



OGA
32.62
57.88

RIBAS
245 RIB

s20 28.03 w053 45.03

40
40
DARAL
s20 42.11
054 00.26

FL050
111

SBP 446
3000
GND

A304
136

IRLAM
s20 48.06
054 03.20



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo





COMANDO DA AERONÁUTICA



DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO



SENADO FEDERAL

PAINEL – INFRAESTRUTURA AERONÁUTICA

INVESTIMENTO E GESTÃO: DESATANDO O NÓ LOGÍSTICO DO PAÍS

**“IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE NAVEGAÇÃO POR SATÉLITE
(CNS/ATM) NO CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO BRASILEIRO”**

11/09/2013



**FIR
AMAZONICA**
Manaus
CINDACTA IV

**FIR
RECIFE**
Recife
CINDACTA III

**Brasília
CINDACTA I**
**FIR
BRASÍLIA**

**FIR
CURITIBA**
Rio de Janeiro
**DECEA
CGNA**

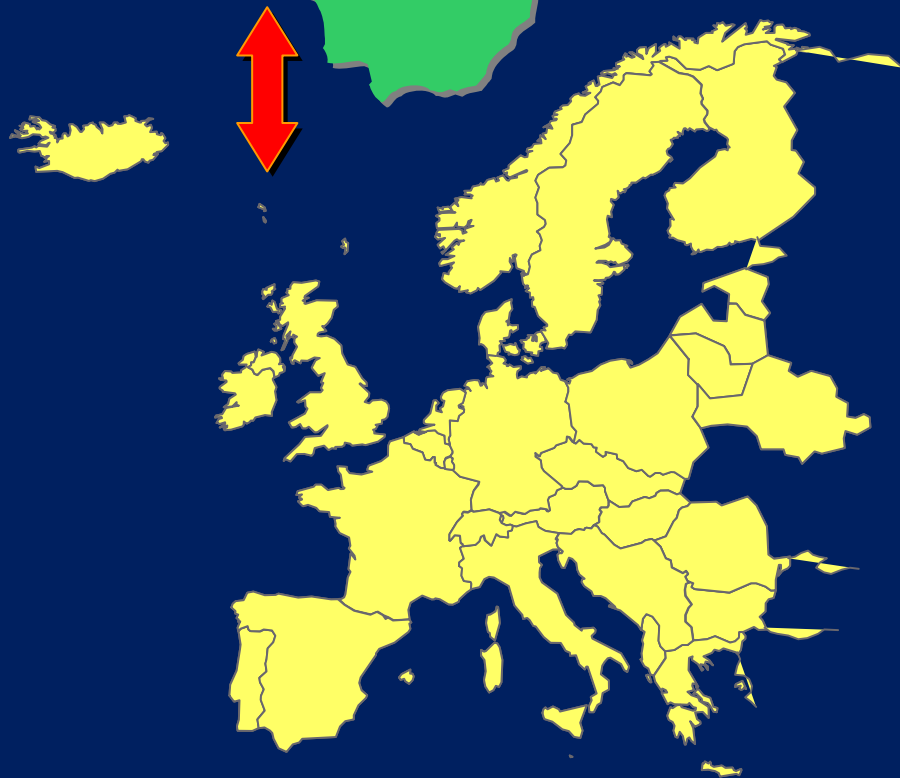
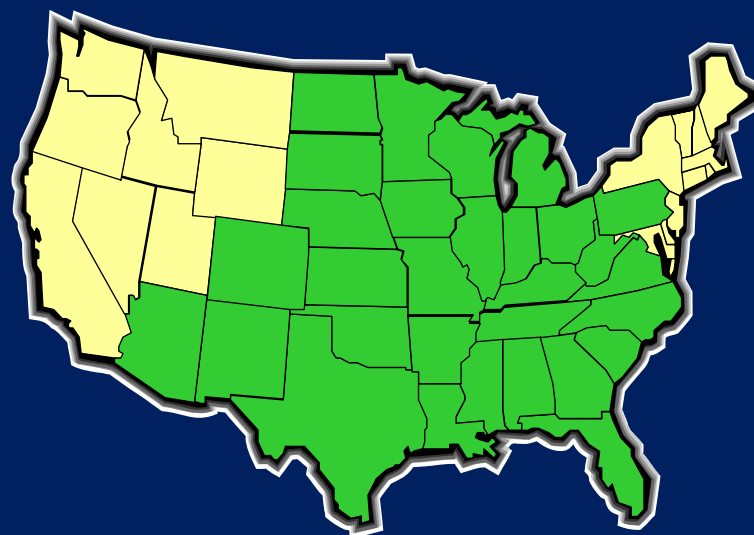
**Curitiba
CINDACTA II**

