



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo



Vigilancia Automática Dependiente (ADS) y Multilateración (MLAT)

Implantación en Brasil

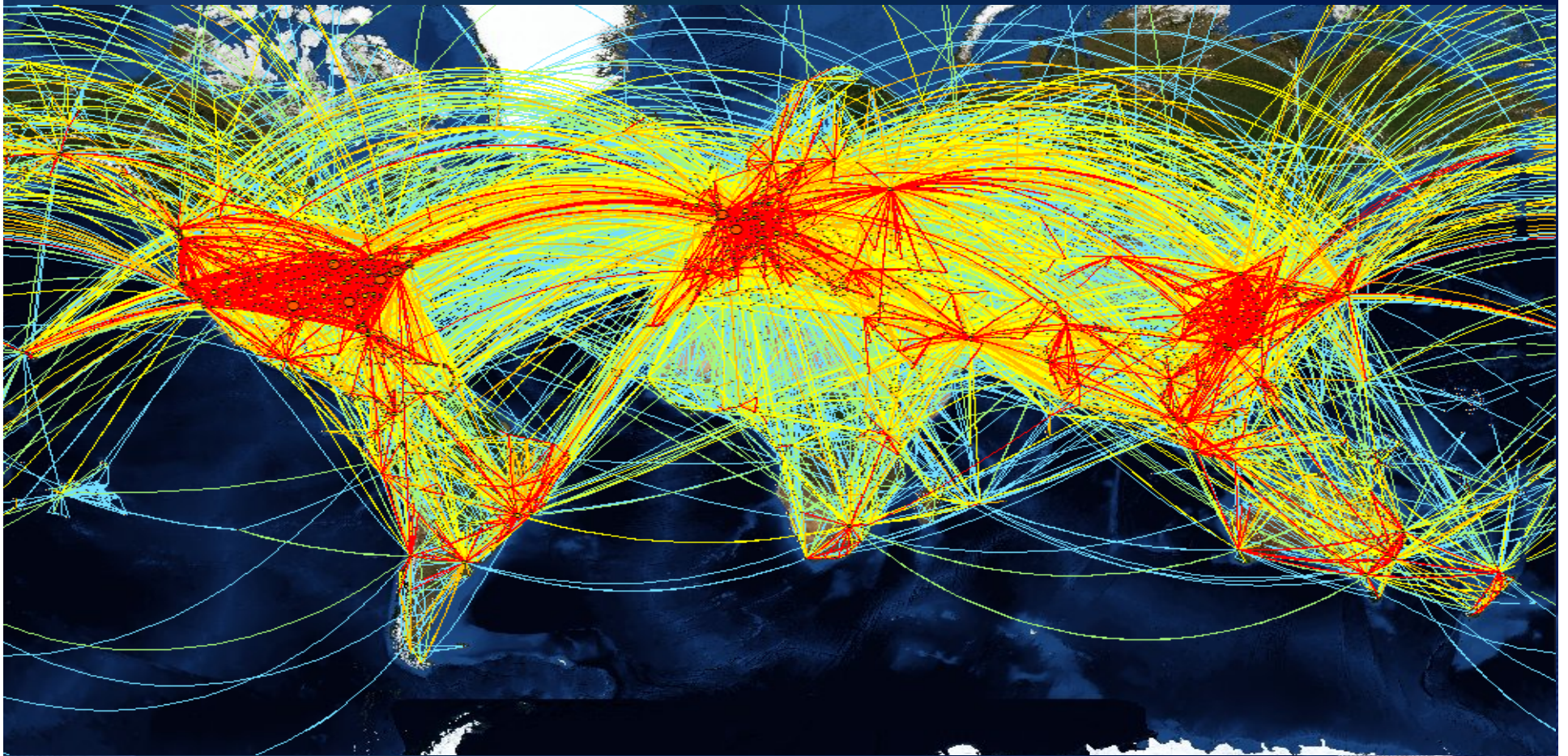
Murilo Albuquerque Loureiro
loureiromal@decea.gov.br

22/09/2015



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo





- Aircraft 389 / 13196
- Airport delays
- Tweets

Video showing the airport in Malaga after HEAVY rain earlier this week
<https://t.co...>

45 minutes ago

Watch @FlyANA_official's R2-D2 787 roll out of the paint shop 12 Sept at 16:00 UTC....

8 hours ago

Sao Paulo—Congonhas closed earlier due to airfield lighting failure. Flights now op...

14 hours ago



Map data ©2015 Google



OBJETIVO

Conocer el desarrollo de las actividades de DECEA, con respecto a la implantación de sistemas de vigilancia automática dependiente (ADS), de multilateración (MLAT) y de AIDC/FIXM.



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo





CONTENIDO

- ✓ Programa SIRIUS
- ✓ Implantación ADS-B
 - Cuenca de Campos
 - Área continental
- ✓ Implantación MLAT
- ✓ Implantación AIDC/FIXM/FIXM



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo





CONTENIDO

- ✓ Programa SIRIUS
- ✓ Implantação ADS-B
 - Cuenca de Campos
 - Área continental
- ✓ Implantação MLAT
- ✓ Implantação AIDC/FIXM



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo





Programa SIRIUS



➤ Objetivo:

Establecer la estrategia de evolución del Sistema de Gestión del Tránsito Aéreo (ATM) brasileño, de forma ambientalmente sustentable.

➤ Beneficios:

- Aeronaves y pilotos
- ANSP
- Reguladores
- P&D
- Pasajeros
- Medio ambiente



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo



Programa SIRIUS

Antecedentes

- ✓ 2008 - Concepción Operacional ATM Nacional.
- ✓ 2009 – Plan de Implantación ATM Nacional.
- ✓ 2011 - Plan de Implantación del Sistema de Navegación Aérea Basado en el Rendimiento para la Región SAM.
- ✓ 2012 - Revisión del Plan de Implantación de la CONOPS (Programa SIRIUS) – 18 Emprendimientos.



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo





Programa SIRIUS



Alineamento com ASBU

Air Traffic Management Modernisation Programmes

CARATS (Japan)	NextGen (U.S.)	SES (Europe)	FIANS (India)	SIRIUS (Brazil)
	Australia	Canada	China	Russia

Harmonisation gains
The GANP presents a vision that will assist ICAO, States, and air navigation service providers ensure global interoperability and harmonisation.

ASBU Modules
Each of the ASBU Blocks is composed of Modules (capabilities).

Source: ICAO

The Block Upgrades (0, 1, 2 and 3) represent a twenty+ year planning and implementation time frame as defined by the GANP. The PIAs and their modules are organised into a series of four, one for each PIA (Blocks 0, 1, 2, and 3) assigned to an implementation time frame.

- Airport Operations
- Globally Interoperable Systems and Data
- Optimum Capacity and Flexible Flights
- Efficient Flight Paths

- Estrategia de Transición (3 Fases):
 - SIRIUS Correlacionado al ASBU
 - SIRIUS Orientado al ASBU
 - SIRIUS Integrado al ASBU



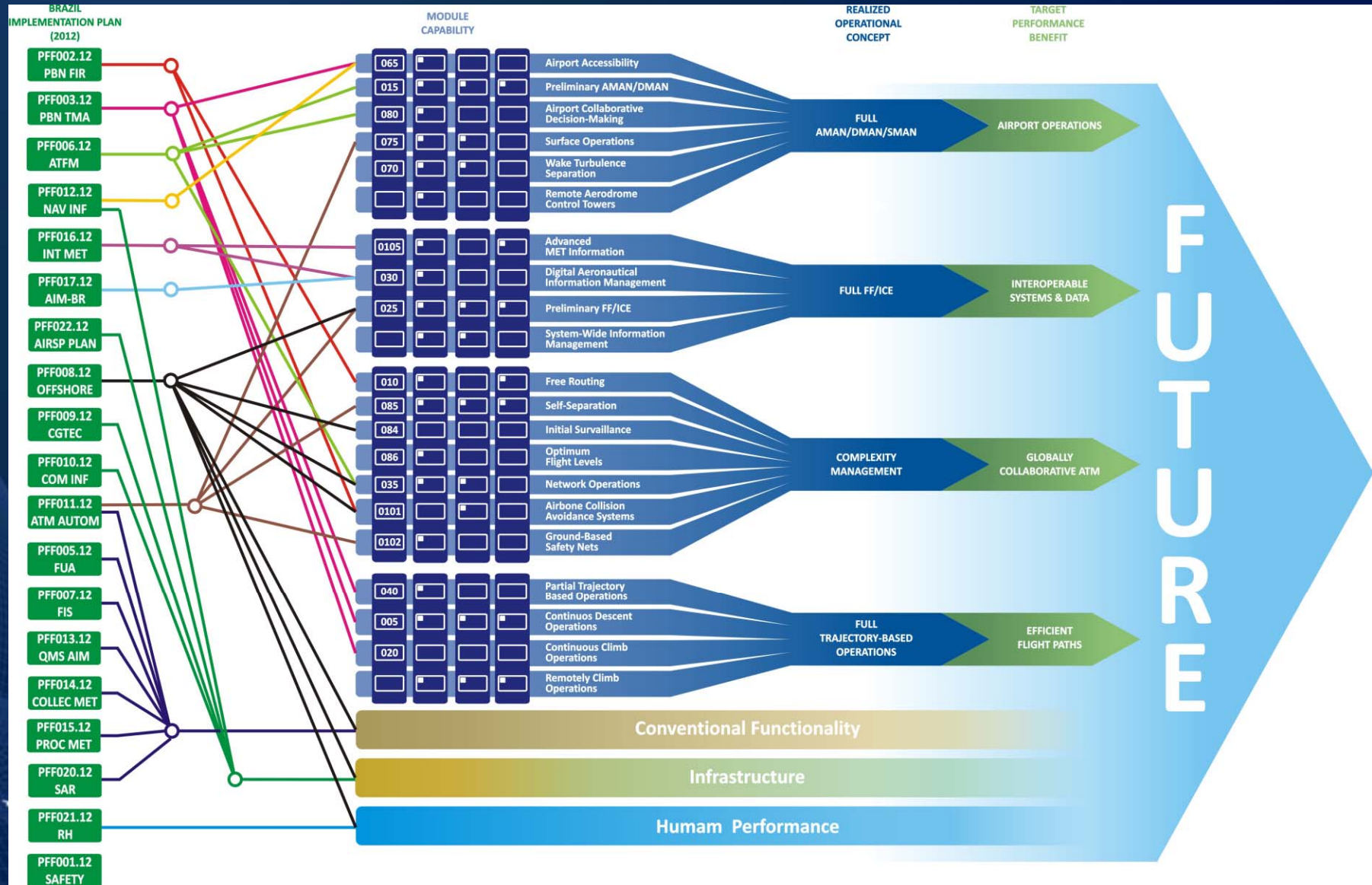
Departamento de Controle do Espaço Aéreo



Programa SIRIUS



SIRUS x ASBU





Programa SIRIUS



Correlación SIRIUS x ASBU

Áreas de Melhoria de Performance (PIA)	ASBU		SIRIUS																
	MÓDULO_ID	Elemento	SEG	ATM						CNS			MET / IA	MET	IA	SAR	RH	GER	
			PFF001	PFF003	PFF005	PFF006	PFF007	PFF008	PFF009	PFF010	PFF011	PFF012	PFF013	PFF014	PFF015	PFF017	PFF020	PFF021	PFF022
3- Capacidade ótima e flexibilidade dos voos	B0-FRTO	1- Planejamento do Espaço Aéreo		e, f, g, h, MP_b, LP_b															
		2- Uso Flexível do Espaço Aéreo			a, b, c, d, e														
		3- Rotas Flexíveis		MP_c															
	B0-NOPS	1- Gerenciamento do Fluxo de Tráfego Aéreo				a, b, c													
	B0-ASUR	1- ADS-B					c, d, e, f			a, b, c									
		2- Multilateração (MLAT)								d, MP_a									
	B0-ASEP	1- PRB - Consciência operacional básica a bordo durante operações em voo																	
		2- VSA - Separação visual durante a aproximação																	
	B0-OPFL	1- ITP using ADS-B																	
	B0-ACAS	1- ACAS II (TCAS version 7.1)																	
	B0-SNET	1- Short Term Conflict Alert (STCA)																	
		2- Area Proximity Warning (APW)																	
3- Minimum Safe Altitude Warning (MSAW)																			





