancia con las directrices de la OACI.

1.2 El programa estratégico del Departamento de Control del Espacio Aéreo (DECEA) para la gestión de la evolución del tránsito aéreo brasileño, SIRIUS BRASIL, armonizado con las recomendaciones contenidas en el Doc 9750 de la OACI y alineado con el ASBU, considera la implementación del ADS-B en algunos de sus proyectos para cumplir con las demandas operacionales identificadas, al tiempo de contribuir a la evolución de los conceptos ATM futuros.

1.3 Uno de estos proyectos tenía el objetivo de mejorar los servicios de navegación aérea en las cuencas petroleras – áreas oceánicas, en la región sudeste de Brasil. Con un enfoque amplio de mejoras, el proyecto comprendió, entre otros: a) la implementación de una nueva estructura del espacio aéreo basada en Rutas RNAV, así como nuevos procedimientos operacionales que prevén operaciones en ruta y de plataforma; b) la construcción de un nuevo edificio para APP-ME; c) la expansión y modernización del Sistema de Control de Tránsito Aéreo utilizado por la APP-ME; d) el mejoramiento del Servicio Aeronáutico Móvil a través de la expansión de la cobertura VHF en las plataformas, utilizando estaciones en clímax; e) la implementación de estaciones meteorológicas de superficie automatizadas (EMS-A), y con respecto al mejoramiento del servicio de vigilancia aeronáutica f) la implementación de la Vigilancia dependiente automática - radiodifusión

1.4 Este documento proporciona una actualización sobre la implementación ADS-B en Brasil, específicamente en la región oceánica de la Cuenca Campos, TMA-ME.

2. Discusión

2.1 El 8 de noviembre de 2018 representa una referencia para de la Gestión de tránsito aéreo brasileña: DECEA hizo operacional la Vigilancia dependiente automática – radiodifusión (ADS-B) dentro de su espacio aéreo oceánico en la Cuenta Campos.



Figura 1: Área de la Cuenca Campos – oceánica

2.2 La región, relevante por su concentración de petróleo, corresponde a un área remota de aproximadamente 100 mil km², subordinada a la Terminal de control aéreo Macaé (TMA-ME), extendiéndose más allá de las 120 MN de la costa. Las operaciones aéreas son realizadas por helicópteros que vuelan de 500 a 4500 pies entre el continente y las plataformas de prospección para la transportación de carga y personas.



Figura 2: Transportación de carga y personas en espacio aéreo remoto

2.3 Debido al hecho de que las plataformas se localizan lejos de Macaé y a que los vuelos por helicópteros se realizan a niveles/altitud baja, el control de tránsito aéreo de las áreas oceánicas se basaba en procedimientos convencionales, que reduce drásticamente la capacidad del espacio aéreo y la eficiencia de las operaciones aéreas, específicamente para vuelos realizados con reglas de vuelo por instrumentos (IFR). Esta condición alienta la predominancia de vuelos con reglas de vuelo visual, dado que eran más favorables para los usuarios que normalmente operaban con restricciones de combustible.

2.4 La eficiencia de las disposiciones ATC estaba limitada por el rango del radar PSR/SSR instalados en el aeropuerto de Macaé y por la aplicación de separaciones convencionales. Debido a las limitaciones de rango y de cobertura, el servicio de vigilancia ATS (RADAR) se proporcionó por el APP en parte por el Sector 1, que estaba más cerca del continente. En el Sector 2, se aplicó vigilancia convencional mediante mensajes de informe de posición. Las condiciones meteorológicas y baja visibilidad en alta mar incrementaron preocupaciones sobre el mantenimiento de la seguridad operacional. La mayor concentración de tránsito aéreo señalaba la necesidad de mejora de los servicios de alerta y de información de vuelo.

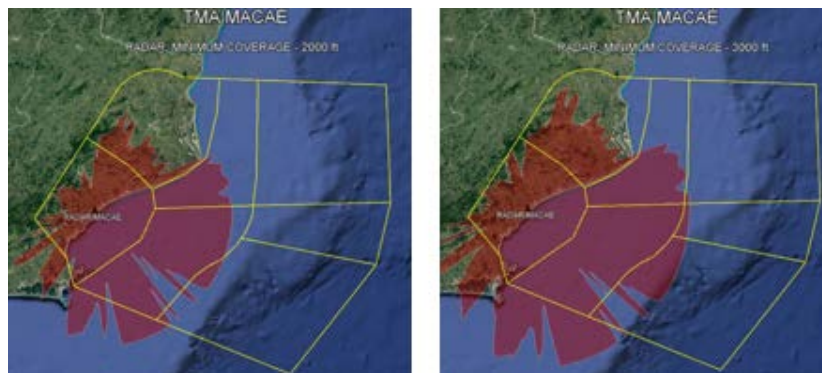


Figura 3: Macaé cobertura radar PSR/SSR

2.5 La ADS-B OUT 1090ES (Señales espontáneas ampliadas) fue la solución para una demanda operacional real. El sistema estaba estratégicamente compuesto de 2 estaciones de recepción continentales y 4 estaciones en el área oceánica.