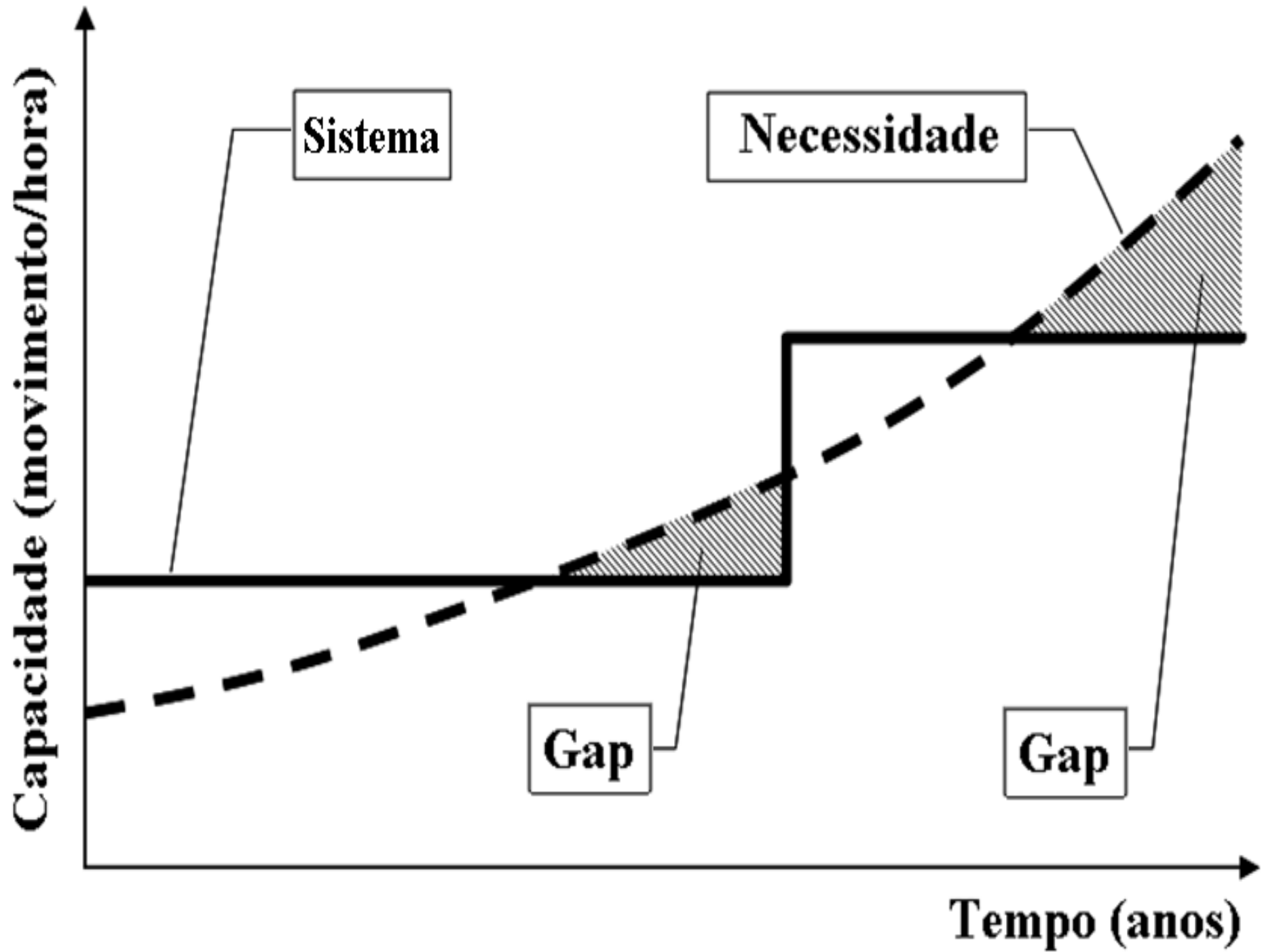
**FIR
ATLÂNTICO**

22.000.000 km²

10° W

35° S







IMPLANTAÇÃO

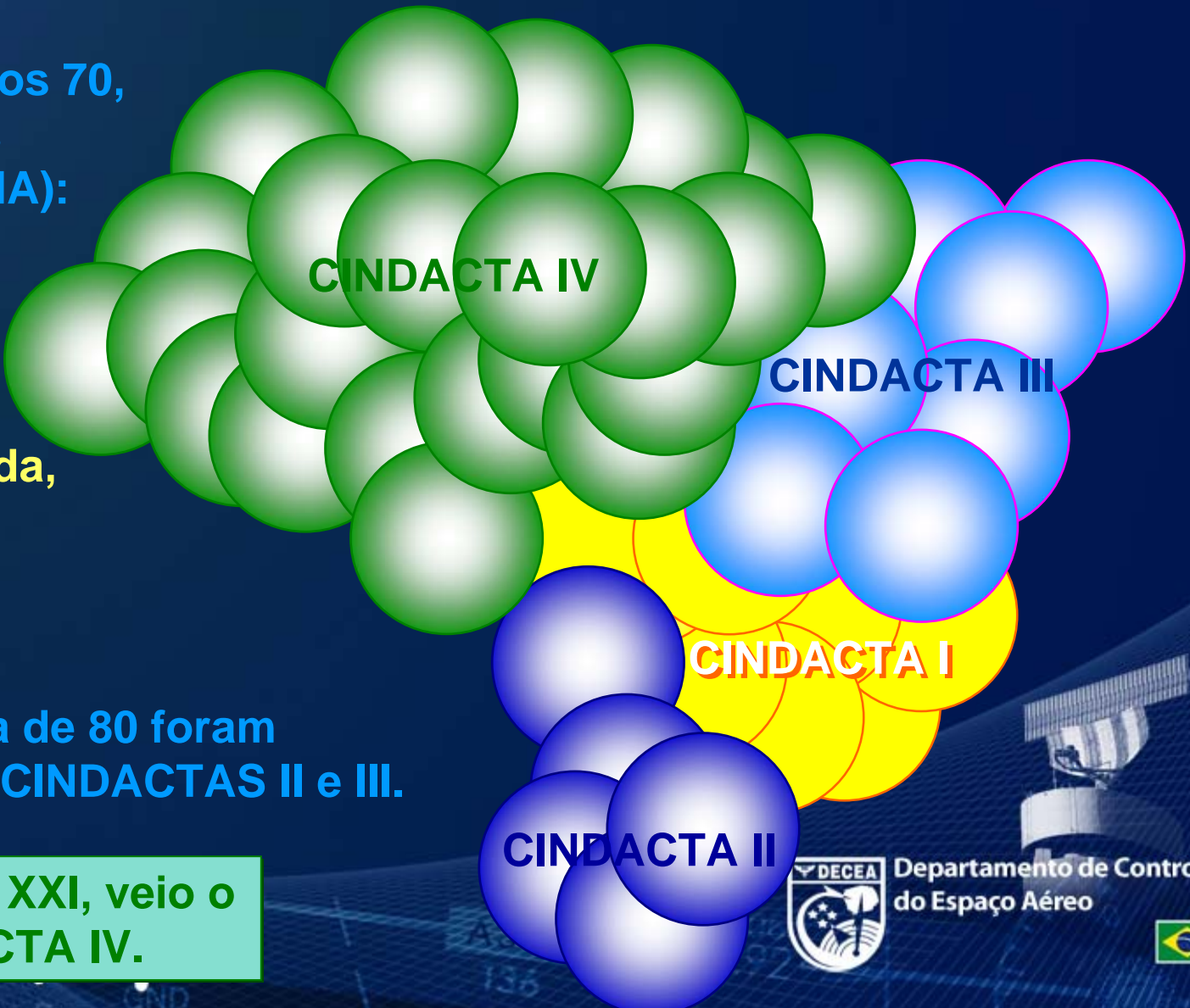
No início dos anos 70, havia 03 radares implantados (TMA):

- Porto Alegre,
- São Paulo e
- Rio de Janeiro

No final da década, instalou-se o CINDACTA I, em Brasília.

Na década de 80 foram implantados os CINDACTAS II e III.

Com o Séc. XXI, veio o CINDACTA IV.



Departamento de Controle do Espaço Aéreo



OBJETIVO

Conhecer os principais conceitos CNS/ATM e o planejamento do DECEA para modernização do SISCEAB por meio do PROGRAMA SIRIUS, a fim de identificar sua contribuição para a manutenção da soberania e o desenvolvimento nacional.



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo



ROTEIRO

- ✓ O Futuro da Navegação Aérea
Programa SIRIUS
- ✓ O Gerenciamento da Informação Aeronáutica
AIM-BR
- ✓ A Navegação Baseada em Performance
PBN



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo



O FUTURO DA NAVEGAÇÃO AÉREA

1983 – Instituído o comitê FANS (Sistemas Futuros de Navegação Aérea)

1988 – Apresentação do resultado do FANS (concepção CNS/ATM)

1991 – 10ª Conferência de Navegação Aérea apresentou o novo conceito CNS/ATM

1998 – Aprovação do Plano Global de Navegação Aérea para os Sistemas CNS/ATM
(Doc. 9750)

2003 – 11ª Conferência de Navegação Aérea aprovou o Conceito Operacional ATM Global

2006 – Nova edição do Plano Global de Navegação Aérea para os Sistemas CNS/ATM

2008 – Aprovação da Concepção Operacional ATM Nacional (DCA 351-2)

2009 – Aprovação do Programa de Implementação ATM Nacional (PCA 351-3)

2011 – Atualização da Concepção Operacional ATM Nacional (DCA 351-2)

2012 – Atualização do Programa de Implementação ATM Nacional (PCA 351-3)

2012 – 12ª Conferência de Navegação Aérea aprovou o Conceito de Atualização em Blocos do Sistema de Aviação (ASBU)



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo



CONCEITO OPERACIONAL ATM GLOBAL

Promover a implementação de um sistema interoperável e global de gerenciamento de tráfego aéreo, visando atender todos os usuários em todas as fases do voo, e que :

- ✓ atenda os níveis de segurança operacional;
- ✓ proporcione operações economicamente viáveis;
- ✓ seja ambientalmente sustentável; e
- ✓ considere os requisitos nacionais de segurança.



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo



GANP



What does the Global Plan's Strategic Approach Mean for My State?

Understanding Near-term Implementation and Reporting Requirements



The 2013–2028 ICAO Global Air Navigation Capacity & Efficiency Plan presents all States with a comprehensive planning tool supporting a harmonized global Air Navigation system. It identifies all potential performance improvements available today, details the next generation of ground and avionics technologies that will be deployed worldwide, and provides the investment certainty needed for States to make strategic decisions for their individual planning purposes.

Ongoing Air Navigation improvement programmes undertaken by a number of ICAO Member States (SESAR in Europe; NextGen in the United States; CARATS in Japan; **SIRIUS in Brazil**, and others in Canada, China, India and The Russian Federation) are consistent with the Block Upgrade framework. These States are now mapping their planning to respective Block Upgrade Modules in order to ensure the near- and longer-term global interoperability of their Air Navigation capacity and efficiency solutions.



Programas de Modernização ATM



International Civil Aviation Organization
Eastern and Southern African (ESAF) Office



International Civil Aviation Organization
South American (SAM) Office



RNP Project
BRISBANE GREEN



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo



O Futuro da Navegação Aérea



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo





SIRIUS representa, no âmbito do SISCEAB, os projetos e atividades requeridos para a Implementação do Conceito Operacional ATM no Brasil.



PARTNERS FOR PROGRESS

Sharing the benefits

Siim Kallas:
SES is at a crossroads

Neil Planck:
Towards competition
in ATM services

ANSP Priorities:
CANSO survey
results explained

PLUS: Shaping UK airspace, FABEC focus on operational efficiency, Danish
Swedish FAB to go live, Brazil re-draws routes, Belco in the Middle East,
and latest comment and analysis.



Towards competition
in ATM services

ANSP Priorities:
CANSO survey
results explained

PLUS: Shaping UK airspace, FABEC focus on operational efficiency, Danish
Swedish FAB to go live, Brazil re-draws routes, Seico in the Middle East,
and latest comment and analysis.



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo

DECEA redraws routes in Brazil

The Implementation of PBN in the country's main air terminals has led to an optimised structure of airways supported by satellite-based navigation and advanced flight management systems.

A new paradigm for the South American airspace control, the implementation of CNS / ATM concept in Brazil has been integrating technologies and resources – physical and human – targeted to the development of air navigation. By applying large-scale satellite technology, digital communication and a strategic management of air navigation, this process has been rising up the activity to a condition of excellence in the region.

In this context, the accomplishment of PBN (Performance Based Navigation) – a concept which, among other benefits, reduces and optimises the routes – is a crucial step towards the consolidation of future air transportation. Its operation in Brazilian airways will aggregate significant results while optimising flight paths, providing more autonomy to the aircraft, and reducing greenhouse gas emissions, to name a few.

Some of these advantages have been recently observed at the Air Terminals

of Recife and Brasília – which have operated the procedure since 2010. The challenge, however, will be the implementation of PBN on the approaches of the busiest air terminals of the country – São Paulo and Rio de Janeiro by 2013. To achieve it, the Brazilian Department of Airspace Control (DECEA) has been fulfilling a plan of actions ranging from the adequacy of technology to the training of human resources.

An important step in this process will be concluded in March 2012 when DECEA will provide to the users of Brazilian Airspace Control System a new structure of routes, over the center-south of Brazil (an imaginary polygon whose vertices bond five Brazilian cities: São Paulo, Brasília, Belo Horizonte, Vitória and Rio de Janeiro). The enterprise is aimed at advancing the adequacy of existing routes in this area – under the jurisdiction of the Area Control Centres (ACC) – in order to match them to future PBN operations foreseen for the following year.