Programa SIRIUS



B0 – ASUR x Projectos del SIRIUS

- PFF08 – Melhoría de los Servicios de Navegación Aérea en las Bacías Petroleras

PFF008	Melhoria dos Serviços de Navegação Aérea nas Bacias Petrolíferas (Áreas Oceânicas)
a)	Reestruturação dos Serviços de Navegação Aérea no espaço aéreo relacionado com a Bacia de Campos - Fase 1: Nova circulação aérea na Bacia de Campos
b)	Reestruturação dos Serviços de Navegação Aérea no espaço aéreo relacionado com a Bacia de Campos - Fase 2: Melhoria SMA, consoles X-4000 e informação sobre obrigatoriedade da ADS-B
c)	Reestruturação dos Serviços de Navegação Aérea no espaço aéreo relacionado com a Bacia de Campos - Fase 3: Implantação de novo APP Macaé com sete setores
d)	Reestruturação dos Serviços de Navegação Aérea no espaço aéreo relacionado com a Bacia de Campos - Fase 4: Ativação de espaço aéreo exclusivo ADS-B OUT
e)	Implantação dos Serviços de Navegação Aérea no espaço aéreo relacionado com a Bacia de Santos
f)	Implantação dos Serviços de Navegação Aérea no espaço aéreo relacionado com a Bacia do Espírito Santo
g)	Implantação de Centro de Coordenação e Salvamento (RCC) dedicado às áreas oceânicas das Bacias de Santos, de Campos e do Espírito Santo
h)	Integração dos Serviços de Navegação Aérea das Bacias Petrolíferas



Departamento de Controle do Espaço Aéreo



Programa SIRIUS



B0 – ASUR x Projectos del SIRIUS

- PFF11 – Mejoría de la Vigilancia en el Espacio Aéreo Brasileño

PFF011	Melhoria da Vigilância no Espaço Aéreo
a)	Implementar/implantar a Fase 1 do sistema de Vigilância Dependente Automática por Radiodifusão (ADS-B) para o espaço aéreo continental brasileiro (litoral)
b)	Implementar/implantar a Fase 2 do sistema de Vigilância Dependente Automática por Radiodifusão (ADS-B) para o espaço aéreo continental brasileiro (FL310)
c)	Implantar sistema de vigilância dependente automática por radiodifusão (ADS-B) na TMA Macaé (Bacia de Campos)
d)	Implantar sistema de Multilateração de Grande Área (WAM) na TMA Vitória
e)	Implementar melhorias no ACC Atlântico, visando à adequação para prover separação de 50/30NM no corredor EURO/SAM, utilizando ADS-C
f)	Implementar Sistema Avançado de Orientação e Controle de Movimentos na Superfície de Aeródromo (A-SMGCS), onde estudos prévios indiquem sua necessidade
g)	Implantar intercâmbio de dados de vigilância ATS entre ACC nacionais e ACC de outros Estados correspondentes às FIR adjacentes
h)	Implementar e operacionalizar o AIDC entre os órgãos operacionais ATM nacional e com a Região SAM
MP_a)	Implementar/implantar a Fase 3 do sistema de Vigilância Dependente Automática por Radiodifusão (ADS-B) para o espaço aéreo continental brasileiro



Departamento de Controle do Espaço Aéreo



CONTENIDO

- ✓ Programa SIRIUS
- ✓ Implantación ADS-B
 - Cuenca de Campos
 - Área continental
- ✓ Implantación MLAT
- ✓ Implantación AIDC/FIXM





ADS-B - Cuenca de Campos



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo

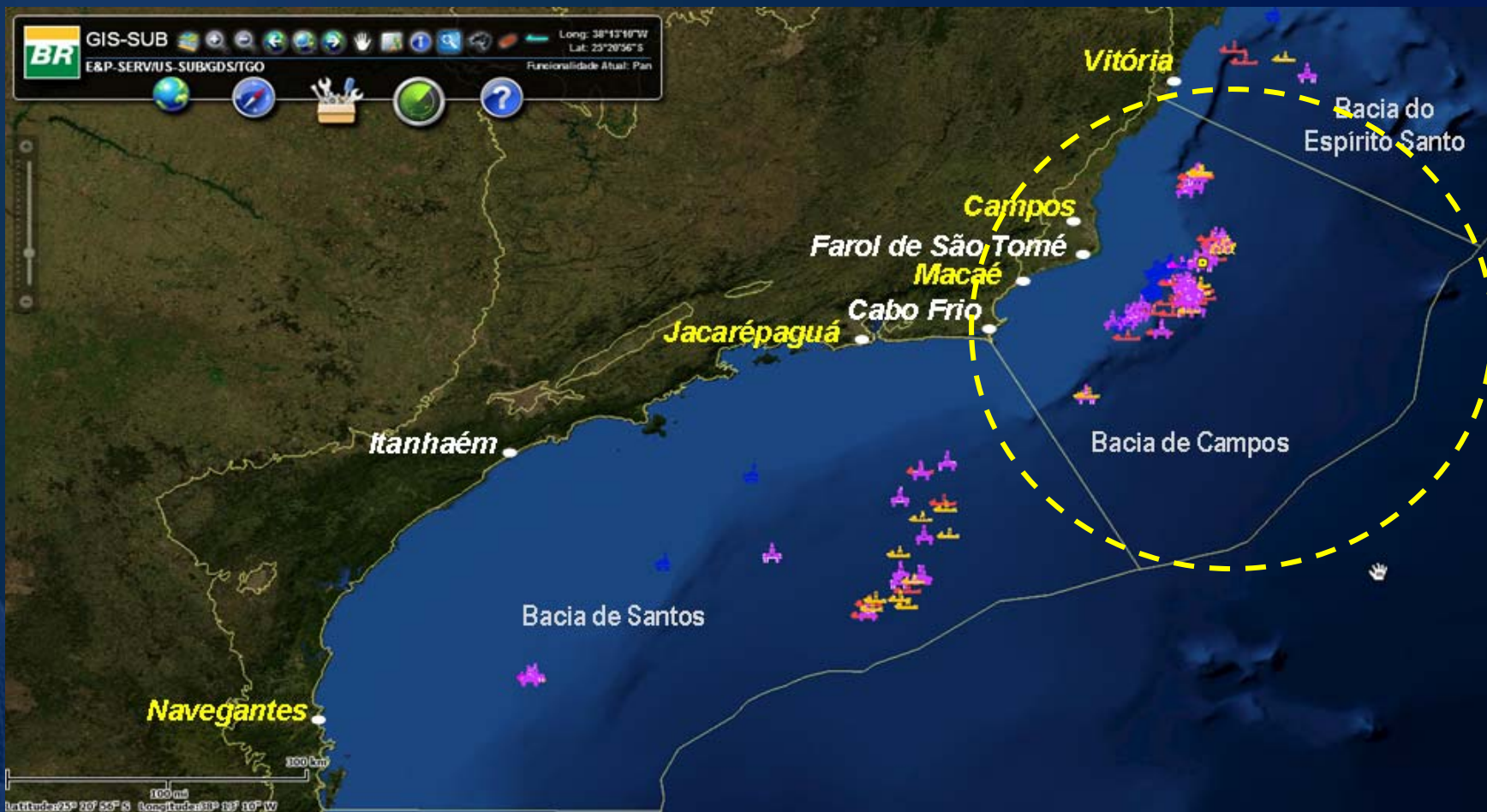




ADS-B - Cuenca de Campos



Escenario



Departamento de Controle do Espaço Aéreo

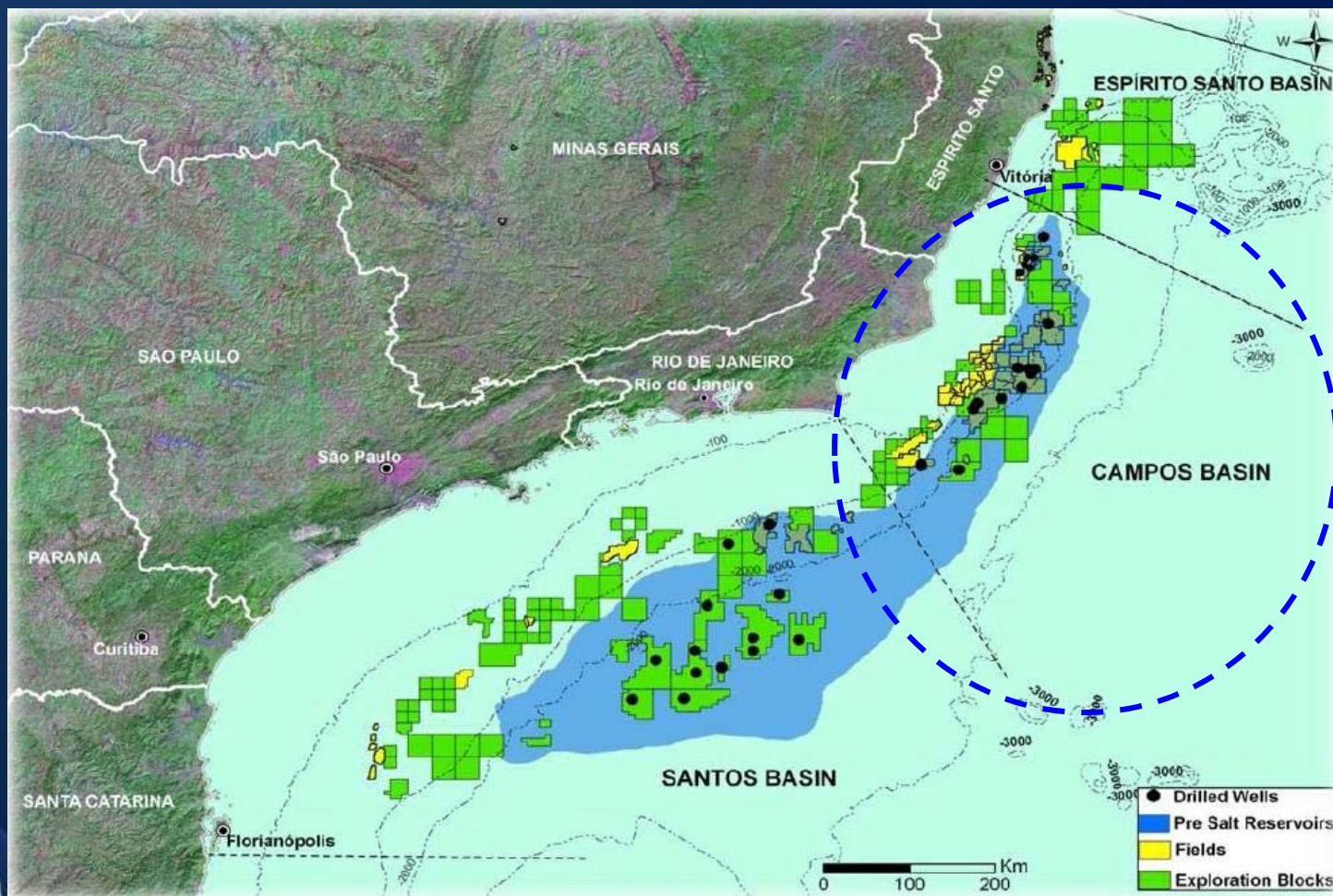




ADS-B - Cuenca de Campos



Escenario



Departamento de Controle do Espaço Aéreo





ADS-B - Cuenca de Campos



Escenario Operativo – hasta el 04/01/2009

- Pocas rutas desde continente hasta las plataformas petroleras.
- Auxílios: VOR/DME Macaé, NDB de Campos, São Tomé, e algunas pocas plataformas (PAMPO, P-15, P-20/Marlim, P-25/Albacora).
- Finalidad principal de la TMA-ME: tránsito offshore.
- Vuelos VFR, controle NO-RADAR
- Sector S1: continental – controle
- Sector S2: oceánico – FIS y alerta
- Estructura operativa: TMA-ME; TWR-ME, Radios Campos (SBCP), Tomé (SBFS), Albacora (SBLB), Marlim (SBMM) y Enchova (SBEC)



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo





ADS-B - Cuenca de Campos



Nueva Concepción Operativa

- Profundo impacto en la infraestructura, en los modelos operacionales y en los servicios prestados
- APP-ME con 9 posiciones operacionales y 7 sectores:
 - 4 sectores CONTROL RADAR;
 - 3 sectores FIS (áreas de Enchova, Marlim e Albacora).
- Las estaciones radio de las plataformas dejan de existir → las áreas oceánicas reciben servicios directamente del APP-ME.



