



**Vigésima Reunión del Grupo Regional de Planificación y Ejecución del Caribe y Sudamérica
(GREPECAS/20)**

Salvador, Brasil, 16 al 18 de noviembre de 2022

**Cuestión 2 del
Orden del Día:**

Desarrollos Globales y Regionales

2.3 Reporte de avances de los Programas y Proyectos

OPTIMIZACIÓN DEL ESPACIO AÉREO EN BRASIL

(Presentada por DECEA/Brasil)

RESUMEN EJECUTIVO

Esta Nota de Estudio tiene como objetivo presentar la actualización de la implementación de proyectos de Conceptos de Espacio Aéreo, de diseño de Procedimientos (*Instrument Flight Rules*) IFR y otras acciones adoptadas por Departamento de Control del Espacio Aéreo (*Departamento de Controle do Espaço Aéreo* - DECEA) para la optimización del espacio aéreo Brasileño.

Acción:	Las acciones sugeridas se presentan en la Sección 4.
<i>Objetivos Estratégicos:</i>	<ul style="list-style-type: none">• Capacidad y eficiencia de la navegación aérea• Desarrollo económico del transporte aéreo• Protección del medio ambiente
<i>Referencias:</i>	<ul style="list-style-type: none">• Reuniones GREPECAS y SAM/IG;• Grupo de Estudio sobre Implementación de Espacio Aéreo Sudamericano (<i>Grupo de Estudos e Implementação do Espaço Aéreo Sul-Americano</i> - GESEA);• Doc 9613 – <i>Performance-Based Navigation (PBN) Manual</i>;• Doc 8168 – PANS-OPS/611, Volumén I y II de la OACI.

1. Introducción

1.1 Las conclusiones obtenidas durante la reunión GREPECAS/18 indicaron la necesidad de que los Estados aumenten los esfuerzos para la publicación e implementación de rutas y procedimientos IFR para Área de Control Terminal (*Terminal Manoeuvring Area* - TMA) basados en el concepto PBN, de modo a aumentar o mantener la seguridad operacional y la eficiencia de la navegación aérea en la Región de Sudamérica y Caribe (CAR/SAM).

1.2 Este compromiso asumido por los Estados también es un tema frecuentemente abordado durante las reuniones del Grupo de implementación (SAM/IG) (y su grupo técnico GESEA), donde también se resalta que tales iniciativas deben ser implementadas en estrecha coordinación entre los Estados, los *Proveedores de servicios de navegación aérea* (ANSP), las aerolíneas y otros usuarios del espacio aéreo.

1.3 En este sentido, la presente nota de estudio presenta una actualización de la implementación de proyectos de Conceptos de Espacio Aéreo, de diseño de Procedimientos de reglas de vuelo por instrumentos (IFR) y otras acciones adoptadas por DECEA para la optimización del espacio aéreo brasileño.

2. Conceptos de Espacio Aéreo y Procedimientos IFR en Brasil

2.1 Los proyectos de Conceptos de Espacio Aéreo (CEA) y sus respectivas fechas para implementación en las TMA de Brasil se mencionan en la tabla siguiente.

Brasil	Brasília		NOV 2015 (implantado)
	Belo Horizonte		NOV 2015 (implantado)
	São Paulo (cambios parciales)		NOV 2015 (implantado)
	Salvador		ABR 2017 (implantado)
	Manaus		AGO 2017 (implantado)
	(PBN SUL)	Curitiba	OCT 2017 (implantado)
		Florianópolis	
		Joinville	
		Navegantes	
		Porto Alegre	
		São Paulo (cambios parciales)	
		Rede de rota FIR CW	
	São Paulo (TMA-SP Neo)		MAY 2021 (implantado)
	TMA Belém (CCO/CDO – RNP com RF LEG)		DIC 2021
	TMA Campo Grande (CCO/CDO)		DIC 2021
FIR Recife (Proyecto Cardeal Nordeste)		OCT 2023	
FIR Brasília (Proyecto Eficiencia de Rutas)		OCT 2023	
FIR Amazónica (rutas y TMA)		ABR 2025	
FIR Curitiba (rutas y TMA)		MAY 2027	
FIR Atlántico (rutas)		JUN 2030	

CCO: *Operaciones de Ascenso Continuo*

CDO: *Operación de descenso continuo*

FIR: *Región de información de vuelo*

RF LEG: *Tipo de tramo de radio fijo; y*

RNP: *Rendimiento requerido de navegación.*

2.2 Las actualizaciones en relación a la última reunión fueron en cuanto al final del Proyecto TMA SP Neo, del inicio de los proyectos para la FIR Recife (Proyecto Cardeal Nordeste), de la FIR Brasilia (Proyecto Eficiencia de Rutas) y los cambios de planificación para la optimización del otras TMA para los años 2021 a 2030.

2.3 Las fechas de los proyectos CEA han sido actualizadas para cumplir con las nuevas demandas de optimización de espacio aéreo en Brasil.

2.4 Los proyectos Cardeal Nordeste y Eficiencia de Rutas han comenzados y se llevan a cabo en paralelo, ya que tienen áreas con límites comunes.

2.5 El proyecto Cardeal Nordeste tiene como objetivo optimizar la circulación aérea en las TMA de Recife, Natal y Fortaleza y aumentar la capacidad del espacio aéreo. Las actividades desarrolladas y informaciones del proyecto son las siguientes:

- ✓ El nuevo escenario operacional ya ha sido desarrollado, considerando rutas más directas;
- ✓ El escenario ha sido evaluado en simulación de tiempo acelerado y los resultados aún se están analizando (probablemente habrá que hacer ajustes para lograr los objetivos propuestos);
- ✓ Producción de 89 cartas de procedimientos (estimativa);
- ✓ Se estima (teóricamente) un ahorro de más de 10.000 NM/año.