2.6 El sistema ADS-B implantado en TMA tiene la capacidad para recibir información de acuerdo con mensajes de las Versiones 0, 1 y 2 de señales espontáneas ampliadas, consideradas en DO 260, DO260A y DO260B, respectivamente.

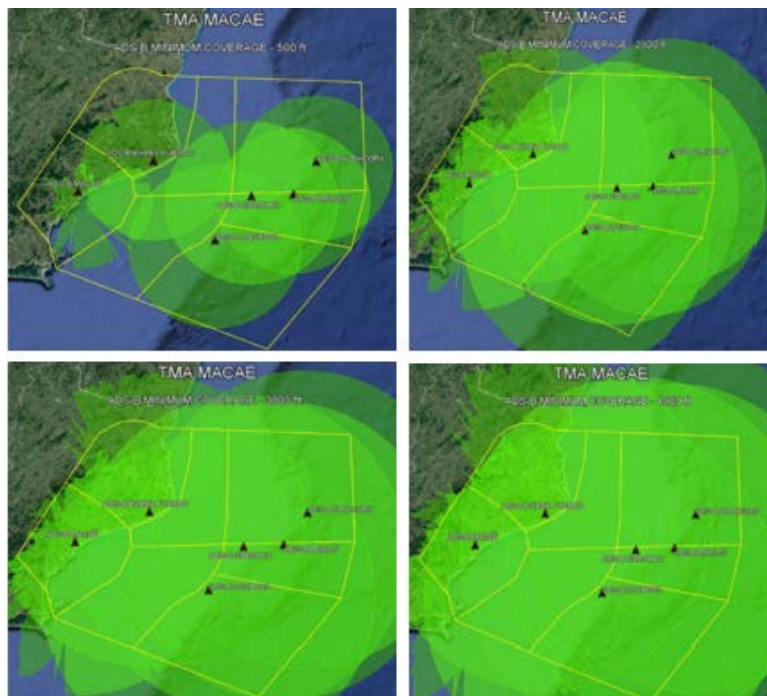


Figura 4: Cobertura ADS-B de la Cuenca Campos

2.7 De acuerdo con las disposiciones de la OACI, contenidas en el Anexo 10 (Vol. III y Vol. IV) y al Doc 9871 – Disposiciones técnicas sobre servicios en Modo S y señales espontáneas ampliadas, el sistema establecido de enlace de datos aire-tierra para el ADS-B en Macaé TMA es el 1090ES, que comprende la transmisión de “Señales espontáneas ampliadas extendidas en Modo S” es una frecuencia de 1090 MHz.

2.8 La ADS-B, junto con otras automatizaciones, capacidades meteorológicas y de comunicación, integradas a la APP Macaé, permitieron el uso de separaciones mínimas de al menos 5 MN.

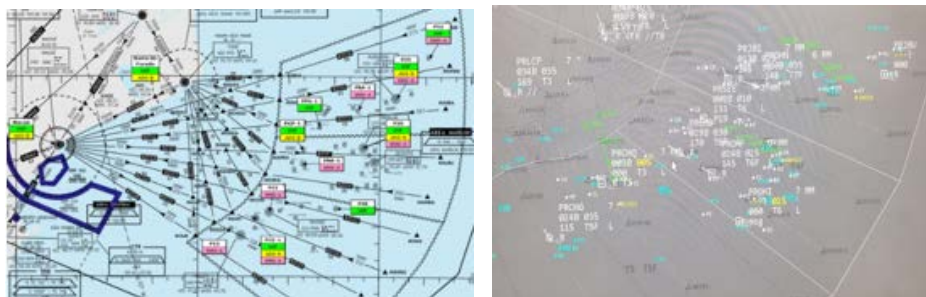


Figura 5: Tránsito aéreo en la Cuenca Campos

2.9 Se creó un espacio aéreo exclusivo ADS-B para asegurar la homogeneidad ATM. Esta es la porción perteneciente a Macaé TMA y sus proyecciones, cuyo uso con transpondedor modo S con ADS-B 1090 ES es obligatorio para la recepción de Servicio de vigilancia ATS por la APP-Macaé.

2.10 Aeronaves del Estado, no equipadas con ADS-B 1090 ES podrán ser aceptadas a ingresar a dicho espacio aéreo para misiones específicas, previa coordinación con APP. De igual forma, aeronaves no equipadas con ADS-B envueltas en misiones SAR, transporte de pacientes o con lesiones graves también serán apoyadas, mediante previa coordinación con la APP Macaé.