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo

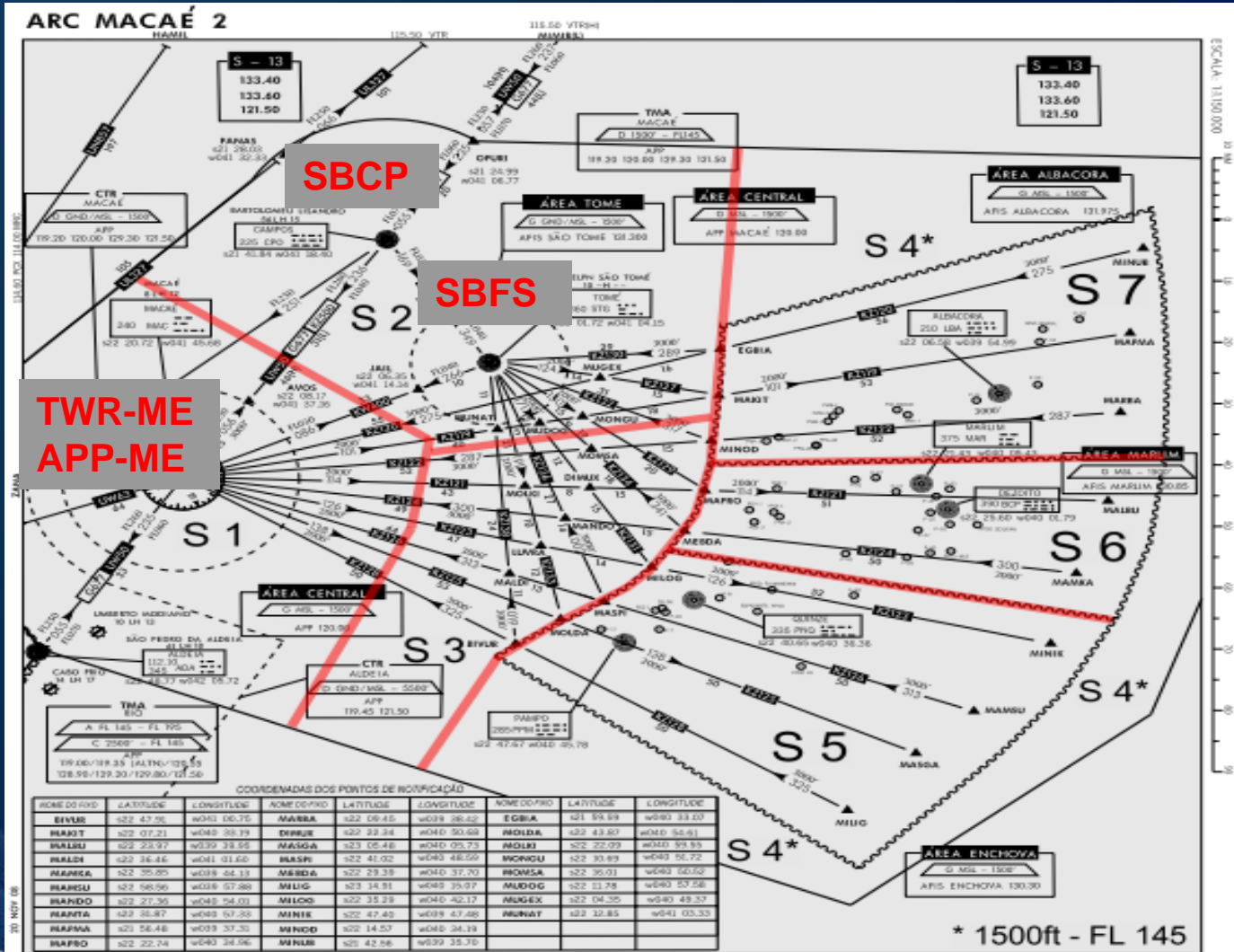




ADS-B - Cuenca de Campos



Nueva Concepción Operativa

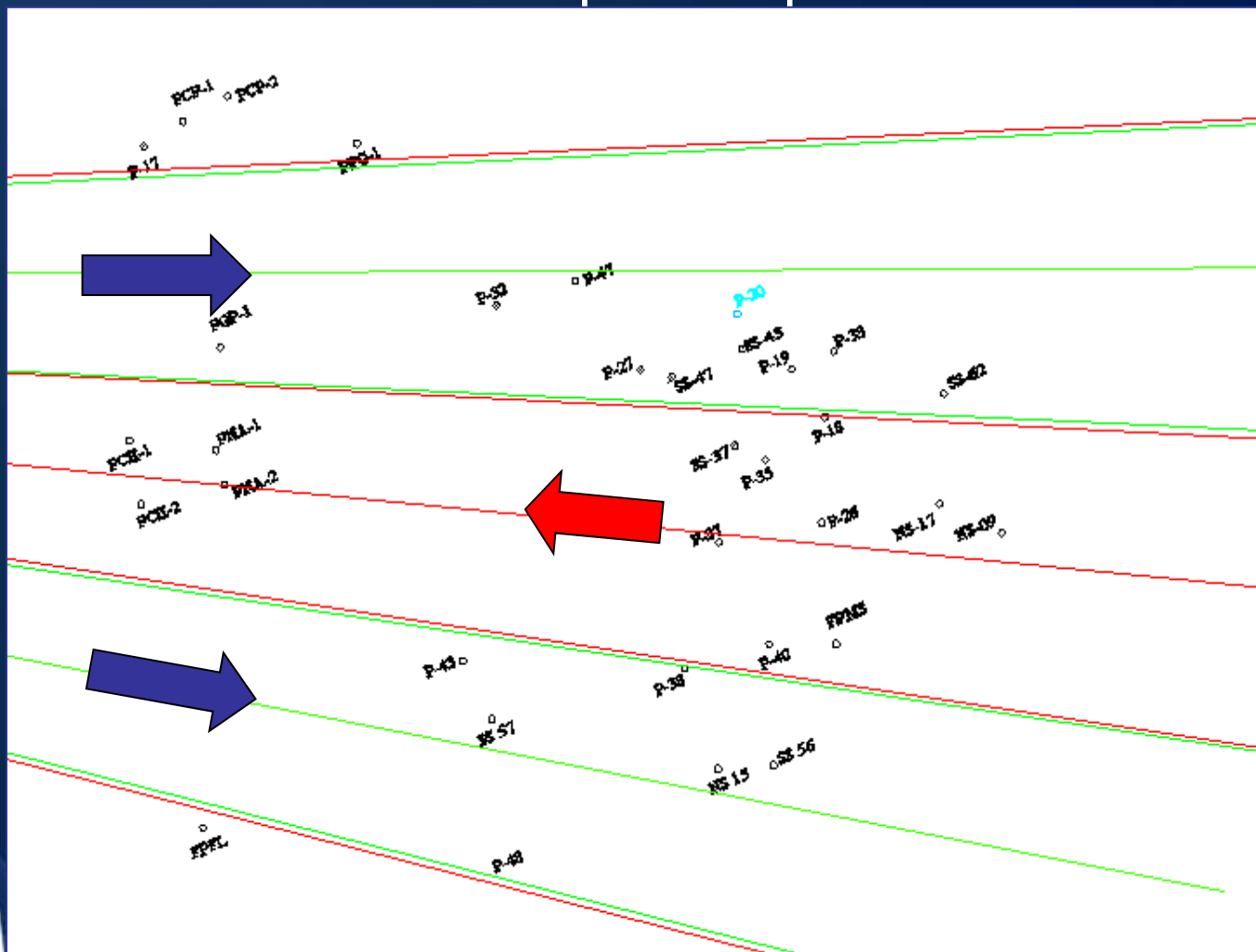




ADS-B - Cuenca de Campos



Nueva Concepción Operativa



Departamento de Controle do Espaço Aéreo





ADS-B - Cuenca de Campos

Requisitos Técnico-operacionales (AIC-N 22/2011)

- Link 1090ES (Extended Squitter)
- Sistema ADS-B en el continente y en las Plataformas:
 - Estaciones Remotas de Recepción,
 - Red de comunicaciones de datos (ATN IPS), y
 - Estación Central de Procesamiento (Integridad).
- Datos de vigilancia ADS-B integrados con los datos de los radares de Macaé, S. P. Aldeia y Santa Teresa.
- Capacidad de recibir informaciones de acuerdo con el mensajes
 - Extended Squitter Versión 0 - RTCA/DO-260;
 - Extended Squitter Versión 1. RTCA DO-260A; o
 - Extended Squitter Versión 2. RTCA DO-260B





ADS-B - Cuenca de Campos

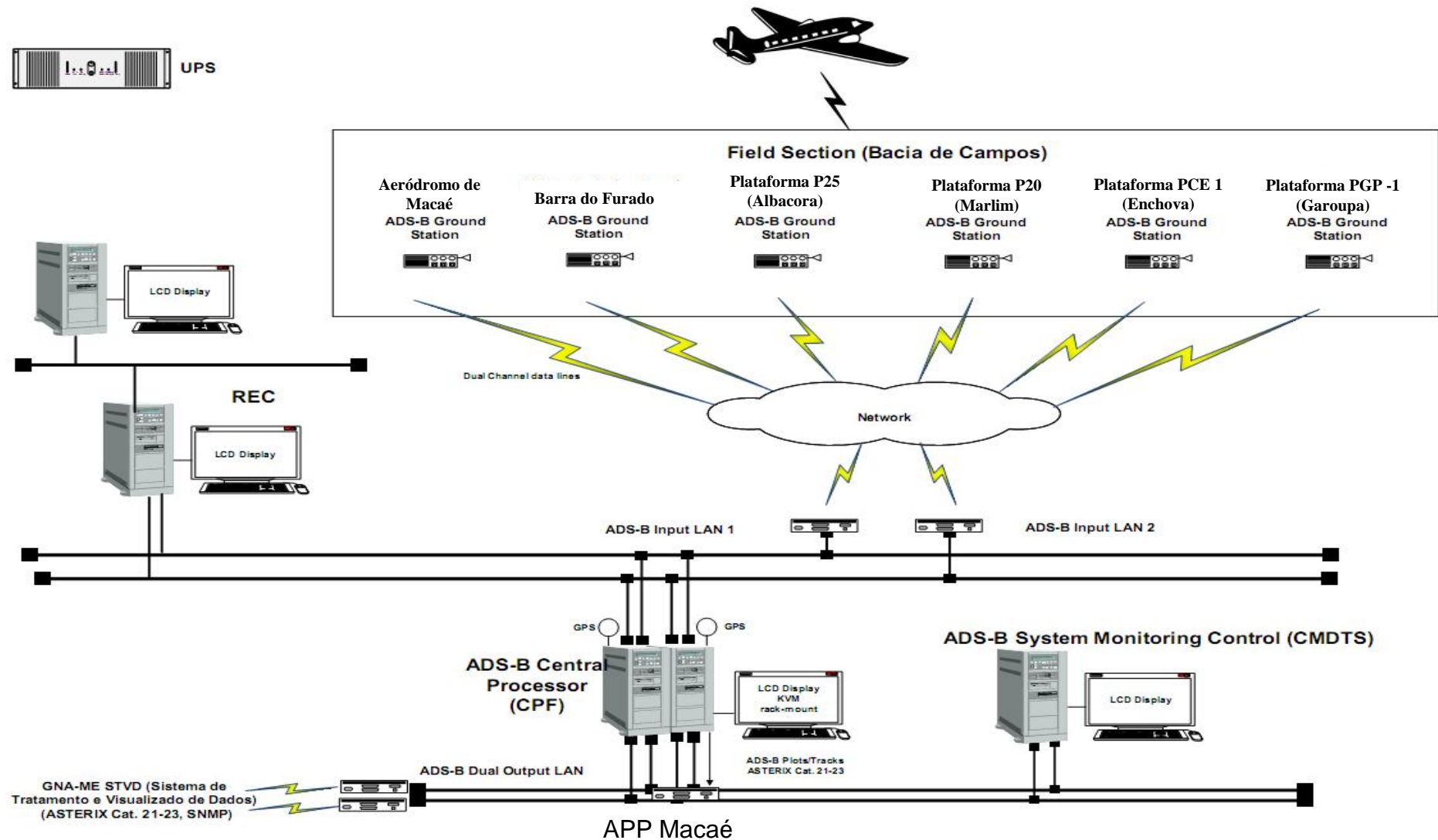
Requisitos Técnico-operacionales (AIC-N 22/2011)

- Indicadores de calidad NIC/NAC/SIL (Versión 1) o NUC (Versión 0), asociados a las informaciones de posición y velocidad de cada aeronave.
- Validación de la integridad, usando metodología de medición independiente (TDOA – “Time Difference Of Arrival”) o antenas multi-sectores en las estaciones remotas.
- Dispositivos de monitoreo (Site Monitor) - simular la existencia de una aeronave y conocer los parámetros de integridad disponible (performance del GNSS).