2.6 El proyecto Eficiencia de Rutas tiene como objetivo optimizar la circulación aérea en las FIR Brasilia y Recife, buscando el empleo del concepto PBN para desarrollar rutas más directas, y aumentar la capacidad del espacio aéreo. También serán optimizadas la circulación aérea en las TMA Porto Seguro, Ilhéus, Salvador, Aracajú y Maceió. Las actividades desarrolladas y informaciones del proyecto son las siguientes:

- ✓ El nuevo escenario ya ha sido diseñado y simulado en tiempo acelerado;
- ✓ Producción de 117 cartas de procedimientos y 18 ENR/ARC (estimativa);
- ✓ Se estima (teóricamente) un ahorro de más de 15.000 NM/año.

NM: *Milla.*

ENRC: *Carta en ruta; y*

ARC: *Carta de área.*

2.7 Otra información importante: Brasil tiene 1.428 (era 1.442) procedimientos IFR (IAC, SID, STAR) publicados para 141 aeropuertos donde ocurren operaciones IFR:

IAC		SID		STAR	
CONV	PBN	CONV	PBN	CONV	PBN
340	368	221	324	02	162
708		545		164	

IAC: *Carta de aproximación por instrumentos;*

SID: *Salida normalizada por instrumentos; y*

STAR: *Llegada normalizada por instrumentos.*

2.8 Teniendo-se en cuenta estos procedimientos IFR (IFP), es posible efectuar los análisis pertinentes de la situación de implementación del concepto PBN y de las técnicas CDO y CCO en los aeropuertos Brasileños:

APV / LNAV			STAR	SID	CDO	CCO
IAP APV	LNAV	IAP RNP AR	STAR PBN	SID PBN	TMA	TMA
100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

IAP: *Procedimiento de aproximación por instrumentos;*

APV: *Procedimiento de aproximación con guía vertical;*

AR: *Autorización requerida;* y

LNAV: *Navegación lateral.*

3. Producción de Procedimientos IFR en Brasil

3.1 La producción de procedimientos IFR (IFP) en 2020 enfrentó grandes dificultades, debido a los procedimientos adoptados en Brasil para enfrentar la pandemia causada por el COVID-19.

3.2 Las medidas de aislamiento, las reuniones y trabajos de forma remota y los casos de retiro de personal por contaminación con COVID-19, impusieron un gran desafío para mantener el nivel de productividad para satisfacer las necesidades de los usuarios por procedimientos IFR.

3.3 Sin embargo, se tomaron algunas medidas para mantener activo el servicio y aprovechar la disminución de los vuelos para atender antiguas cuestiones pendientes y otras demandas específicas de nuevos tipos de IFP en Brasil.

3.4 La mayor inversión fue en proporcionar medios para el acceso remoto a las estaciones de trabajo y así permitir que los especialistas continúen trabajando desde sus hogares.

3.5 También se realizaron ajustes en los procesos, entrenamiento de otros especialistas para ayudar en la producción, re-priorización de trabajos y establecimiento de "grupos de tarea" para atender demandas específicas, como la reducción del número de *Notice to Airmen* (NOTAM) permanentes sobre procedimientos IFR.

3.6 Los resultados fueron muy positivos y terminaron por sorprender la expectativa inicial de tener un año 2020/2021 con retrocesos en la productividad de IFP (y siguen avanzando en 2022). Los principales logros alcanzados fueron los siguientes:

- a) Disminución de 93% de NOTAM permanentes (incluso de procedimientos):
 - ✓ de 1.101 (DIC 2019) para 78 (DIC 2022);
 - ✓ 1.543 cartas publicadas para incorporar NOTAM; y
 - ✓ Objetivo: NOTAM *Permanent* (NOTAM PERM) no más que 90 días;
- b) Aumento del número de procedimientos publicados por *Amendment* (AMDT):
 - ✓ de 33 IFP/AMDT (DIC 2019) para 68 (AGO 2022);
 - ✓

- c) Reducción de 100% de cartas con más de 5 años:
 - ✓ de 773 (ENE 2020) para cero (DIC 2022);
 - ✓ 112 cartas vencieron (cinco años) entre ENE y DIC 2022; y
 - ✓ Objetivo: mantener cartas con no máximo cuatro años;

- d) Nueva identificación de IAC RNP *Approach* (APCH): de RNAV (GNSS) para RNP (80% actualizado); y

RNAV: *Área de navegación*; y

GNSS: *Sistema mundial de navegación por satélite*.

- e) Publicación de nuevos tipos de procedimientos:
 - ✓ SID RNP AR (SBRJ);
 - ✓ SID OMNIDIRECCIONAL: publicadas para 108 *Aerodrome* (AD) (faltan 37 AD);
 - ✓ IAC RNP APCH con RF LEG; y
 - Publicada para 3 AD (SBGO; SBJH; SBBE); y
 - Próximos AD: SBFZ, SBSG, SBRF y SBBR.;
 - ✓ IAC RNP APCH para pistas visuales:
 - 11 AD *Visual Flight Rules* (VFR); y
 - 28 AD visto el futuro.

4. Acciones sugeridas

4.1 Se invita a la reunión a:

- a) analizar la información proporcionada en esta Nota de Estudio y evaluar si los estándares utilizados por Brasil pueden ser empleados en sus Estados; y

- b) hacer comentarios y sugerencias que puedan ayudar en el desarrollo del espacio aéreo en Brasil para estar en consonancia con lo adoptado por los Estados de Sudamérica (SAM) y con las recomendaciones de la Oficina de Lima.