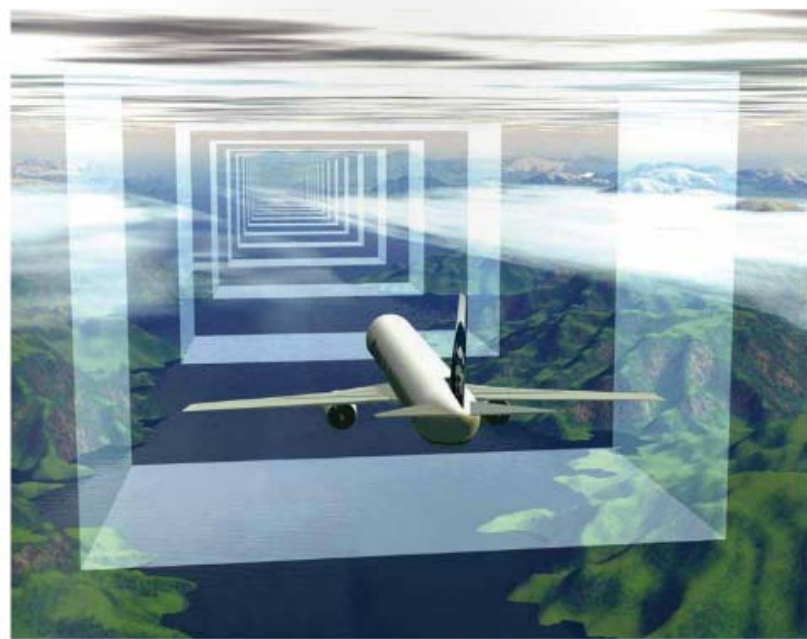
That's mandatory because is essential to harmonise the terminals and routes air traffic flows. Therefore, this restructuring will order the aircrafts according to the demands – and benefits – of PBN. It will

provide more direct routes and enable parallel airways, resulting in a reduction of intersections of airways and in the needs of any Control intervention. Benefits will be achieved gradually from now on to April 2013 – when São Paulo and Rio de Janeiro Air Terminals start to operate the procedure.

DECEA's strategy also aims at the improvement of Control Sectors distribution in Flights Information Regions, adjusting them according to their necessities, by using dynamic and vertical sectorisation concepts.

The dynamic sectorisation is, in short, the flexibility of coverage applied to specific sectors submitted, for example, to peaks of air traffic. Thus, in any given time of day, these sectors may be extended or restricted to strategic circulations, changing their lateral boundaries.

The vertical sectorisations, would, delineate these sectors according to their flight levels (altitude). In this fashion, certain regions with a large arrival and departure air traffic flow – as Air Terminals, usually at medium and low altitudes – are kept apart from the aircrafts at the higher levels, where the airways requires a different kind of service.



The implementation of Performance-based Navigation is essential for optimizing routes in Brazil's busy airspace

These initiatives, will promote, according to the organisation's estimates, an increase of capacity around 47% in Brasília-FIR and 39% in Curitiba-FIR, as well as other benefits such as fuel savings and shorter routes.

In other words, preliminary studies developed by DECEA suggest a reduction of about 10 minutes in flights connecting São Paulo to Belo Horizonte, Salvador, Recife, Fortaleza or Natal. Since these airways carry out more than 35,000 flights per year, 10 minutes may

aggregate savings of about 12 million Kg of fuel and prevent the emission of about 38 million kg of CO₂ into the atmosphere each year.

These statistics are even conservative; projections talks about numbers even better than the indicated by the preliminary perspectives.

According to the DECEA schedule's, the consolidation of a new south-central structure of routes in march 2012 and the beginning of PBN operations in the

two largest Brazilian Air Terminals in 2013, will lead to the implementation of Performance Based Navigation operations in other sites, within two years, as Belo Horizonte, Salvador, Curitiba and Porto Alegre Air Terminals

Lower fuel consumption, fewer emissions, faster travels, much more accurate airways. Daily flights crossing all over these areas will soon be granted with what is the most effective and reliable in the air navigation based on the CNS / ATM concept.



Rio de Janeiro airport is one of Brazil's busiest air terminals.



AERO

A revista da Força Aérea Brasileira
Out / Nov / Dez - 2011 Nº 211

VISÃO

2016 2014



O BRASIL PREPARA O CÉU

Conheça o planejamento do controle de tráfego aéreo brasileiro para receber as maiores competições esportivas do planeta: Copa do Mundo e Olimpíadas

aero
espaço

Conhecendo o CNS · ATM

Comunicação · Navegação · Vigilância
Gerenciamento de Tráfego Aéreo



A aviação do futuro
já começou

de Controle



Sala de Imprensa

Notícias

Vídeos

Impressos

Revista Aeroespço

Artigos

Notícias

Periódico da OACI destaca SIRIUS e iniciativas do DECEA


Publicada em 8.02.2013,



Em reportagem embasada numa entrevista realizada com o Diretor-Geral do DECEA, Tenente-Brigadeiro-do-Ar Marco Aurélio Gonçalves Mendes, o periódico bimestral oficial da "Internacional Civil Aviation Organization" (Organização da Aviação Civil Internacional – OACI) dedicou espaço de destaque ao Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro (SISCEAB).

A edição nº 5/12 do "ICAO Journal" enfoca, em uma das matérias da publicação, os resultados positivos alcançados pelo DECEA na modernização do SISCEAB, por meio da implementação do SIRIUS – o CNS-ATM brasileiro – e os esforços da organização no alinhamento à metodologia "Aviation System Block Upgrades (ASBU)" fundamentada em "Global Performance Indicators".

OPÇÕES

 [Imprimir](#)

 [RSS](#)

 [Versão em PDF](#)

NOTÍCIAS RELACIONADAS

1.03.2013 --
Comitiva do DECEA
participa de Congresso
Mundial de
Gerenciamento de
Tráfego Aéreo em Madri

3.10.2011 --
DECEA apresenta
soluções e projetos em
Simpósio da OACI no
Canadá

5.02.2013 --
Projeto de navegação
aérea orientada por
satélites no País é
indicado ao "Oscar do
Controle Aéreo"

29.01.2013 --
DECEA participa de



SISTEMAS CNS/ATM

VDL
HFDL
Mode S



GNSS
SBAS
GBAS
ABAS

PBN
RNAV
RNP

ADS
CPDLC

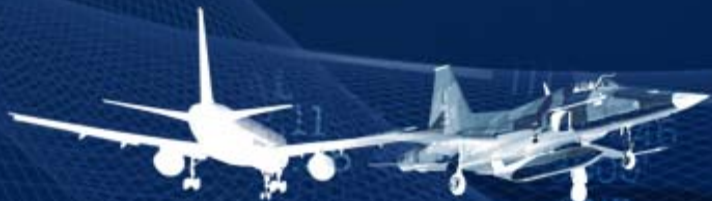


Departamento de Controle
do Espaço Aéreo



COMUNICAÇÕES

C



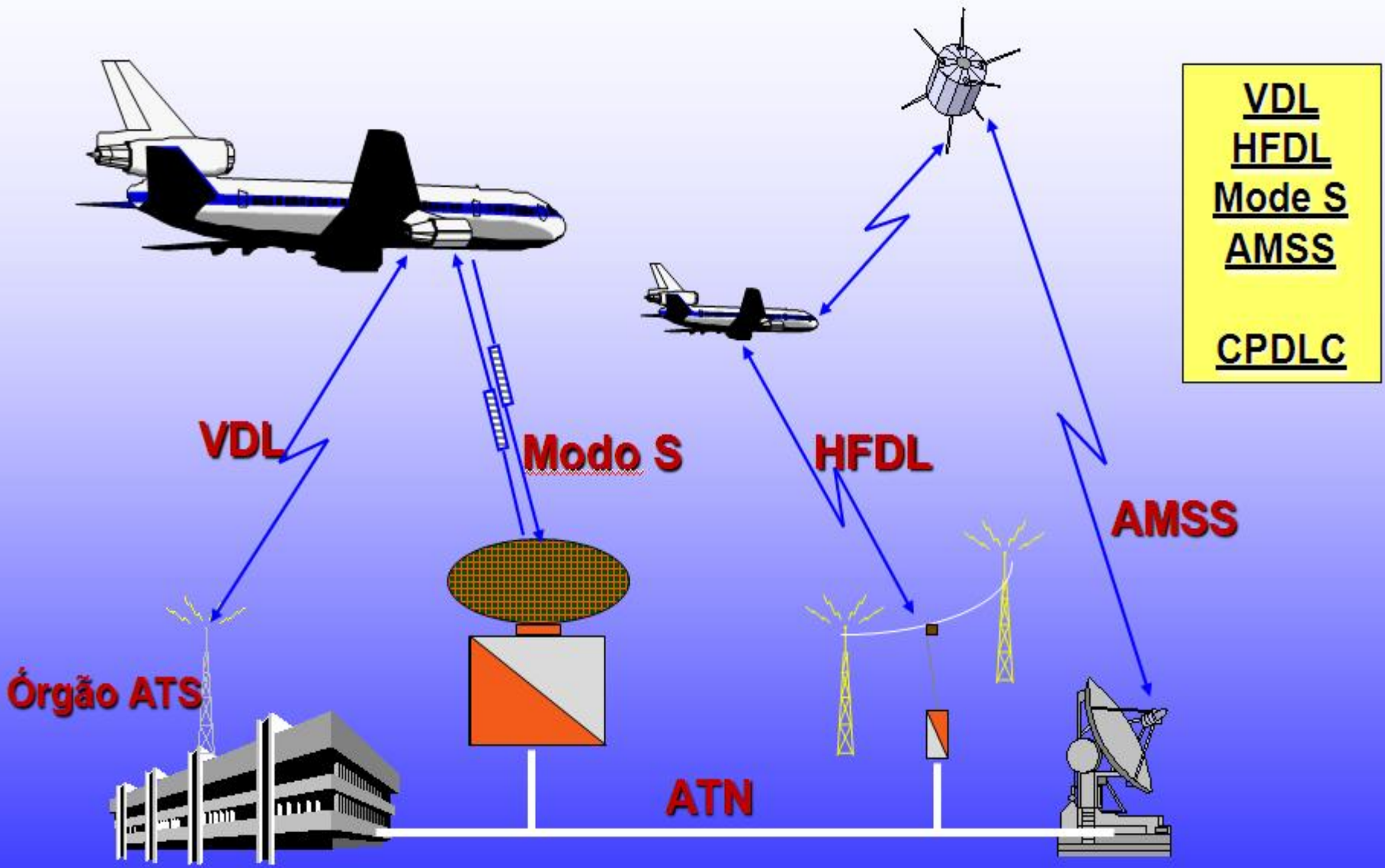
Departamento de Controle
do Espaço Aéreo