ADS-B - Cuenca de Campos

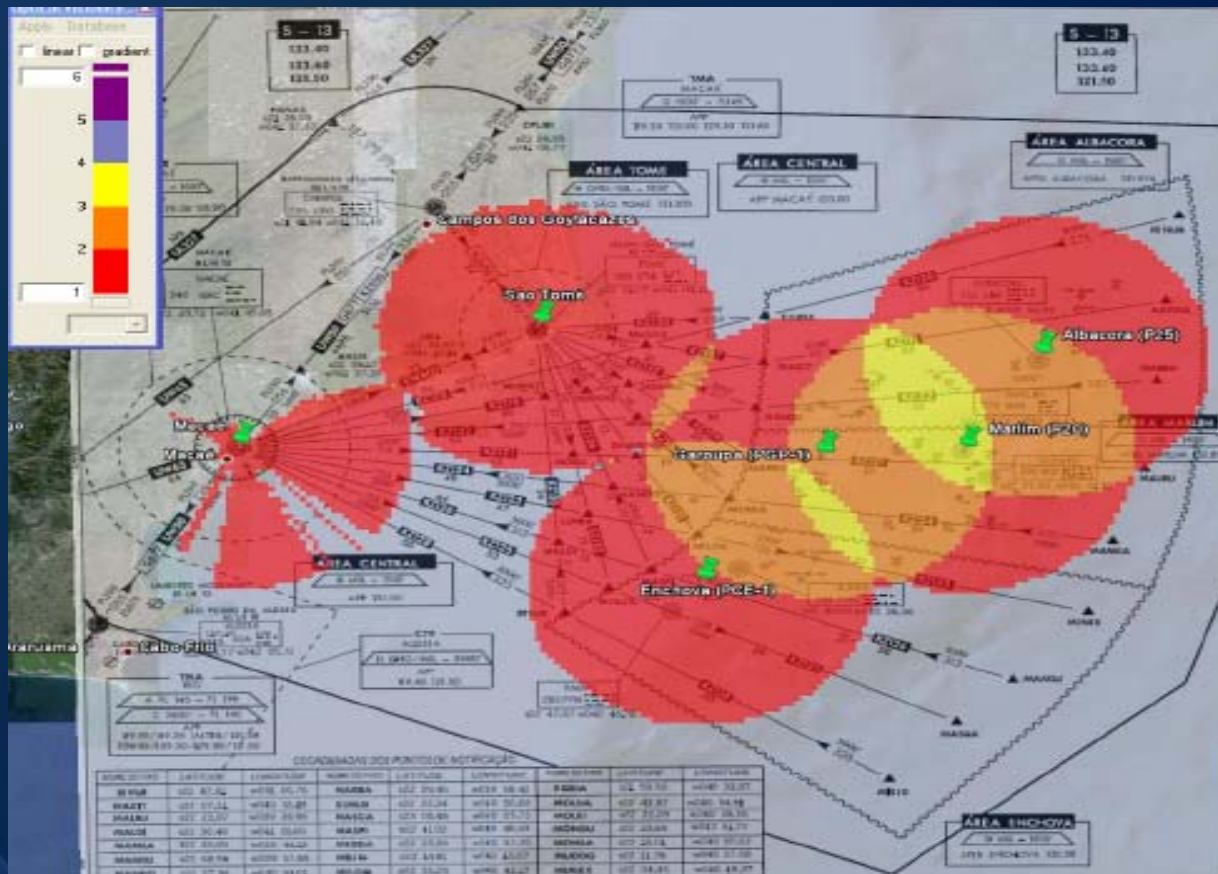
Topología



ADS-B - Cuenca de Campos

Vigilancia – 100 ft AMSL

- ✓ Será posible visualizar las aeronaves en los helideck



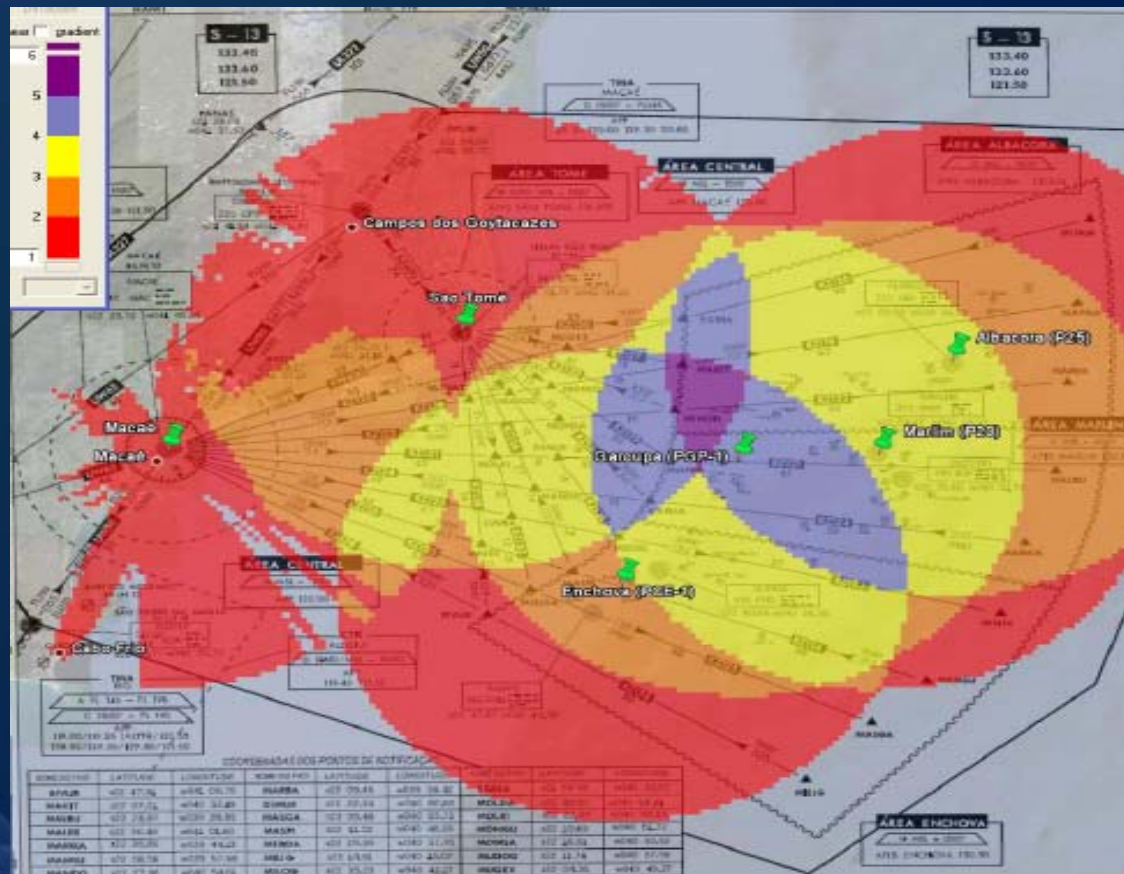
Departamento de Controle do Espaço Aéreo



ADS-B - Cuenca de Campos

Vigilancia – 500 ft AMSL

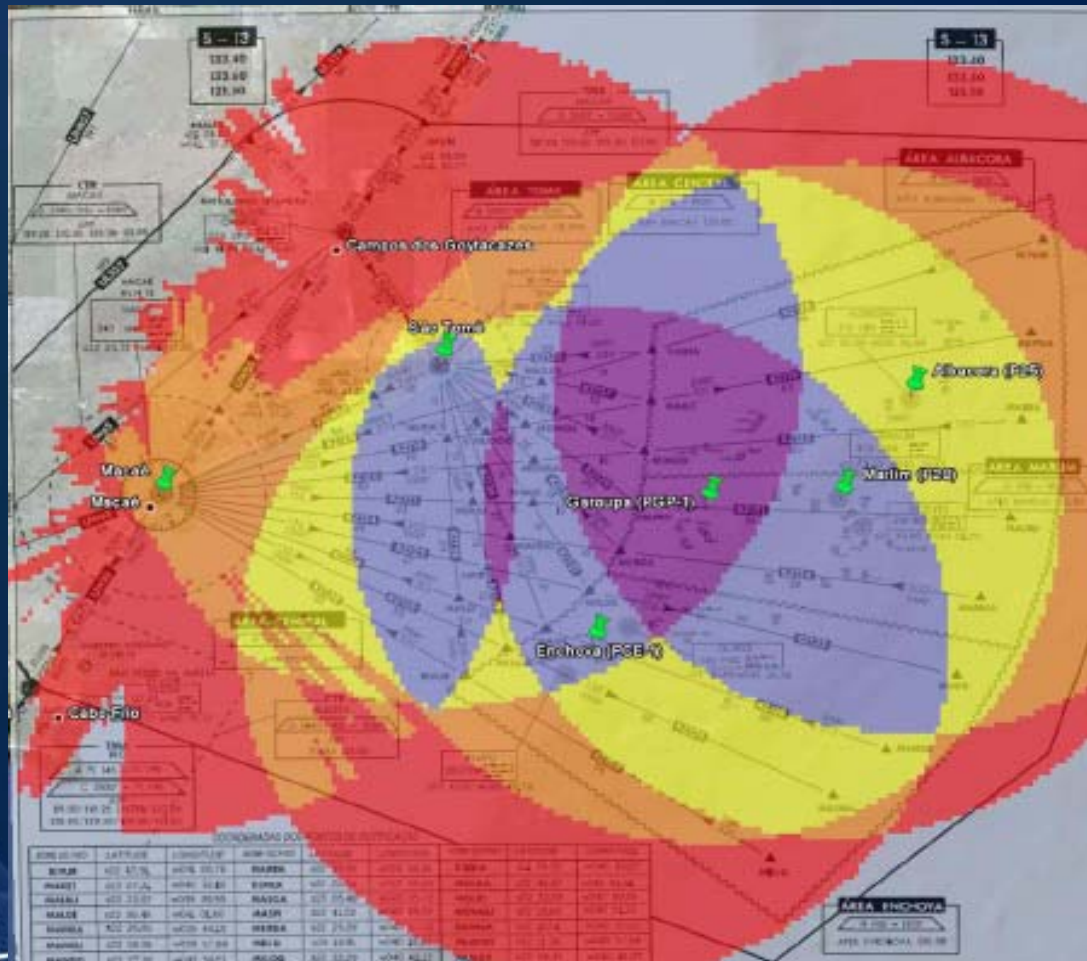
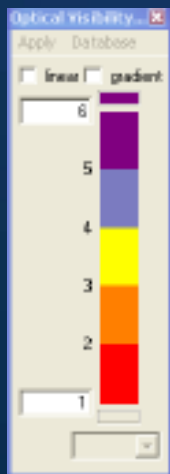
- ✓ Visualización de las aeronaves en aproximación PinS
- ✓ Visualización de los vuelos entre plataformas



ADS-B - Cuenca de Campos

Vigilancia – 1000 ft AMSL

- ✓ Vuelos VFR abajo de las aerovías



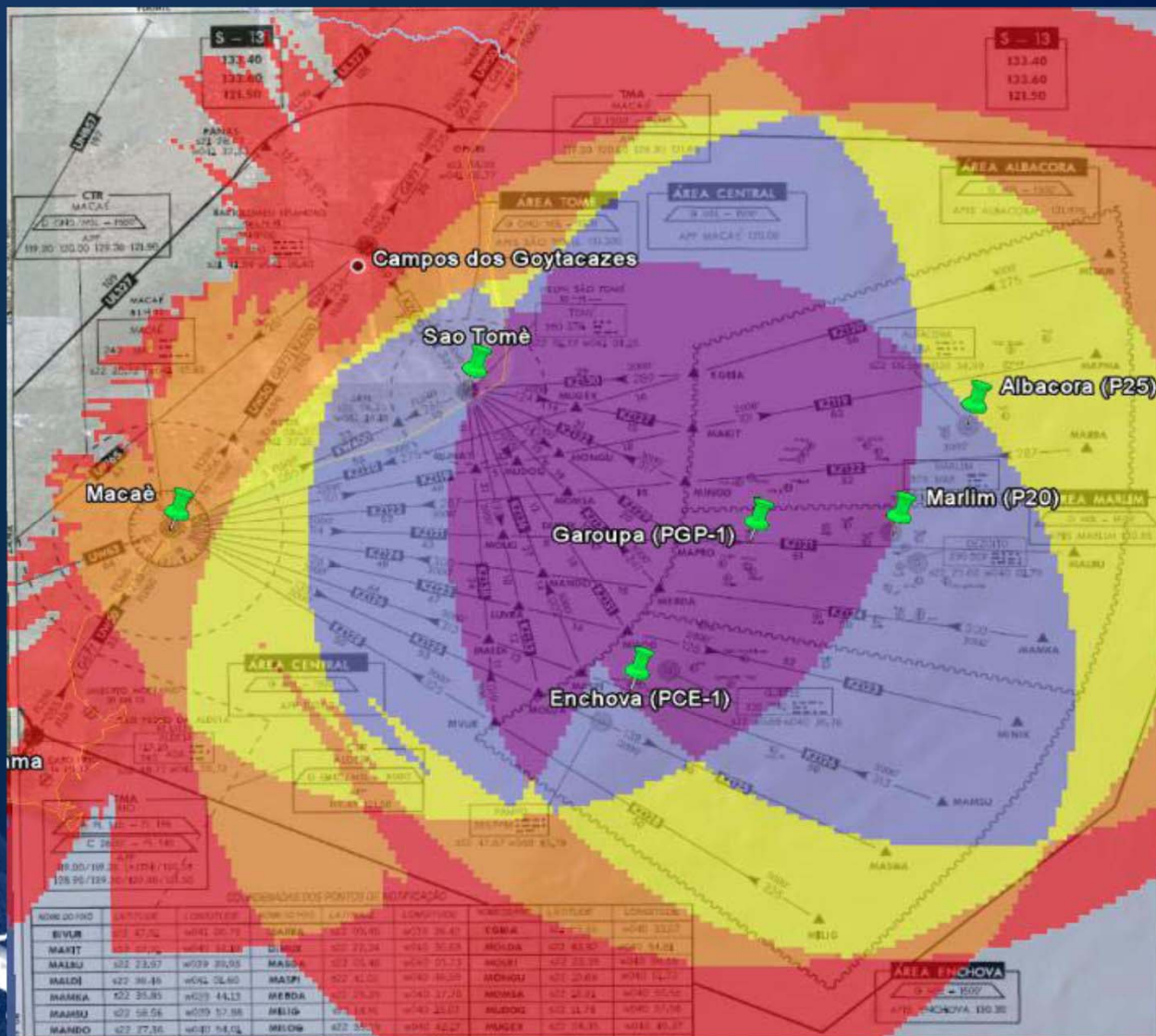
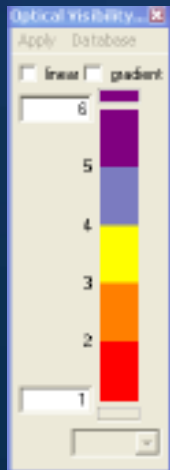
Departamento de Controle do Espaço Aéreo