2.11 Una Circular de información aeronáutica (AIC 40/18) se publicó con el propósito de diseminar la información sobre la aplicación de ADS-B en el Servicio de vigilancia ATS de TMA-Macaé, así como también para establecer límites para el inicio de esta operación.

2.12 Otra Circular de información aeronáutica (AIC 46/18) fue publicada con el propósito de publicitar la reestructuración del espacio aéreo en TMA-Macaé mediante la aplicación del sistema ADS-B para la provisión del servicio de vigilancia ATS y el concepto de espacio aéreo exclusivo ADS-B, además de las provisiones del AIC 40/17, la extensión de la cobertura VHF y las provisiones de productos meteorológicas del EMS-A.

2.13 El proyecto fue un reto debido a su naturaleza sin precedente, además de requerir coordinación para embarcar en unidades marinas, elevar la consciencia de los usuarios, desarrollar nuevas regulaciones, equipar más de 120 aeronaves de 7 diferentes modelos de explotadores, adecuación del sistema ATC, entrenamiento ATCO y de personal de mantenimiento, gestión continua de riesgos de seguridad y una estrategia post-implementación. Inestabilidad económica y catástrofes, como incendios en plataformas, requirieron re-planeación.



Figura 6: Entrenamiento ATCO y de personal de mantenimiento

2.14 Actualmente, 100% de los 122 helicópteros volando en la regional están equipados con aviónica ADS-B 1090 ES.

2.15 Como apoyo a la aplicación ADS-B NRA, sistemas ADS-B a bordo proporcionaron el siguiente grupo mínimo de parámetros, de acuerdo con RTCA/CO-303 “Documento sobre requerimientos de seguridad operacional, performance e interoperabilidad para la aplicación de ADS-B en espacios aéreos sin radar (NRA)”: a) identificación de la aeronave; b) impuso especial de identificación de posición (SPI); c) indicador de emergencia; d) altitud barométrica; e) posición de la aeronave – latitud y longitud; f) estado de emergencia; y g) indicador de calidad, dependiente de la versión de 1090 ES adoptado en el sistema ADS-B a bordo.

2.16 El resultado exitoso fue alcanzado gracias a las sinergia entre representantes de la comunidad ATM, consolidando un trabajo legítimo de toma de decisiones colaborativo (CDM) entre partes interesadas, como la DECEA, la marina brasileña, PETROBRAS, INFRAERO (Compañía Brasileña de Infraestructura Aeroportuaria), todos los explotadores de helicópteros de la región oceánica, ANAC (Agencia Nacional de Aviación Civil) y la industria, con un propósito en común: asegurar la seguridad operacional y la eficiencia de las operaciones aéreas.



Figura 7: Toma de decisiones colaborativa

2.17 Los beneficios del proyecto son: a) mejora de la conciencia situacional en altitudes bajas y de la confianza de los usuarios; b) misiones SAR más rápidas y costeables; c) reducción de cargas de trabajo debido al decremento considerable de tiempo de uso VHF-AM entre las cuales se encuentran las estimaciones y solicitudes de verificación de posición; d) capacidad mejorada de planeación en APP-ME; y e) navegación optimizada permitida por autorizaciones directas de rumbo, reducción de tiempos de vuelo y ahorro consecuente de combustible, estimado en R\$ MM 1,31/año.

2.18 Reducción de retrasos en ruta del 43% e incremento de la puntualidad de vuelos en 16% debido a una mayor regularidad de las operaciones aéreas y la reducción de medidas de control de flujo. La no disponibilidad del Sistema RADAR durante 24 horas 8 minutos tuvo un impacto insignificante.

2.19 Una importante mejoría hacia la evolución ATM Global fue cumplida: ADS-B es la tecnología que permite el diseño de conceptos futuros diseñados por la OACI, como el TBO, permitiendo también la compartición posible de datos y la armonización dentro de la Región SAM

2.20 Con base en las lecciones aprendidas de este proyecto, la implementación ADS-B continuará en cuencas petroleras ubicadas en Santos, Espírito Santo y el área continental del territorio brasileño.

3. Conclusión

3.1 La implementación operacional del ADS-B OUT en TMA-Macaé marca el inicio de una evolución de los sistemas de vigilancia ATS en un espacio aéreo sin radar (NRA) en Brasil, con un incremento significativo en la cobertura de la vigilancia aeronáutica en la región oceánica, mejoramiento en la provisión de servicios ATS (ATC, información de vuelo y alertas) y seguridad operacional en operaciones de altitud baja.

3.2 Esta ha sido la primera aplicación ADS-B en Brasil

4. Acciones sugeridas

4.1 Se invita a la Reunión a:

- a) tomar nota de la información contenida en este documento; y
- b) discutir cualquier materia relevante que se considera apropiada.