Comunicação por voz



COMUNICAÇÕES (C)





EQUIPAMENTOS DO A-330





EQUIPAMENTOS DO A-330

Display para
confirmação e
envio de
mensagens
CPDLC

Equipamento
para
composição de
mensagens
CPDLC



NAVEGAÇÃO

N



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo



Auxílios à navegação

D-VOR



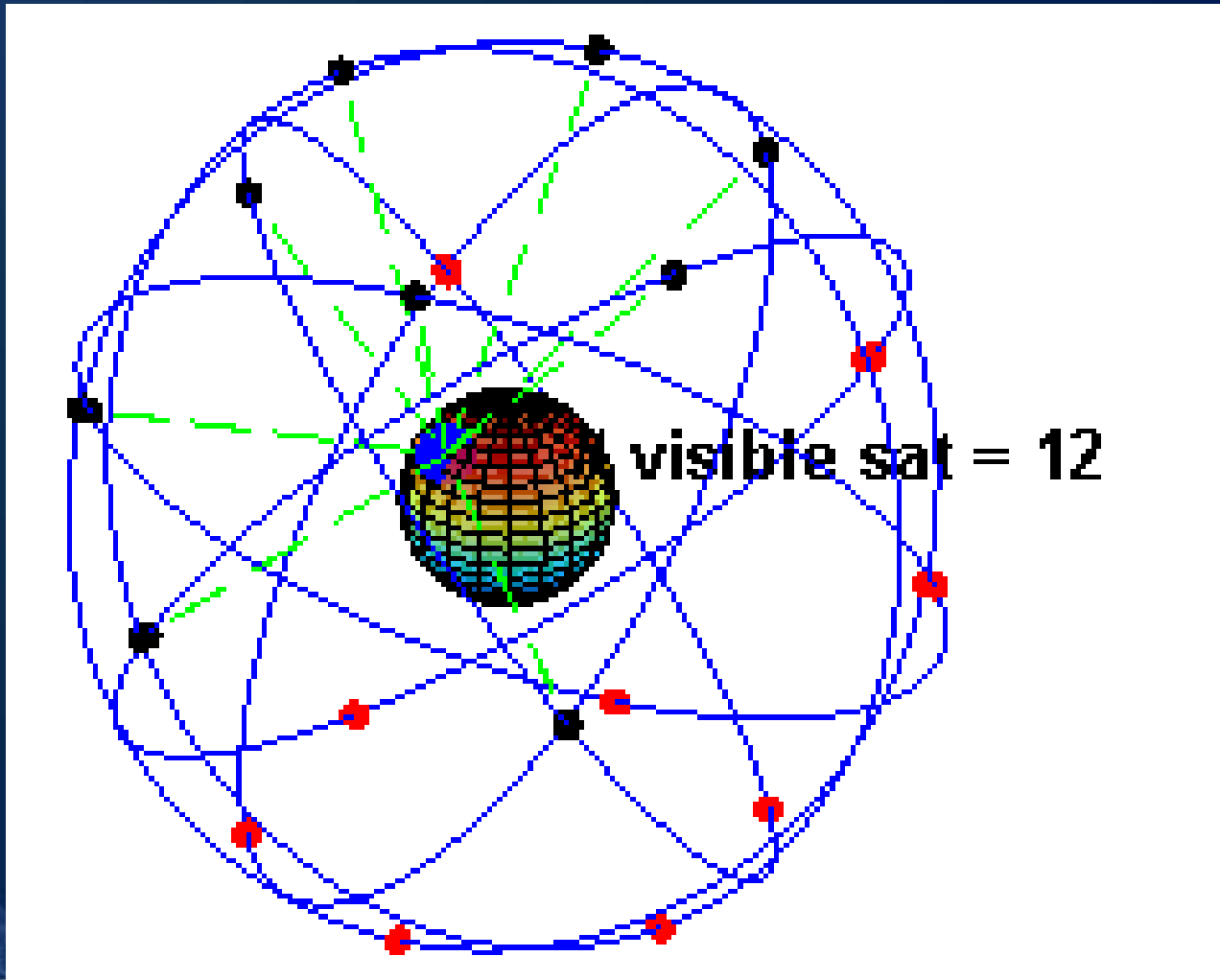
Auxílios à navegação

ILS-LOC



NAVEGAÇÃO (N)

PBN



GNSS

GPS
GLONAS
GALILEO
BEIDOU

ABAS
GBAS
SBAS

Departamento de Controle
de Tráfego Aéreo



VIGILÂNCIA S



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo

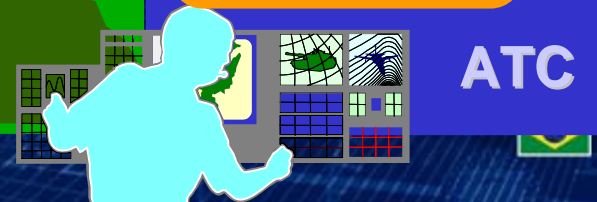
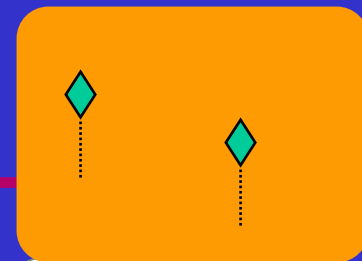
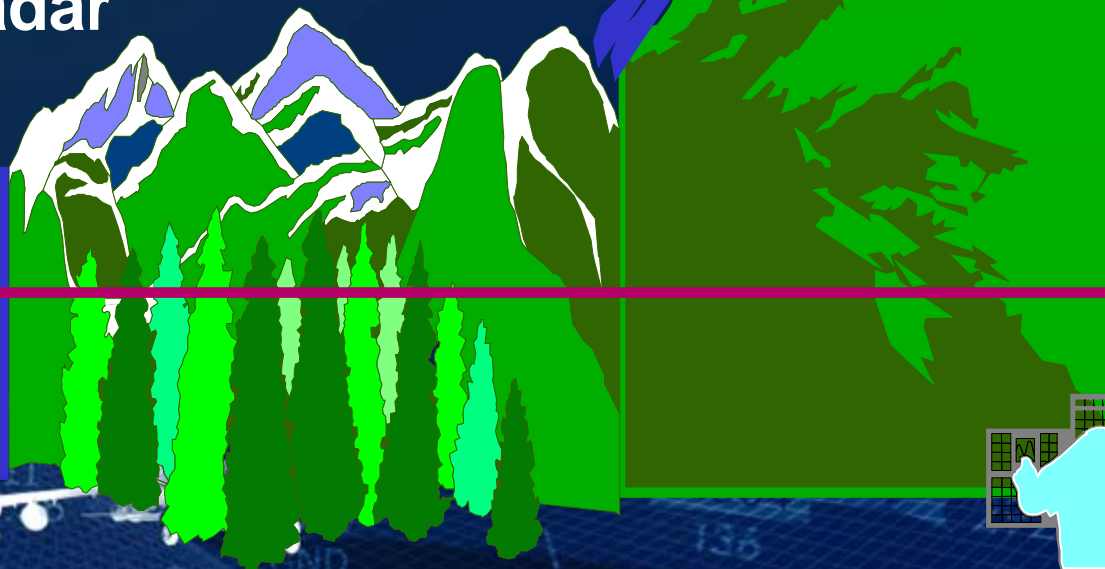
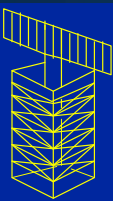


VIGILÂNCIA (S)