ADS-B - Cuenca de Campos

Vigilancia – 1500 ft AMSL

✓ Servicio control radar en las aerovías



Departamento de Controle
Espaço Aéreo



ADS-B - Cuenca de Campos

Estación ADS-B - Características

- Receptores ADS-B Modél SELEX MXC
- Frequência de operação: 1090 MHz
- Mensajes Modo S Extended Squitter
- Cobertura de cada estación: hasta 250 NM (FL350)



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo



ADS-B - Cuenca de Campos

Sistema Embarcado - Requisitos

AIC N22/11 (22/09/2011) → interoperabilidade aire-tierra ADS-B NRA

- Identificación de la aeronave
- SPI – Special Position Identification)
- Indicador de emergencia
- Altitude barométrica
- Latitude y Longitude
- Status de emergencia
- Indicador de cualidad
- Velocidade (opcional)
- Código Modo A (opcional)



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo





ADS-B - Cuenca de Campos

Calendario de Implantación

Sistema de Tierra

- Implantación del APP Macaé (MONA): **OK**
- Implantación del Sistema ADS-B: **OK**
- Integración da ADS-B com sistema SAGITARIO: **01/2016**
- Implantación del Sistema VHF: **12/2016**
- Implantación de la EMS-A: **03/2017**
- Desactivación de las RADIOS de las plataformas y transferencia para el APP: **03/2017**

Sistema de Bordo

Todas las aeronaves que vuelan en la Cuenca de Campos equipadas con ADS-B: **12/2016**

Estructura de Espacio Aéreo con CONTROL ADS-B

Activación del Espacio Aéreo Restricto ADS-B: **07/2017**



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo



CONTENIDO

- ✓ Programa SIRIUS
- ✓ Implantação ADS-B
 - Cuenca de Campos
 - Área Continental
- ✓ Implantação MLAT
- ✓ Implantação AIDC/FIXM



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo

36





ADS-B – Área Continental

Planificación (2016 - 2020)

- ✓ Implantación de ADS-B en todo el Espacio Aéreo Brasileño, con as siguientes coberturas:
 - Operaciones en Ruta: > FL 100
 - Operaciones TMA (Seleccionadas): > Límite inferior da TMA
- ✓ Mismos Requisitos Técnico-operacionales del Proyecto Cuenca de Campos
- ✓ Link 1090ES (Extended Squitter)
- ✓ Utilización de la infraestructura existente (Sites Radar, VHF, etc.)





CONTENIDO

- ✓ Programa SIRIUS
- ✓ Implantación ADS-B
 - Cuenca de Campos
 - Área Continental
- ✓ Implantación MLAT
- ✓ Implantación AIDC/FIXM

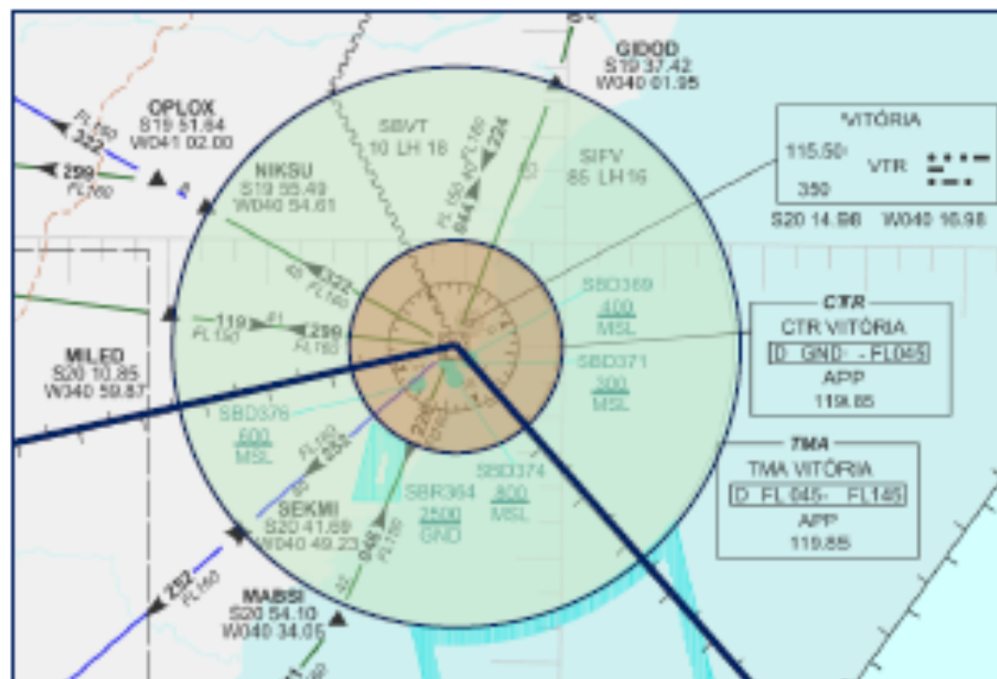




MLAT – TMA Vitória

Escenario

TMA VITÓRIA (SBXR)



ÁREA	CLASSIFICAÇÃO	LIMITE VERTICAL	LIMITE LATERAL
CTR VITÓRIA	D	Inferior: SOLO - superior: FL045	Raio de 15NM do VOR VTR
TMA SBXR	D	Inferior: FL045 - superior: FL145	Raio de 40NM do VOR VTR



MLAT – TMA Vitoria

Problema

- ✓ Topografía accidentada y variable, con altitudes hasta 3000 ft;
- ✓ Control convencional;
- ✓ Prejuicios en las transferencias de tránsito entre APP-Vitoria y los ACC Brasília y Curitiba;

Solución

Implantación de sistema de Multilateración de Grande Área (WAM) para componer las visualizaciones de vigilancia del APP-Vitoria y de los ACC Brasilia, Curitiba y Recife.



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo



MLAT – TMA Vitoria

Configuración

- 01 Procesador Central, hot stand-by, UPS
- 09 unidades remotas de recepción (Rx), site monitor, hot stand-by, UPS;
- 02 unidades remotas de transmisión (Tx), site monitor, hot stand-by, UPS
- 01 sistema de enlace de datos (MLAT, monitoreo y control), hot stand-by, UPS;
- Monitoreo del sistema vía SNMP – CMS;
- Grabación y visualización de datos; y
- Unidades de sincronización de tiempo;
- Torres de las estaciones compartidas con operadoras TELECOM



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo



MLAT – TMA Vitoria

Requisitos

- Prover parámetros de operación compatibles con aquellos utilizados en APP y ACC;
- Estaciones remotas autónomas, con supervisión remota y local;
- Capacidad de recibir informaciones ADS-B 1090 MHz Extended Squitter, de forma independiente (estándar RTCA DO260/260A/260B);
- Determinar posición vía TDOA;
- Calcular la posición y identificación de los blancos;
- Multilateración activa, con interrogación en 1030 MHz y recepción en 1090 MHz;
- Probabilidad de detección mínima: 97% (ED -142, guion 3.3.3);
- 99,5 % de los blancos deben ser detectados con no más que 3 pérdidas consecutivas;





MLAT – TMA Vitoria

Requisitos (Cont.)

- Errores de posición horizontal (RMS) < 150 m;
- Posición vertical \rightarrow recuperada del modo C;
- Sistema WAM \rightarrow actualización media de 4s
- Dos modos de operación: Operativo y Mantenimiento
- Interrogación en modo S y modos A/C
- Dos métodos de sincronización temporal;
- Validación continua de los datos (integridad);
- Monitoreo de performance y integridad basado en sistema de blanco/transponder \rightarrow teste end-to-end;
- Recibir y procesar mensajes ADS-B de hasta por lo menos 250 blancos/s.
- Comunicación con sistemas automatizados vía protocolo ASTERIX Cat 19, 20, 21 y 23;
- Puerta Ethernet \rightarrow conexión con ATN





MLAT – TMA Vitoria

Requisitos

Cobertura Requerida

1. TMA-VT :
 - cobertura completa + 5NM, entre FL 045 y FL 145;
2. CTR-VT:
 - Sectores críticos (A, B y C):

Subsetor	Altitude mínima de cobertura
Do VOR VTR até 1,5 NM DME	60 ft
De 1,5 NM DME até 5,0 NM DME	300 ft
De 5,0 NM DME até 15 NM DME	1000 ft





MLAT – TMA Vitoria

CTR-VT – Sectores Críticos



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo



MLAT – TMA Vitória

Simulação – Posição de las Estaciones MLAT

- Estudio realizado con la herramienta EMACS (Eletromagnetic Airport Control and Survey) v 5.3 de la IDS;
- Sitios utilizados en la simulación:

Sítio	Latitude WGS-84	Longitude WGS-84	Altitude (m)	Altura da torre (m)
Aeroporto de Vitória TWR nova	20°15'9.77"S	040°17'11.48"W	2	30
Aeroporto de Vitória TWR atual	20°15'24.21"S	40°17'20.20"W	2	20
DTCEA Santa Teresa Torre do VHF	19°59'07.12"S	040°34'50.81"W	1020	70
Estação Fonte Grande (VTA-FG)	20°18'34.54"S	040°20'28.39"W	290	75
Estação Jaburuna (VVA-JBA)	20°19'48.81"S	040°18'15.45"W	130	40
Estação Guarapari (GRI-MC)	20°37'8.23"S	040°30'36.17"W	170	40
Estação Jacaraípe (SEA-JIP)	20° 8'26.43"S	040°11'46.28"W	50	50
Estação Morro de Cavalinhos (CAVN-MC)	19°42'42.43"S	040°23'57.30"W	660	70
Estação Planalto Serrano (SEA-123)	20° 8'15.86"S	040°17'19.46"W	40	40

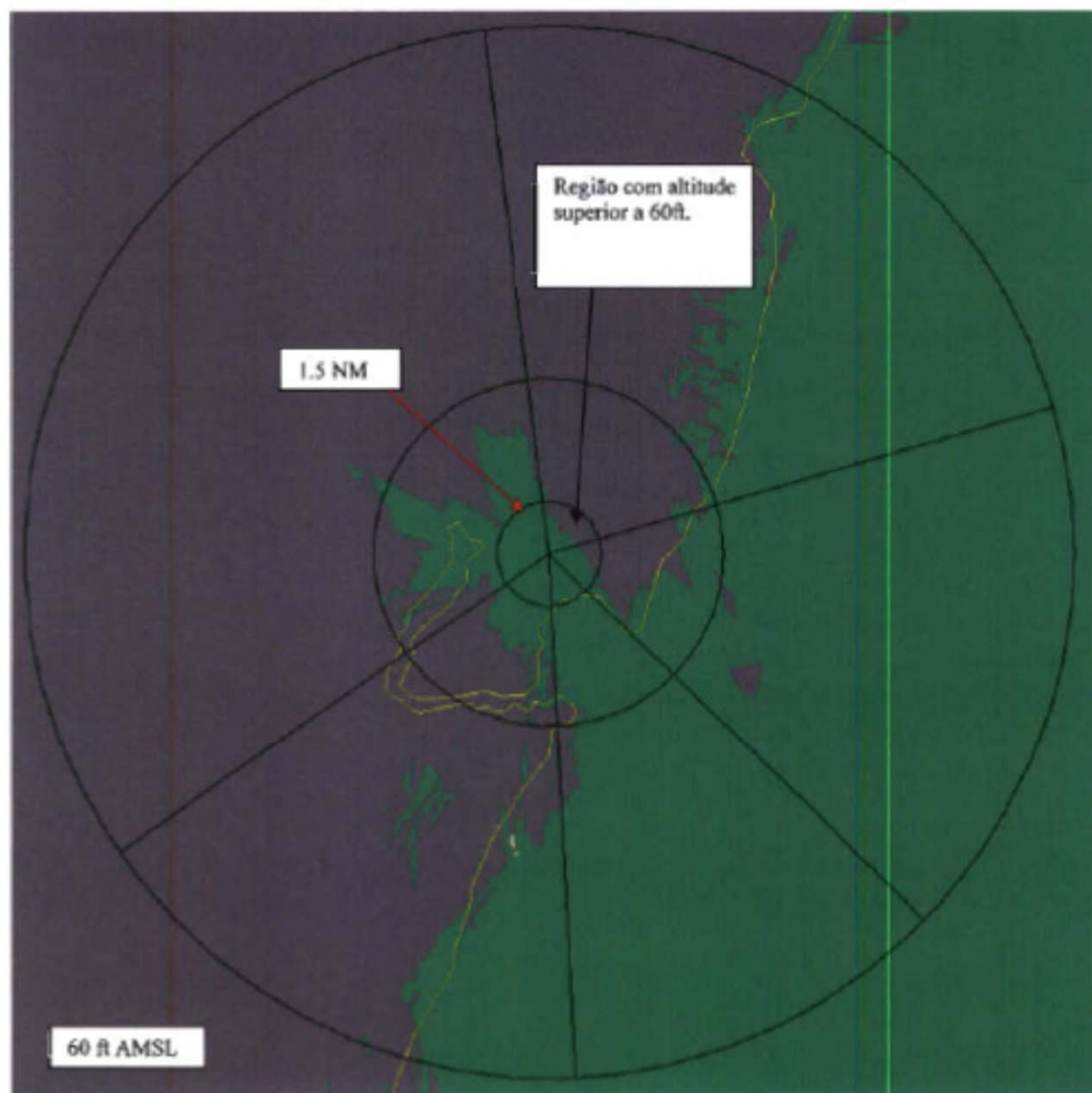




MLAT – TMA Vitoria

CTR-VT – Simulação de Cobertura

Figura C-1 - Requisito CTR: Do VOR VTR a 1.5 NM a 60ft AMSL

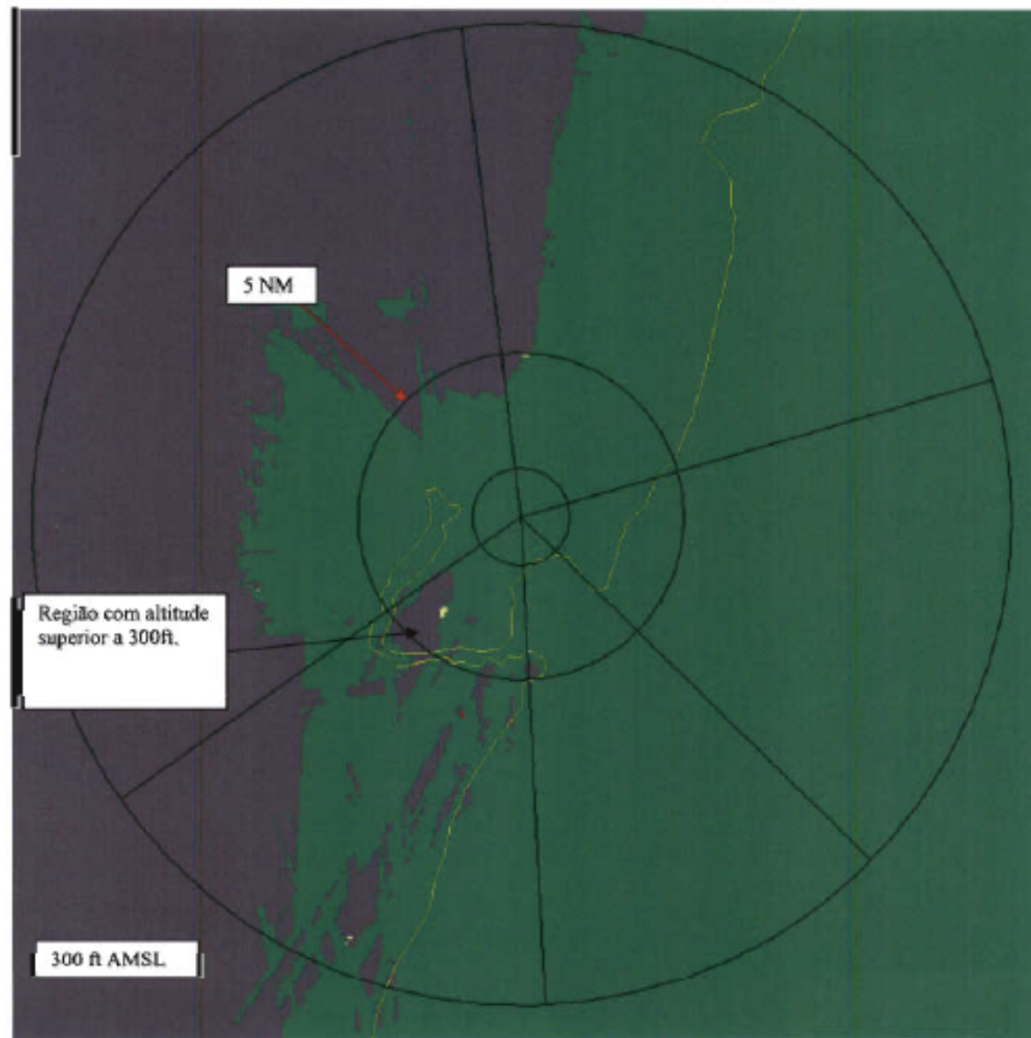




MLAT – TMA Vitoria

CTR-VT – Simulación de Cobertura

Figura C-2 - Requisito CTR: De 1.5 NM a 5 NM a 300ft AMSL



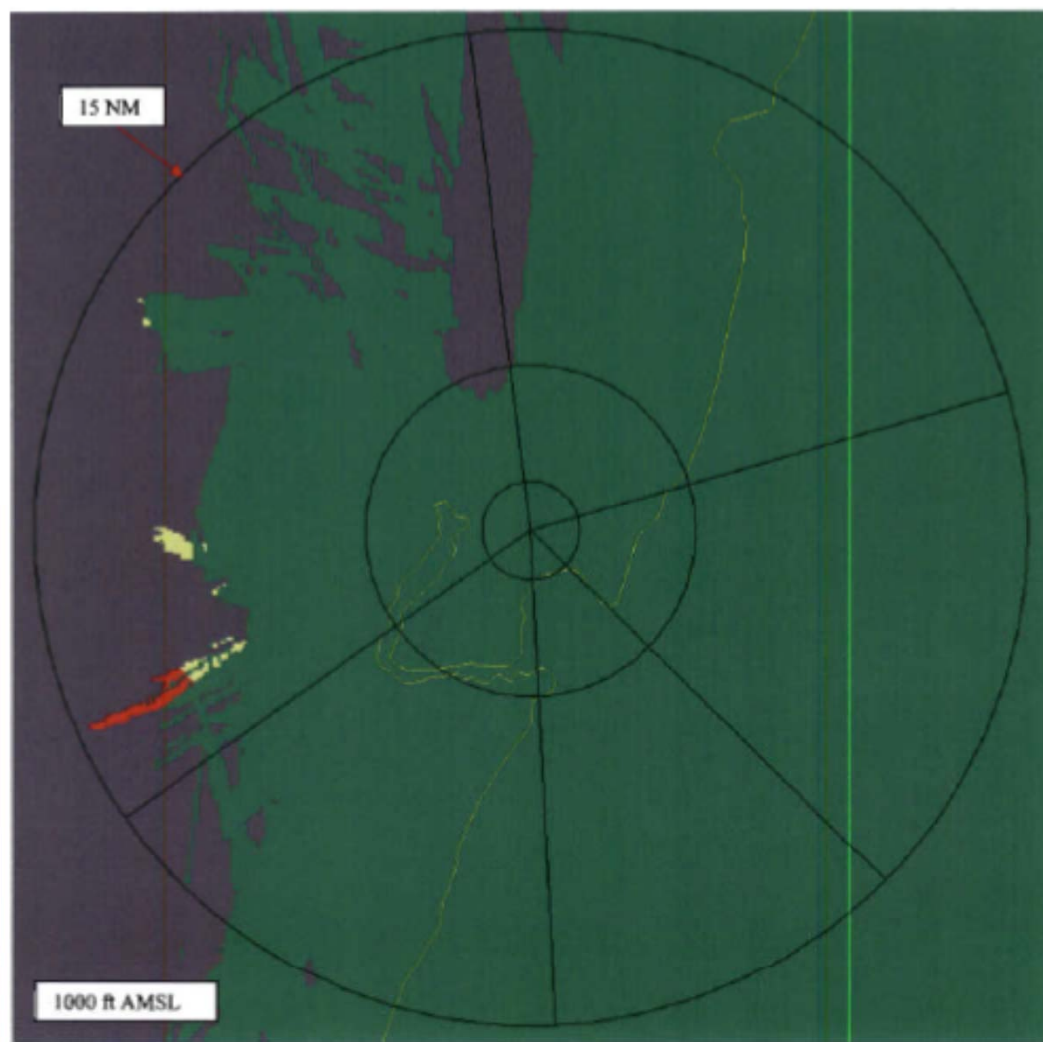
Departamento de Controle do Espaço Aéreo