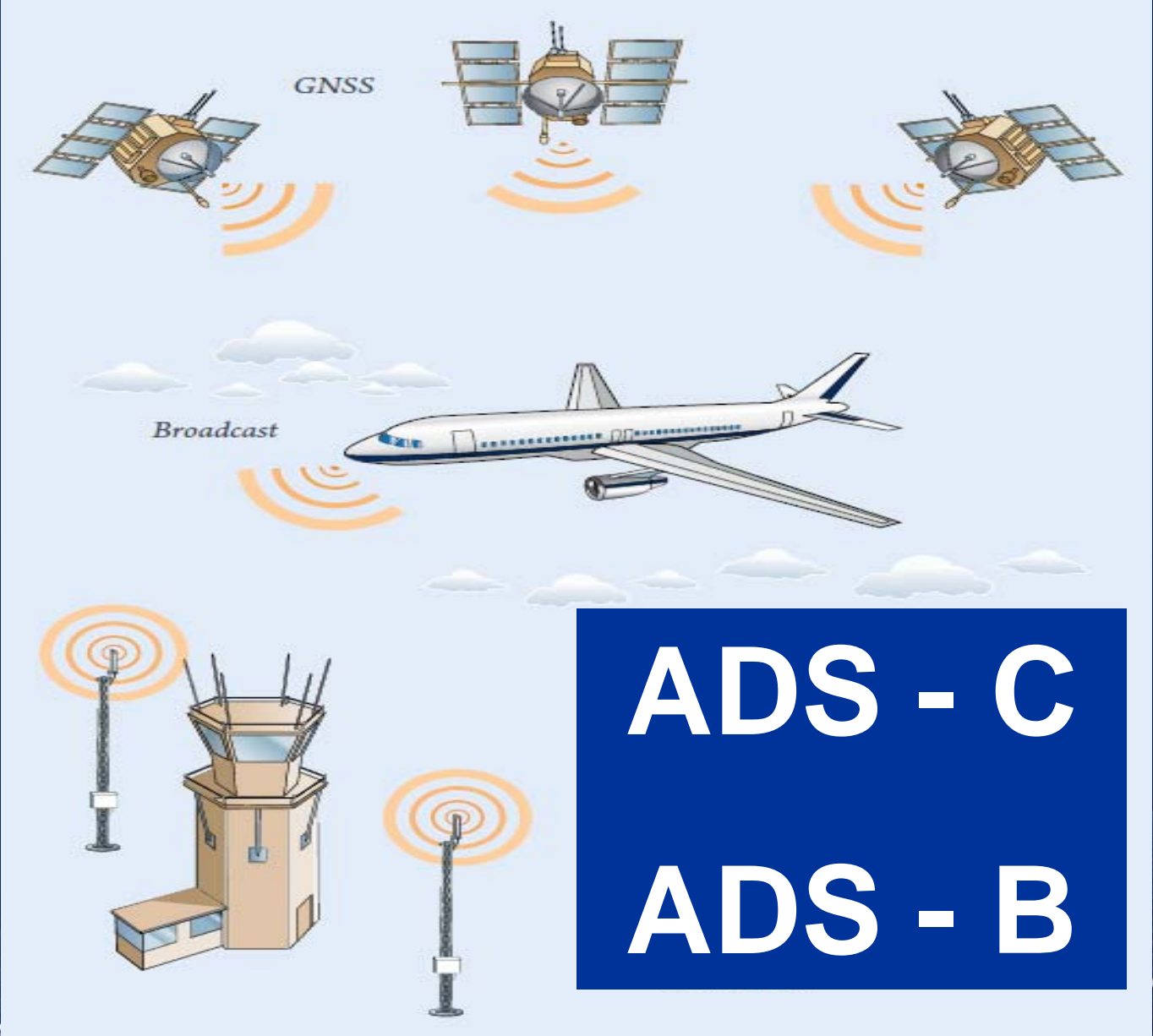
ZONA CEGA

Antena
radar



ATC





ADS - C
ADS - B

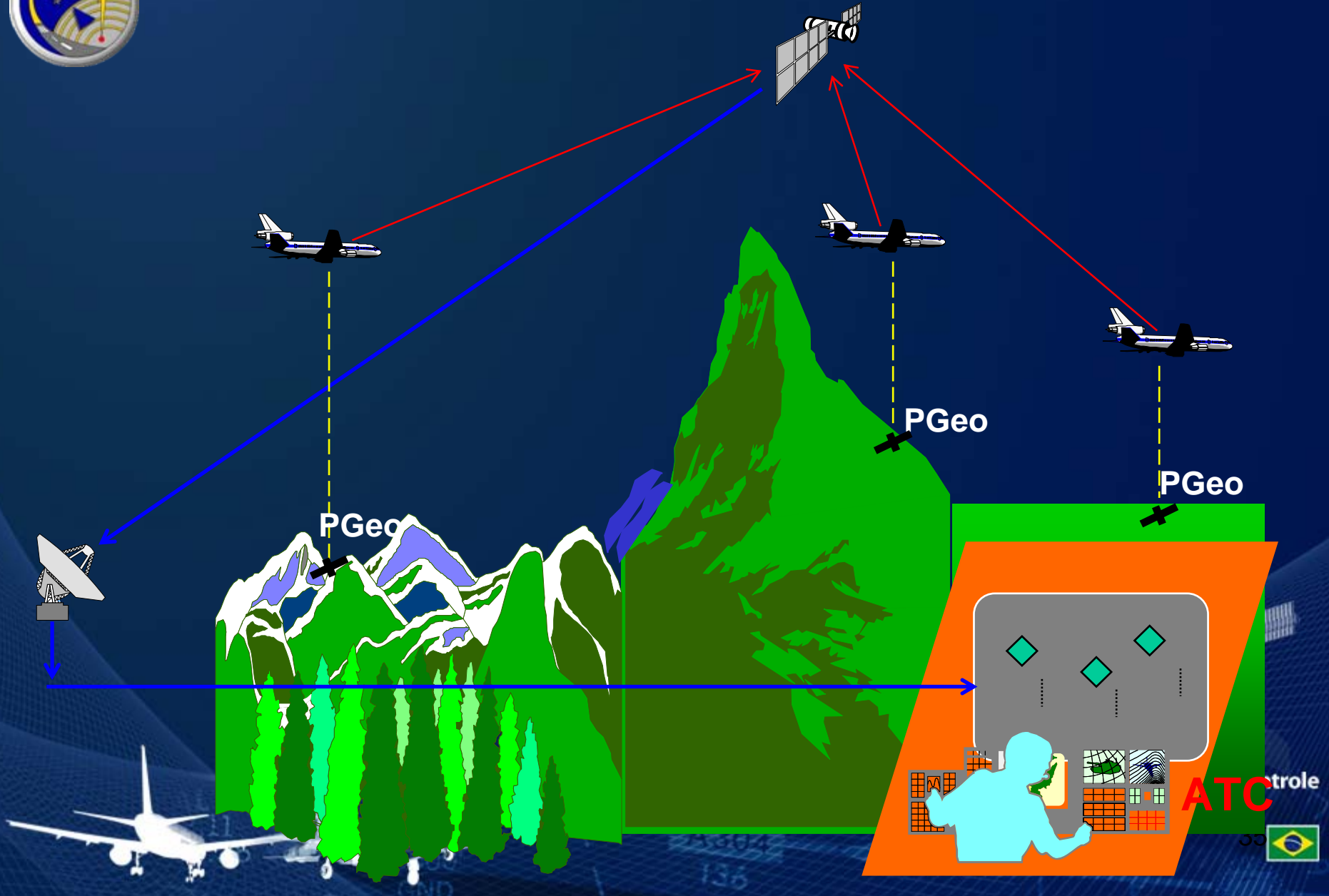
Automatic Dependent Surveillance Broadcast (ADS-B)

- **Automatic**
 - Periodicamente transmite informações.
- **Dependent**
 - Posição e velocidade são obtidas do GNSS (GPS).
- **Surveillance**
 - Um método de determinação de posição de aeronaves, veículos e outros.
- **Broadcast**
 - Informação transmitida para todos os receptores na área de alcance.



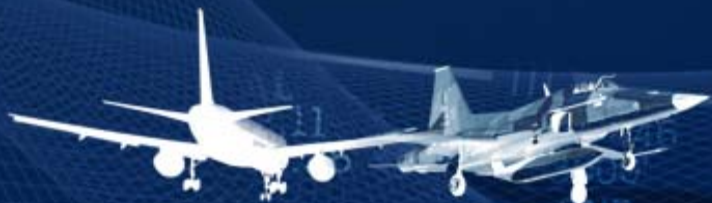
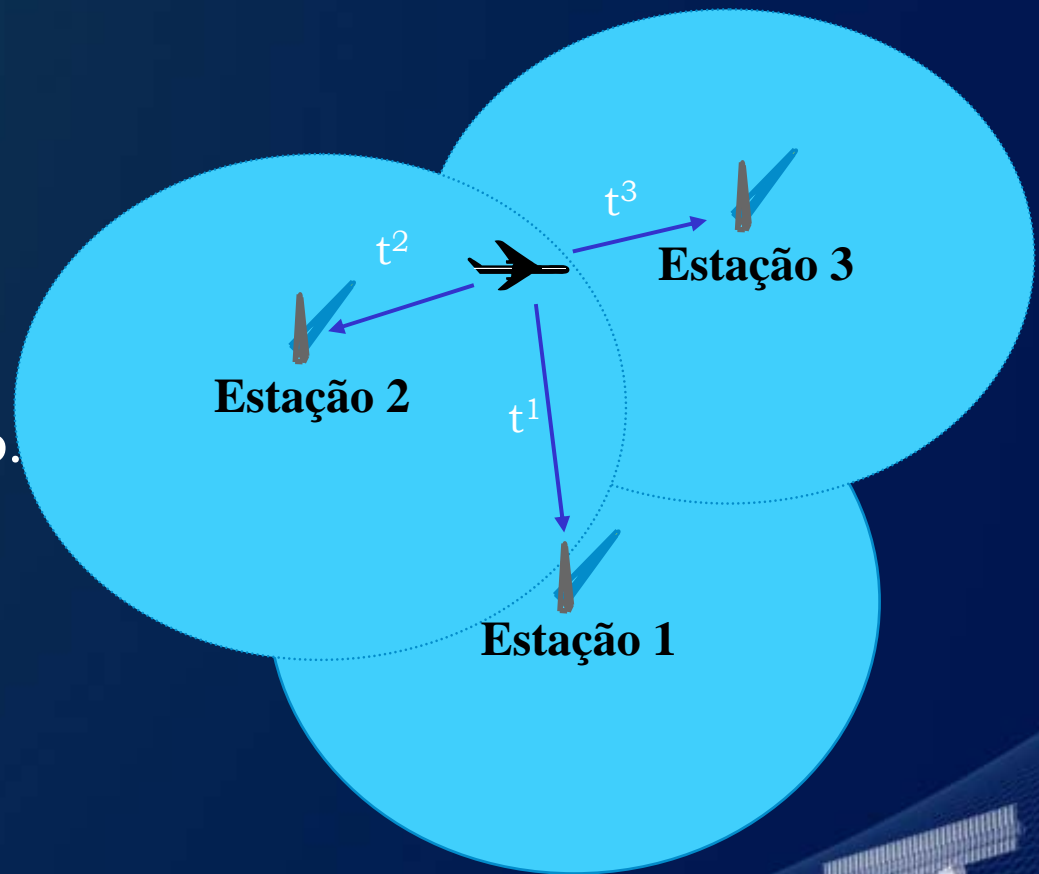


ADS-C (Contract)



Multilateração

Mede a Diferença de Tempo de Chegada (TDOA) do sinal em um número de sensores para cálculo da posição do alvo.



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo



VIGILÂNCIA (S)

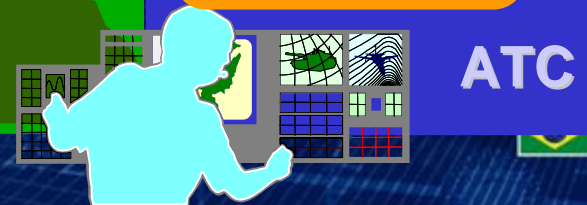
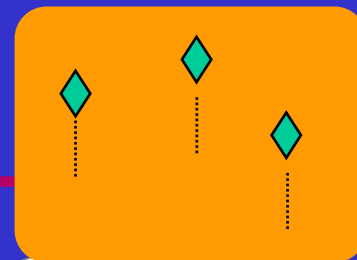
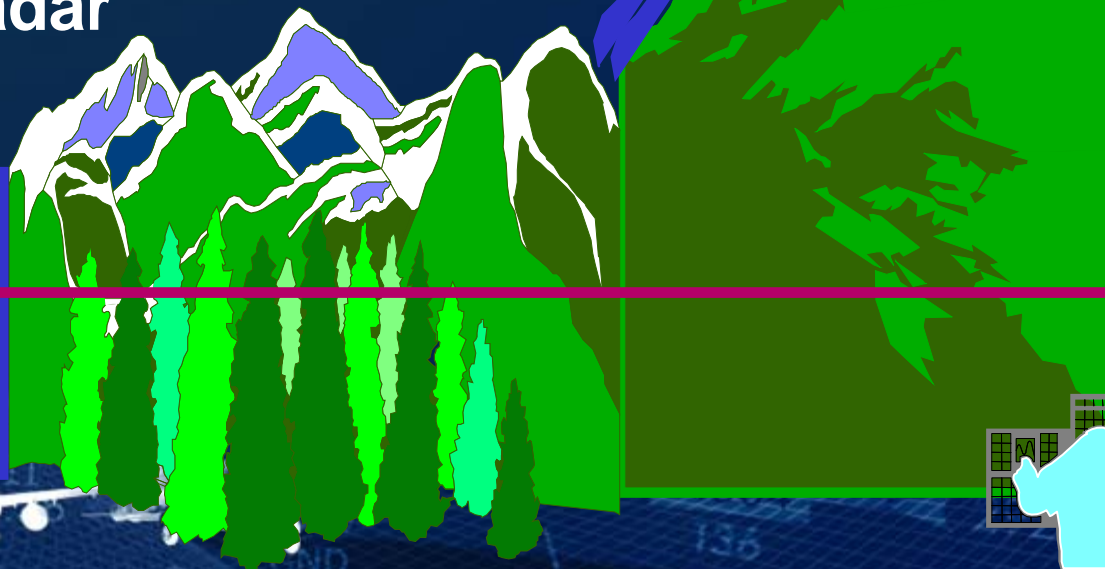
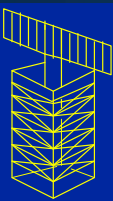


ADS
Multilateração



ZONA CEGA

Antena radar



ATC

PCA 351-3
PLANO DE IMPLEMENTAÇÃO
ATM NACIONAL



**Departamento de Controle
do Espaço Aéreo**
DEPARTMENT OF AIRSPACE CONTROL - DECEA

SIRIUS
BRASIL

PROGRAMA SIRIUS PIMP



**Departamento de Controle
do Espaço Aéreo**



PROGRAMA SIRIUS - PIMP

CRITÉRIOS DE PLANEJAMENTO

- Orientado a performance
- Definir a partir da infraestrutura existente
- Planejar a partir dos recursos disponíveis
- Efetuar Análises de Risco e Custo e Benefício
- 18 Empreendimentos
- Três fases de planejamento
 - Curto Prazo – 2011/2015
 - Médio Prazo – 2016/2020
 - Longo Prazo – 2021/2025



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo



PROGRAMA SIRIUS - PIMP

Os empreendimentos de evolução do Sistema ATM Nacional estão relacionados com as seguintes áreas:

- ✓ Segurança Operacional;
- ✓ Gerenciamento de Tráfego Aéreo;
- ✓ Comunicações, Navegação e Vigilância;
- ✓ Meteorologia Aeronáutica;
- ✓ Gerenciamento de Informações Aeronáuticas;
- ✓ Busca e Salvamento; e
- ✓ Recursos Humanos.



PFF	Empreendimento	Gerente
PFF01	Incremento do Gerenciamento da Segurança Operacional no SISCEAB	Ten Cel Av Wolnei
PFF02	Otimização da Estrutura das Regiões de Informação de Voo (FIR/UIR) e Rede de Rotas ATS	Maj Av Godinho
PFF03	Implementação Operacional PBN	Cap CTA Bastos
PFF05	Uso Flexível do Espaço Aéreo (FUA)	Maj Av Short
PFF06	Implementação de Gerenciamento do Fluxo de Tráfego Aéreo (ATFM)	Ten QOE CTA Nilo
PFF07	Evolução do Serviço de Informação de Voo nas FIR RE, BS, CW e AZ, e nas TM-RJ e TM-SP	Ten Cel Av Afonso
PFF08	Melhoria dos Serviços de Navegação nas Bacias Petrolíferas (Áreas Oceânicas)	Ten Cel Av Silvio
PFF09	Implantação do Serviço de Gerenciamento Técnico do SISCEAB (CGTEC)	Maj Eng Jansen
PFF10	Infraestrutura de Comunicações Terra-Terra e Ar-Terra	Ten Cel Esp Com Couto
PFF11	Melhoria da Consciência Situacional e da Automatização ATM	Maj Eng Jansen
PFF12	Melhoria do Sistema de Navegação Aérea	Cel Av Dittz
PFF13	Melhoria da Gestão da Qualidade da Informação Meteorológica e Aeronáutica	Cap MET Fernando Abreu
PFF14	Coleta de Dados sobre o Ambiente Meteorológico	Maj R1 Martim
PFF15	Tratamento dos Dados Meteorológicos	Ten Cel MET Cleber
PFF16	Integração de Produtos Meteorológicos com o ATM	Cap MET Paulo César
PFF17	Melhoria da Qualidade, Integridade e Disponibilidade da Informação Aeronáutica – AIM-BR.	Eng Camila
PFF20	Incremento da Eficiência da Prestação de Serviços SAR	Ten Cel RF Sampaio
PFF21	Planejamento da Capacitação Visando o Aprimoramento dos Recursos Humanos para os Serviços de Navegação Aérea	Maj MET Artur

PFF-017

MELHORIA DA QUALIDADE, INTEGRIDADE E DISPONIBILIDADE DA INFORMAÇÃO AERONÁUTICA

AIM-BR



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo



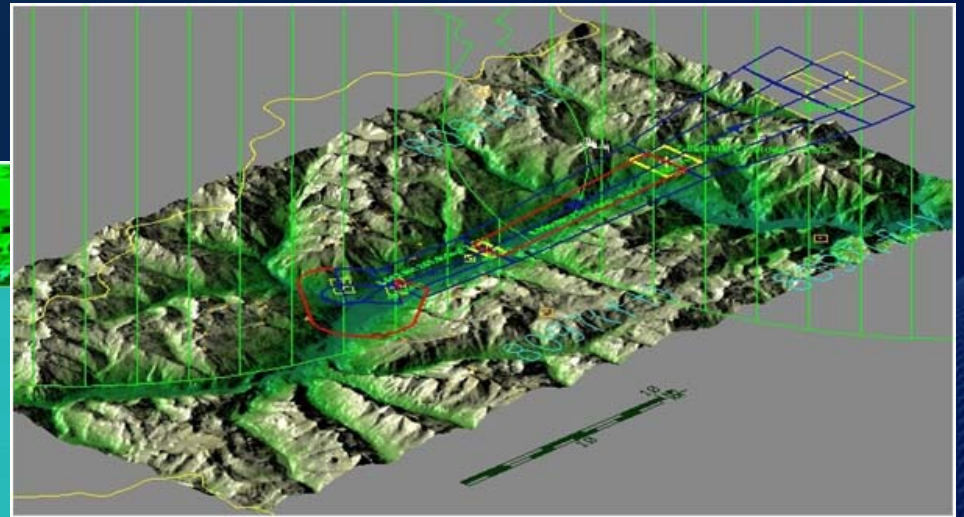
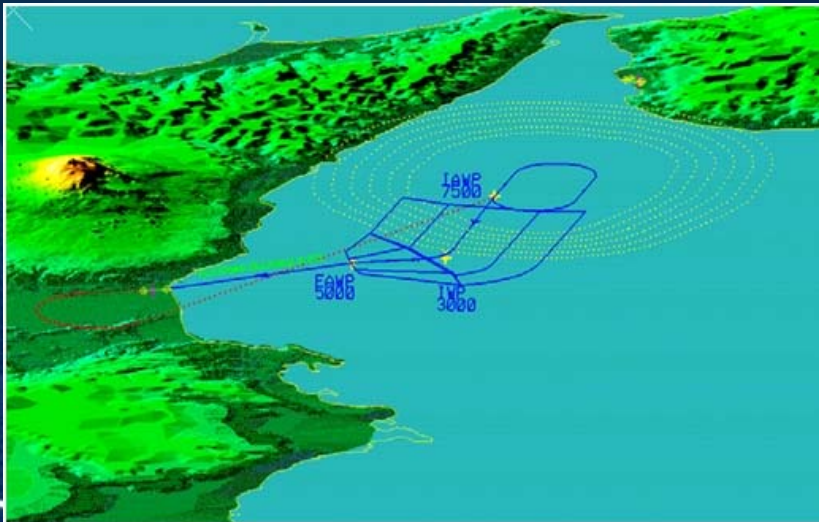
AIM – BR

Gerenciamento da Informação Aeronáutica



AIM-BR

É o gerenciamento integrado e dinâmico dos Serviços de Informação Aeronáutica, com segurança, economia e eficiência, por meio do fornecimento e intercâmbio de dados digitais.