MLAT – TMA Vitoria

CTR-VT – Simulación de Cobertura

Figura C-3 - Requisito CTR: De 5 NM a 15 NM a 1000ft AMSL



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo

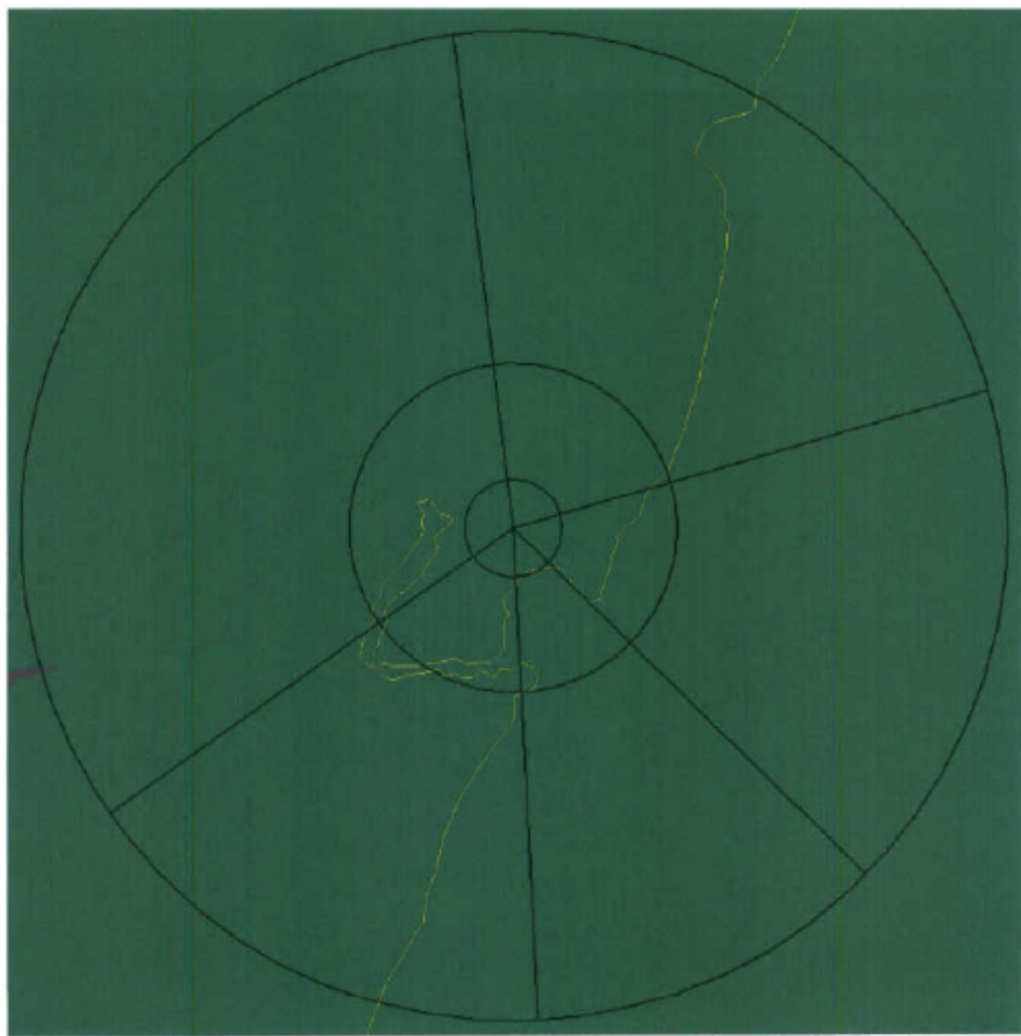




MLAT – TMA Vitoria

CTR-VT – Simulación de Cobertura

Figura C-4 - Requisito CTR: Do VOR VTR a 15 NM a 3500ft AMSL



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo



MLAT – TMA Vitoria

TMA-VT – Simulação de Cobertura

Figura C-5 - Requisito TMA: Do VOR VTR a 45 NM a 4500ft AMSL



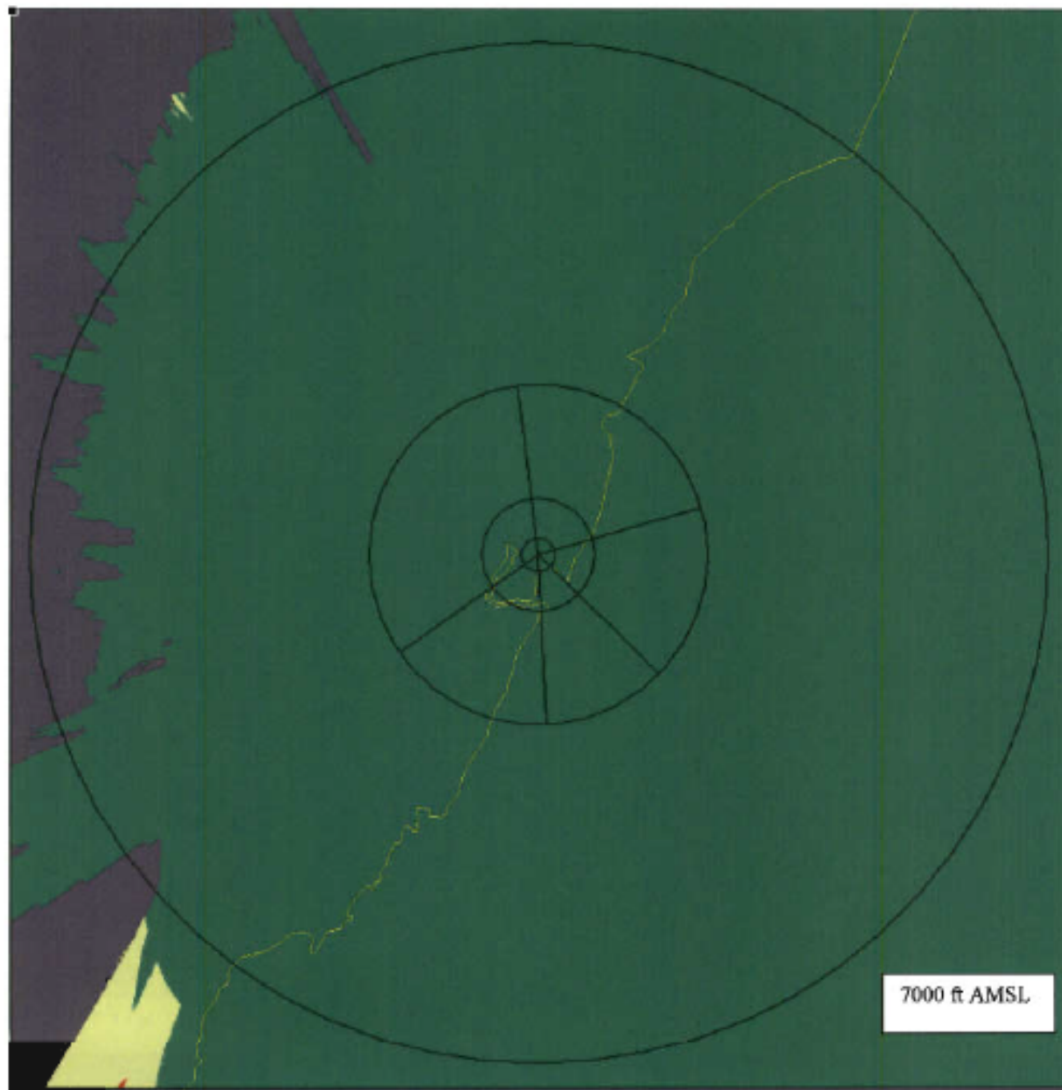
Departamento de Controle do Espaço Aéreo



MLAT – TMA Vitoria

TMA-VT – Simulação de Cobertura

Figura C-6 - Requisito TMA: Do VOR VTR a 45 NM a 7000ft AMSL

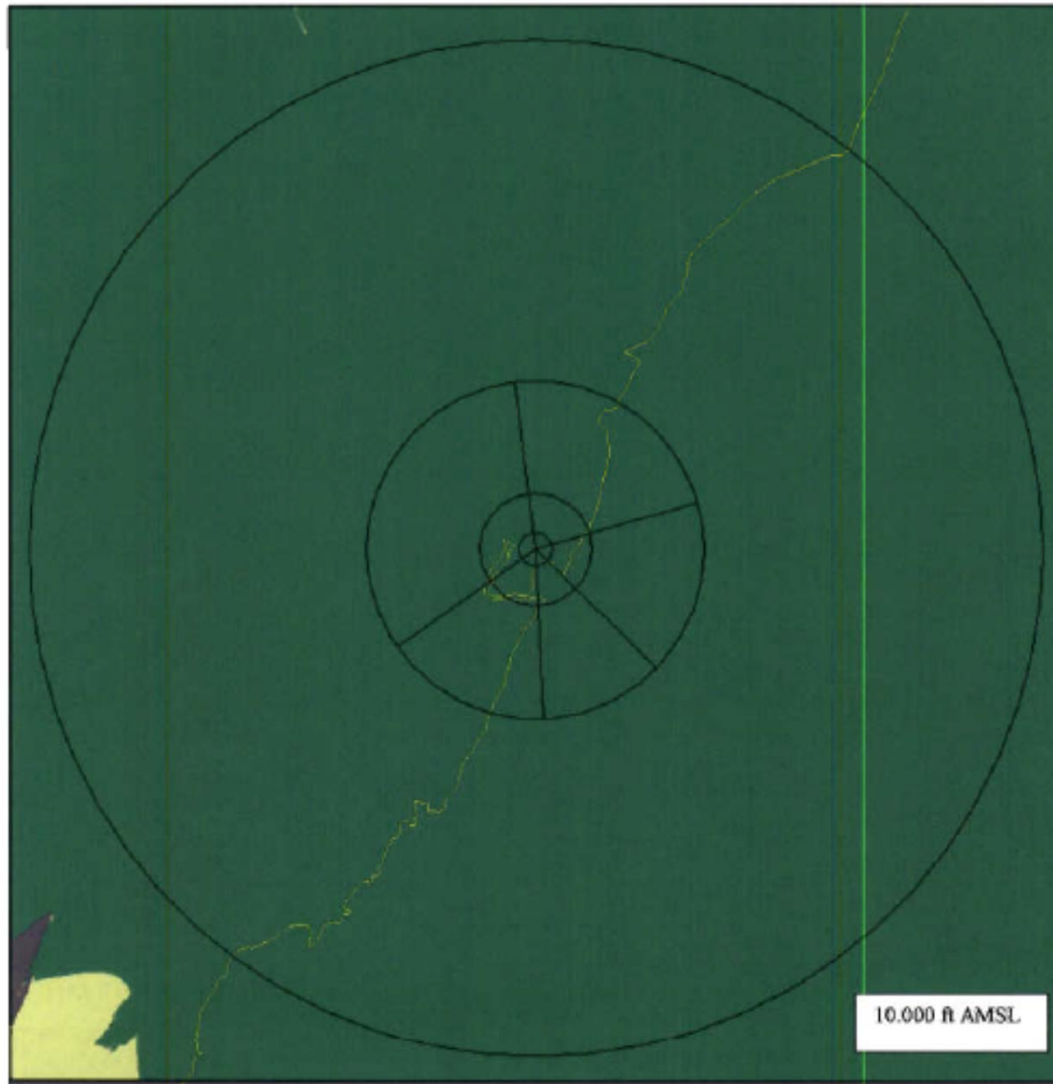




MLAT – TMA Vitoria

TMA-VT – Simulação de Cobertura

Figura C-7 - Requisito TMA: Do VOR VTR a 45 NM a 10000ft AMSL



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo



CONTENIDO

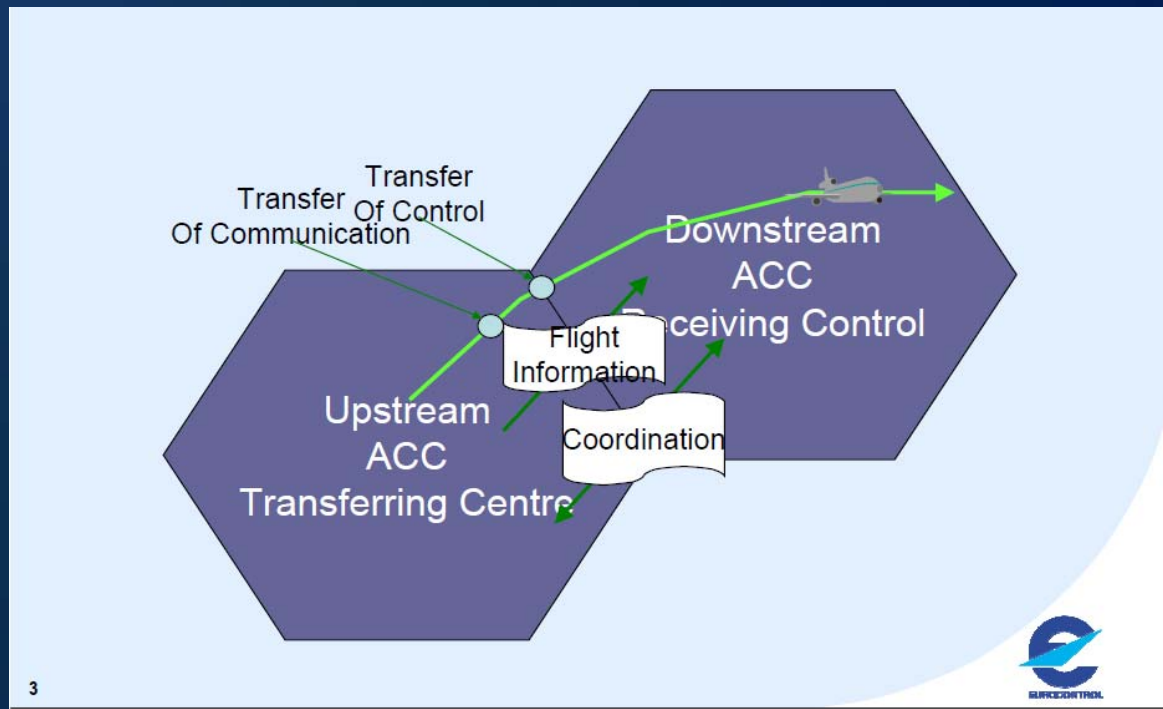
- ✓ Programa SIRIUS
- ✓ Implantación ADS-B
 - Cuenca de Campos
 - Área Continental
- ✓ Implantación MLAT
- ✓ Implantación AIDC/FIXM



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo



AIDC/FIXM Concepto



AIDC – ATS Interfacility Data Communications



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo



AIDC/FIXM

AIDC - Referencias

- Manual of Air Traffic Services Data Link Applications - ICAO Doc 9694
- Doc 9880 parte IIA
- ASIA/PACIFIC Regional Interface Control Document (ICD) for ATS Interfacility Data Communications (AIDC) – Versión 3

Posibilita

- Notificación de los vuelos que se acercan a una frontera de región de información de vuelo (FIR)
- La coordinación de las condiciones de cruce de frontera
- La transferencia de control.