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo



AIM-BR

❖ FPDAM

- Ferramenta para elaboração de procedimentos e desenho do espaço aéreo
- Validação de procedimentos com uso de simulação
- Ambiente geoespacial interativo baseado em 3D
- Ferramenta que integra diversas informações que afetam os procedimentos de voo e de desempenho, tais como aeroportos e ambiente de auxílios; modelo de terreno; construções e tipo de aeronaves, dentre outros.



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo



AIM-BR

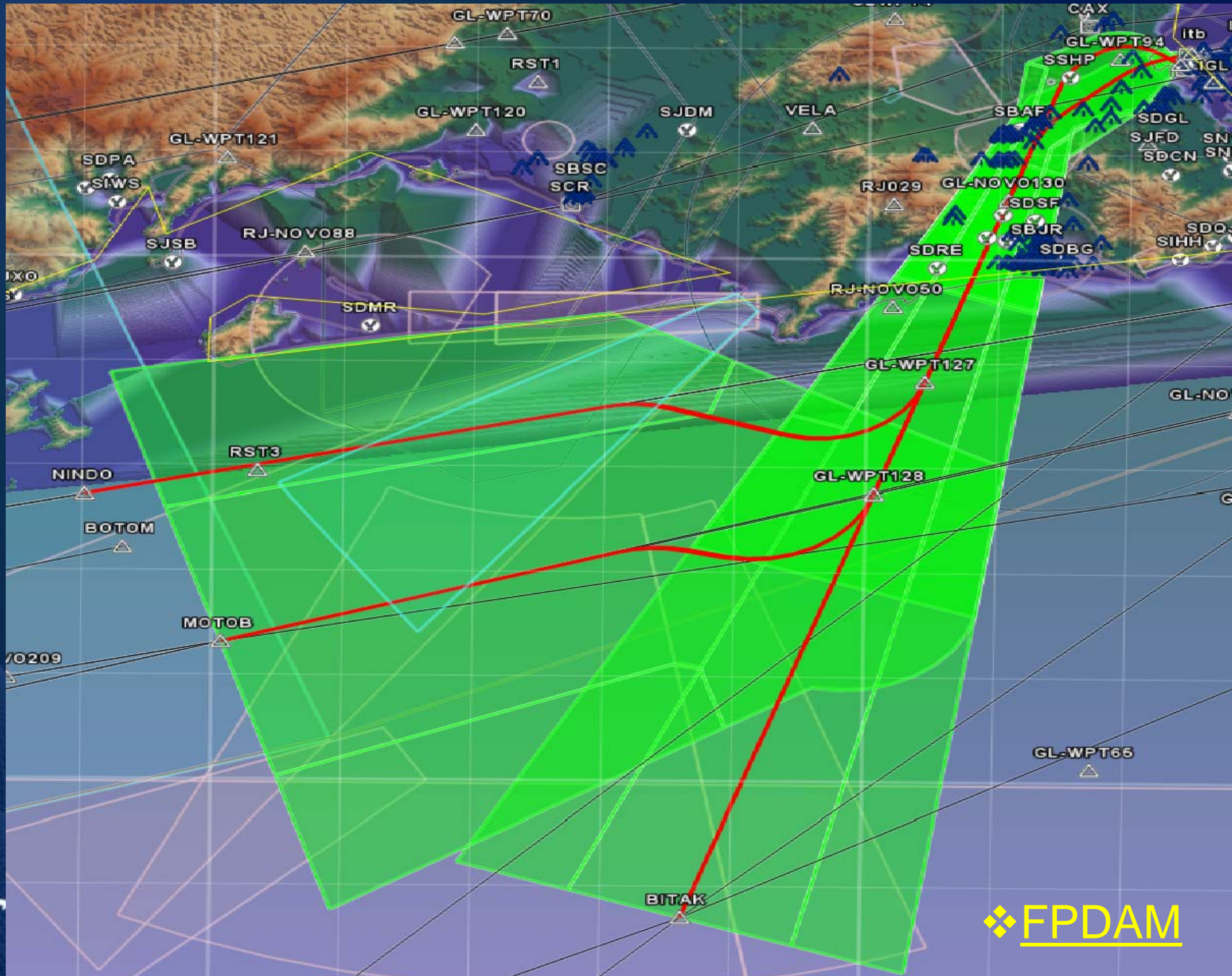
- e-TOD → Dados Eletrônicos de Terreno e Obstáculo
- FPL Internet
- Sala AIS Virtual
- SWIN → System-Wide (todo ATM) Information Management
- SIGMA → Sistema Integrado de Gestão da Movimentação Aérea



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo



AIM-BR



PFF-003

PBN

NAVEGAÇÃO BASEADA EM PERFORMANCE



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo



PBN

Objetivos estratégicos

1. Segurança Operacional

- Redução da possibilidade CFIT (Colisão com o Solo em Voo Controlado)
- Aumento da capacidade, com uma melhor solução para os conflitos entre rotas saindo e chegando dos principais aeroportos das TMA-RJ e TMA-SP (Four Corners);
- Redução da carga de trabalho de controladores e pilotos;



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo



PBN

Objetivos estratégicos

2. Capacidade – A implementação da PBN propiciará as condições necessárias para o aumento da capacidade ATC

3. Eficiência – A priorização de trajetórias ótimas de voo permitirá uma redução do consumo de combustível para os usuários do espaço aéreo



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo



PBN

Objetivos estratégicos

4. Proteção ao meio ambiente – Redução do consumo de combustível permitirá uma diminuição da emissão de gases nocivos na atmosfera. Redução do ruído aeronáutico no entorno dos principais aeroportos das TMA RJ e SP.

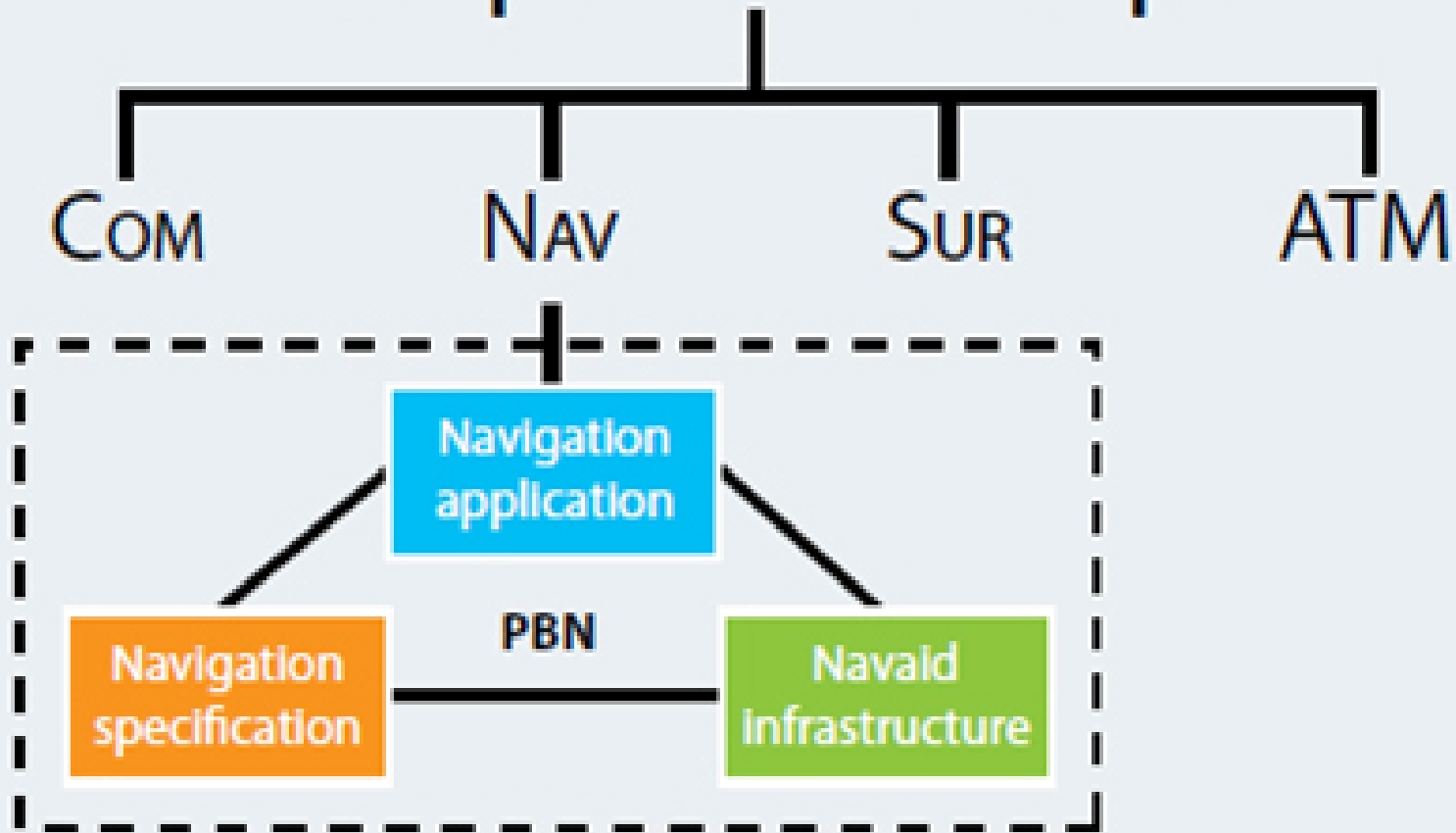
5. Acesso – A implantação de novos procedimentos (**RNP AR** já disponível em SBRJ), aumentando, significativamente, a acessibilidade nos aeroportos.