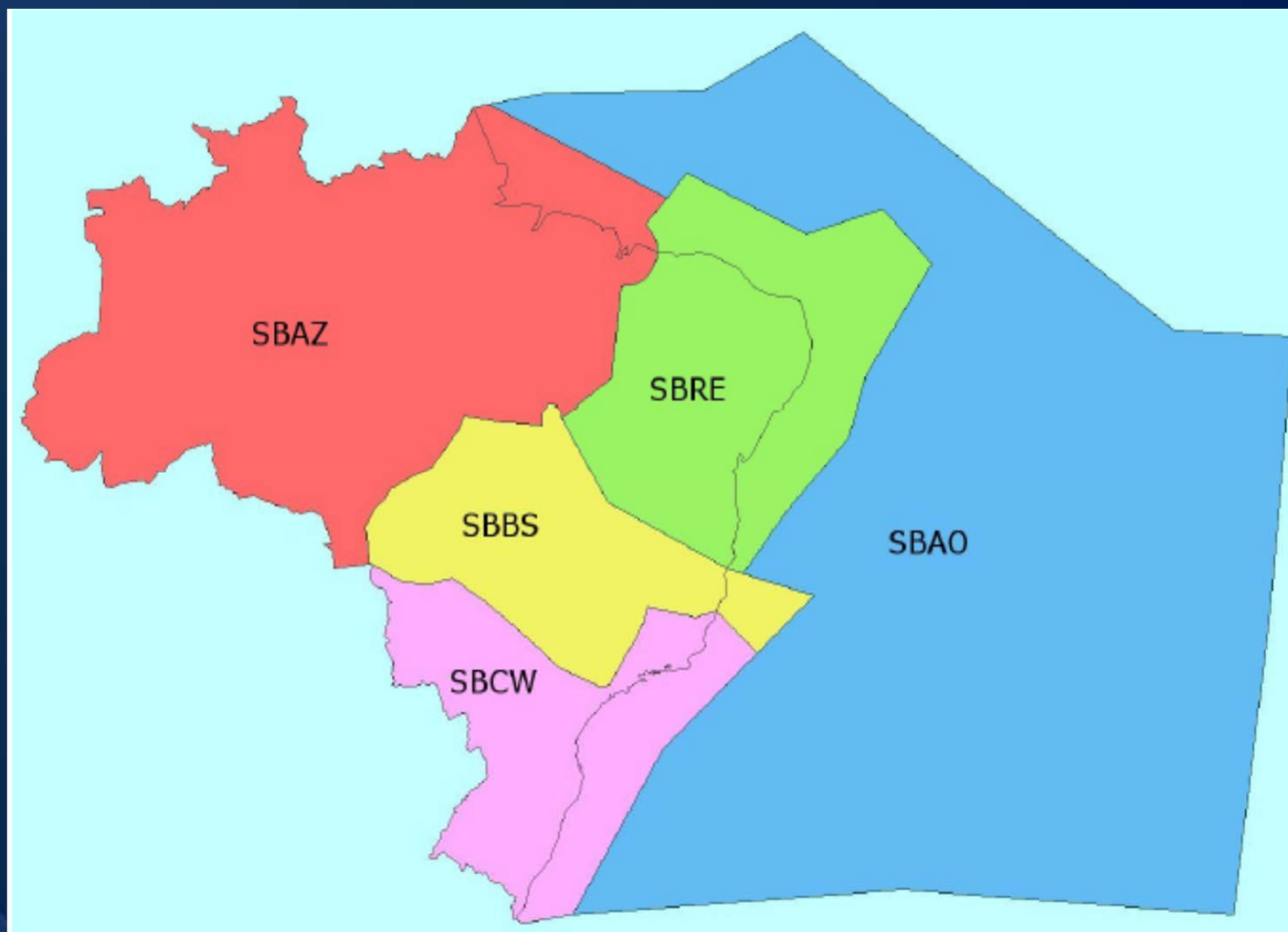


Departamento de Controle
do Espaço Aéreo



AIDC/FIXM

Implantación en Brasil



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo



AIDC/FIXM

Implantación en Brasil



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo



AIDC/FIXM

Implantación en Brasil

Antecedentes

- 1980 → nuevo sistema automatizado (Francia) → *handoff* entre ACC brasileños vía msg Doc. 4444
- 2000 → sistema X-4000, mismas funcionalidades de sistema francés
- 2009 → sistema SAGITARIO. OLDI, AIDC

SAGITARIO

➤ Estrategia de desarrollo: evolución continua y incremental, por fases:

- Fase 1 : nueva IHM (model EUROCONTROL) – v1.1
- Fase 2 : OLDI/AIDC, Vigilancia (MST), MTCD, integración con sistema de TWR (TATIC) – V1.5 / V1.6
- Fase 3 : Redundancia (BTA), secuenciación de tránsito de aproximación (AMAN), ADS-C, CPDLC – V 2.1 -



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo



AIDC

Implantación en Brasil

SAGITARIO

Modernización de los Centros de Control

➤ TABELA COM ACC E APP



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo



AIDC

Interconexión CAR/SAM

1. MoU firmados para Hand-off entre Estados

- Brasil – Argentina
- Brasil – Perú
- Brasil – Uruguay
- Brasil – Venezuela

2. Acciones

- 2007 - 2013 – Pruebas con Venezuela – msg Doc. 4444 (X-4000)
- 2015 – Activación operacional de AIDC en los ACC de Brasil
- 2015 – Pruebas de conectividad SAGITARIO-AIRCON 2100 del ACC-Lima
- 2016 – Interconexión con los Estados vecinos



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo



AIDC/FIXM

Evolución al FF-ICE

El Problema



International Civil Aviation Organization

AN-Conf/12-WP/44
9/10/12

WORKING PAPER

TWELFTH AIR NAVIGATION CONFERENCE

Montréal, 19 to 30 November 2012

Agenda Item 3: Interoperability and data – through globally interoperable system-wide information management
3.2: Improved operational performance through flight and flow – information for a collaborative environment (FF-ICE)

THE FF-ICE CONCEPT

(Presented by the Presidency of the European Union on behalf of the European Union and its Member States¹; by the other Member States of the European Civil Aviation Conference²; and by the Member States of EUROCONTROL)

1. INTRODUCTION

1.1 It is well recognised that present-day ICAO flight planning provisions suffer from important shortcomings. They were developed on the basis of a manual, paper-based, point-to-point, teletype communications system, and it is clear that a fundamental change is required to support the implementation of the Global ATM Operational Concept (Doc 9854). The flight and flow – information for a collaborative environment (FF-ICE) concept document Version 1.0 was agreed by the Air Traffic Management Requirement and Performance Panel (ATMRPP) on 22 November 2010.



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo



AIDC/FIXM

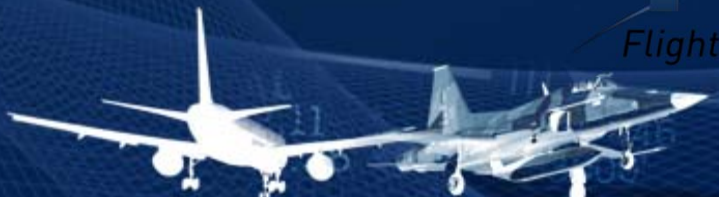
Evolución al FF-ICE

**Performance Improvement Area 2:
Globally Interoperable Systems and Data – Through Globally Interoperable System Wide Information Management**

Block 0	Block 1	Block 2	Block 3
<p>B0-25 Increased Interoperability, Efficiency and Capacity through Ground-Ground Integration Supports the coordination of ground-ground data communication between ATSU based on ATS Inter-facility Data Communication (AIDC) defined by ICAO Document 9604</p>	<p>B1-25 Increased Interoperability, Efficiency and Capacity through FF-ICE/1 application before Departure Introduction of FF-ICE step 1, to implement ground-ground exchanges using common flight information reference model, FIXM, XML and the flight object used before departure</p>	<p>B2-25 Improved Coordination through multi-centre Ground-Ground Integration: (FF-ICE/1 and Flight Object, SWIM) FF-ICE supporting trajectory-based operations through exchange and distribution of information for multicentre operations using flight object implementation and IOP standards</p>	
<p>B0-30 Service Improvement through Digital Aeronautical Information Management Initial introduction of digital processing and management of information, by the implementation of AIS/AIM making use of AIXM, moving to electronic AIP and better quality and availability of data</p>	<p>B1-30 Service Improvement through Integration of all Digital ATM Information Implementation of the ATM information reference model integrating all ATM information using UML and enabling XML data representations and data exchange based on internet protocols with WXXM for meteorological information</p>		<p>B3-25 Improved Operational Performance through the introduction of Full FF-ICE All data for all relevant flights systematically shared between air and ground systems using SWIM in support of collaborative ATM and trajectory-based operations</p>
	<p>B1-31 Performance Improvement through the application of System Wide Information Management (SWIM) Implementation of SWIM services (applications and infrastructure) creating the aviation intranet based on standard data models, and internet-based protocols to maximise interoperability</p>	<p>B2-31 Enabling Airborne Participation in collaborative ATM through SWIM Connection of the aircraft an information node in SWIM enabling participation in collaborative ATM processes with access to rich voluminous dynamic data including meteorology</p>	



FIXM
Flight Information Exchange Model



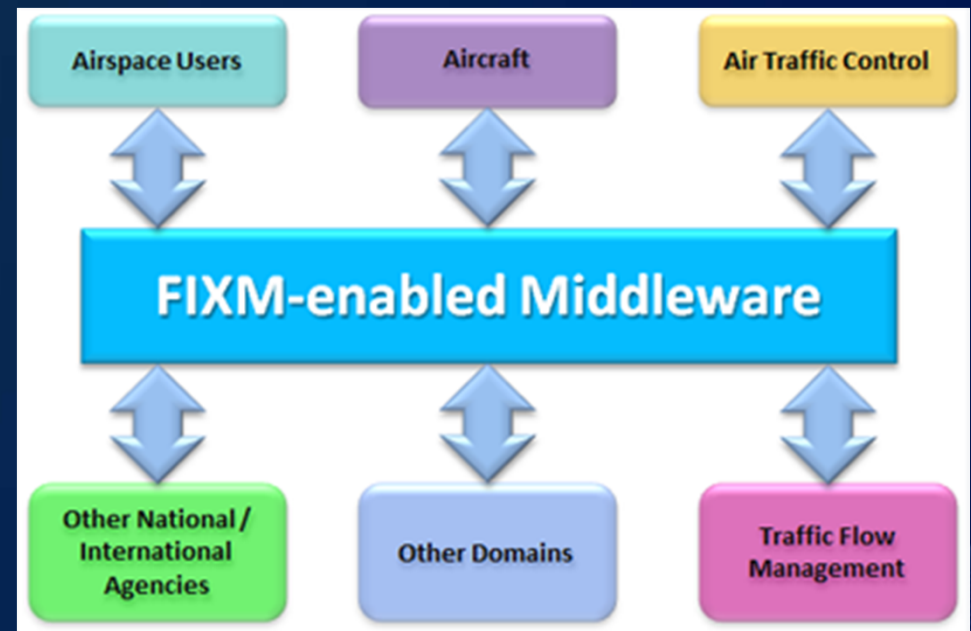
Departamento de Controle do Espaço Aéreo



AIDC/FIXM



- Formato de intercambio de datos de vuelo
- Compartir informaciones de vuelo durante todo el ciclo de vida, de forma **armonizada**



SWIM



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo



AIDC/FIXM

Evolución al FF-ICE Ventajas

- Interoperabilidade
 - Estándar XML (*Extensible Markup Language*)
- Tecnología escalable, adaptable y flexible
 - Permite extensiones
 - Elección de elementos
- Entendimiento común
 - Vocabulario: sintáctica y semántica comunes
- Dinamismo y distribución más eficientes
 - Informaciones más disponibles



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo



AIDC/FIXM

Proyecto Mini Global II



Departamento de Controle do Espaço Aéreo



AIDC/FIXM

Projeto Mini Global II



Timeline for FIXM core releases:

August 2012

FIXM v1.0

- ICAO Flight Plan 2012 Data
- Globally Unique Flight Identifier (GUFI)
- NAS Flight Plan Data

December 2012

FIXM v1.1

- Dangerous Goods Data

August 2013

FIXM v2.0

- ICAO 2012 Air Traffic Services (ATS) messages
- Traffic Flow Management Data Exchange
- CDM Data
- Code Share Data
- Aircraft Situation Display to Industry (ASDI)/ Flight Table Manager (FTM) Connect Data
- ATS Interfacility Data Communication (AIDC) Data
- ANSP to ANSP boundary crossing (Tactical)
- Fleet Prioritization Data

August 2014

FIXM v3.0

- 4D Trajectories (1st package)
- Flight Operation Indicators
- Enhanced CDM data
- Enhanced Boundary Crossing data
- Enhanced Route data

February 2015

FIXM v3.0.1

- Maintenance Release

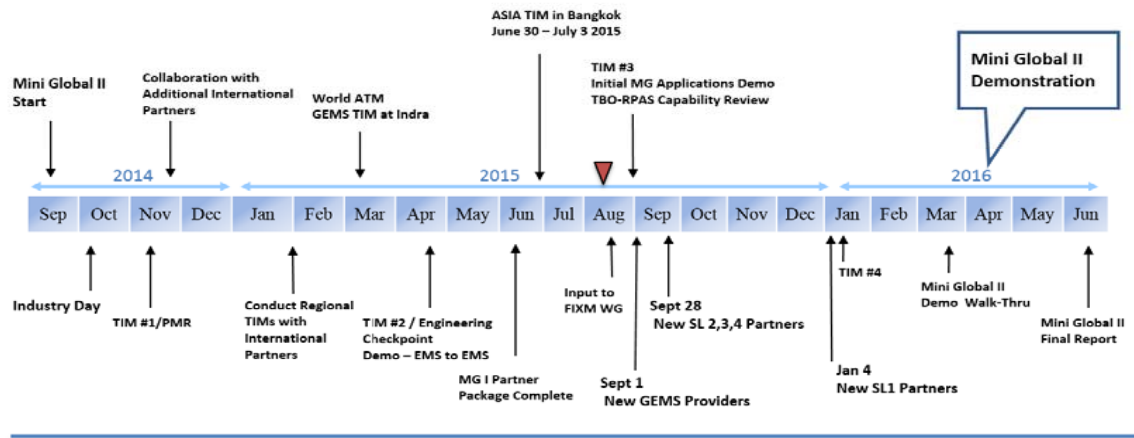
August 2016

FIXM v4.0

- 4D Trajectories (2nd package)

Events Schedule (2014 -2016)

Mini Global II



Departamento de Controle do Espaço Aéreo





CONTENIDO

- ✓ Programa SIRIUS
- ✓ Implantación ADS-B
 - Cuenca de Campos
 - Área continental
- ✓ Implantación MLAT
- ✓ Implantación AIDC/FIXM



OBJETIVO

Conocer el desarrollo de las actividades de DECEA, con respecto a la implantación de sistemas de vigilancia automática dependiente (ADS), de multilateración (MLAT) y de AIDC/FIXM.



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo





**Gracias!
Preguntas?**



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo