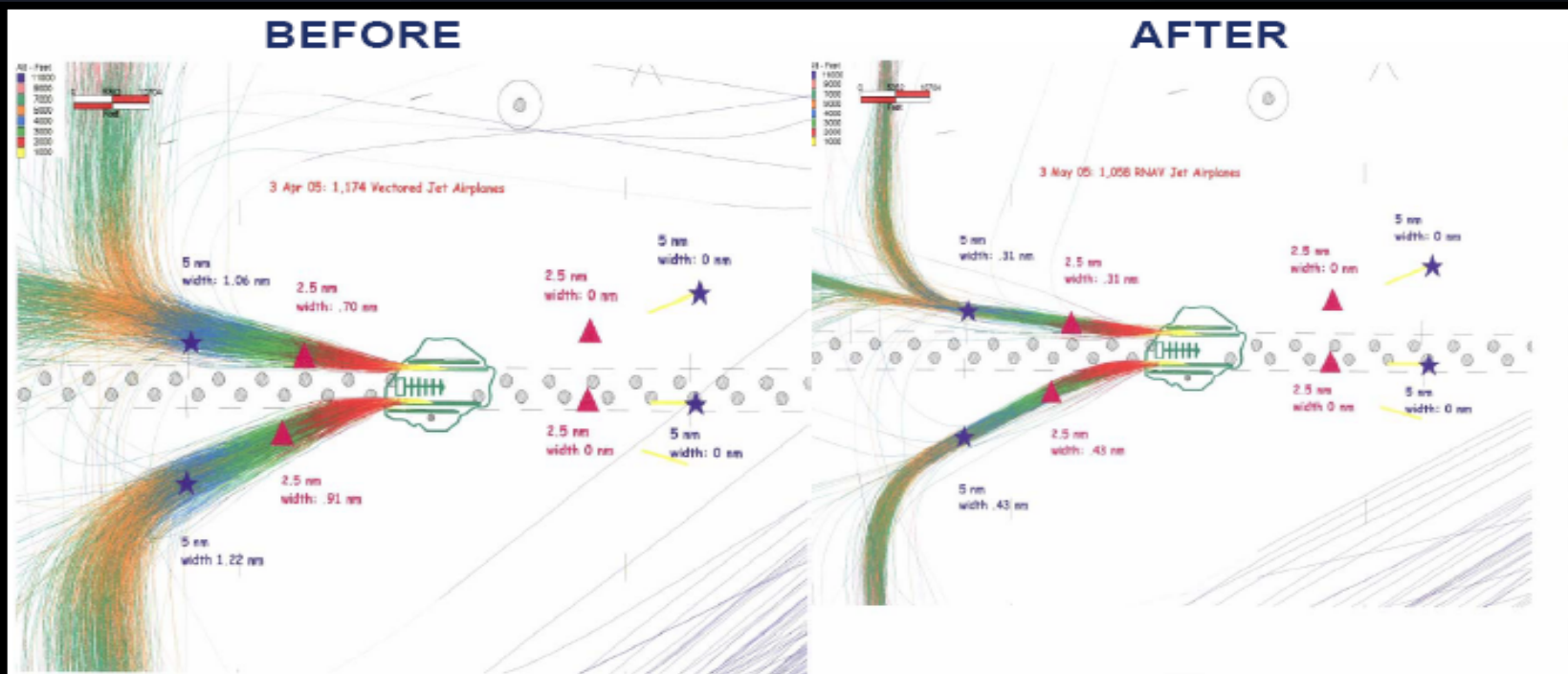
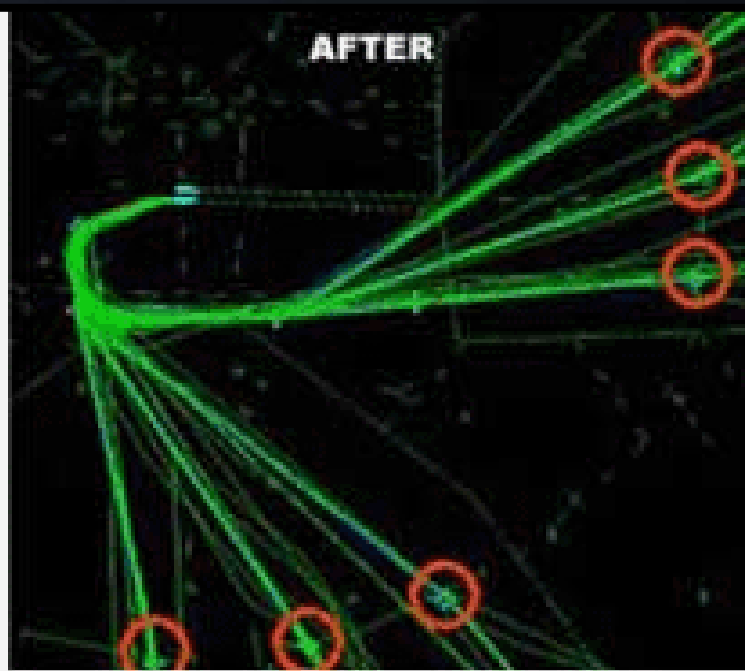
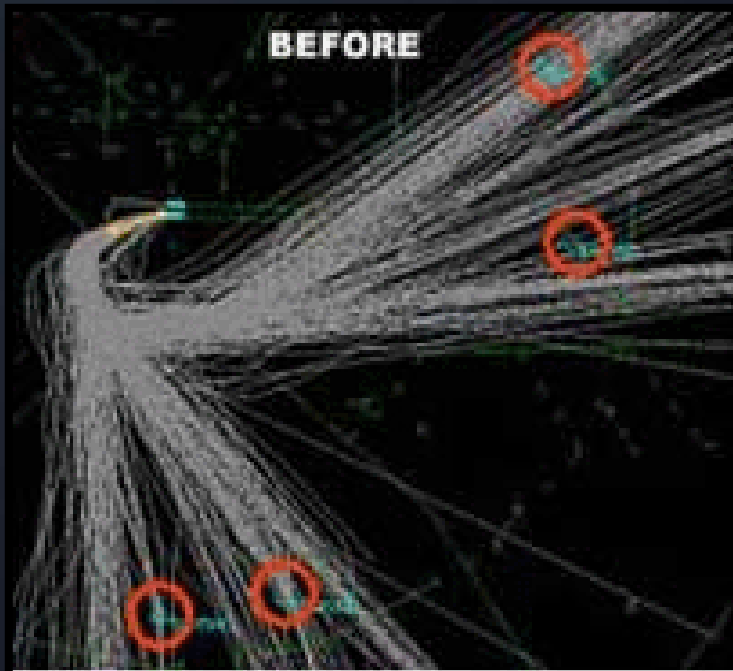


Departamento de Controle
do Espaço Aéreo



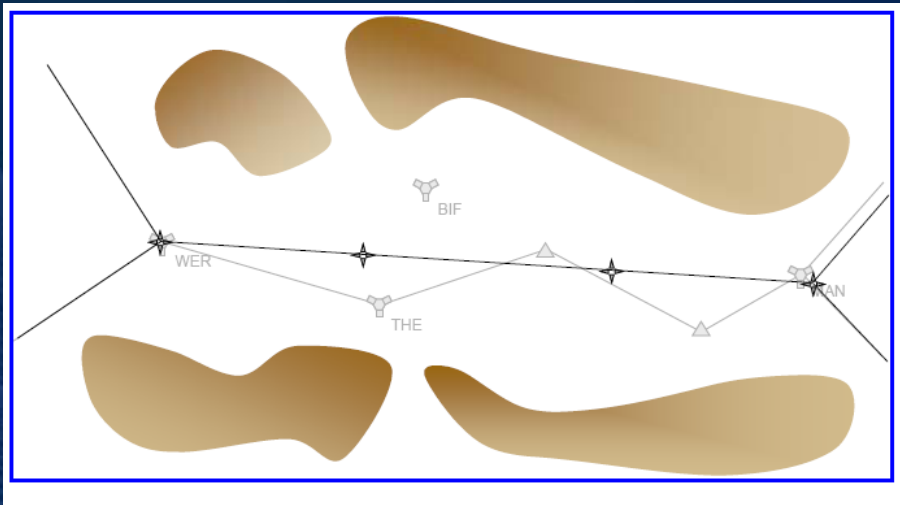
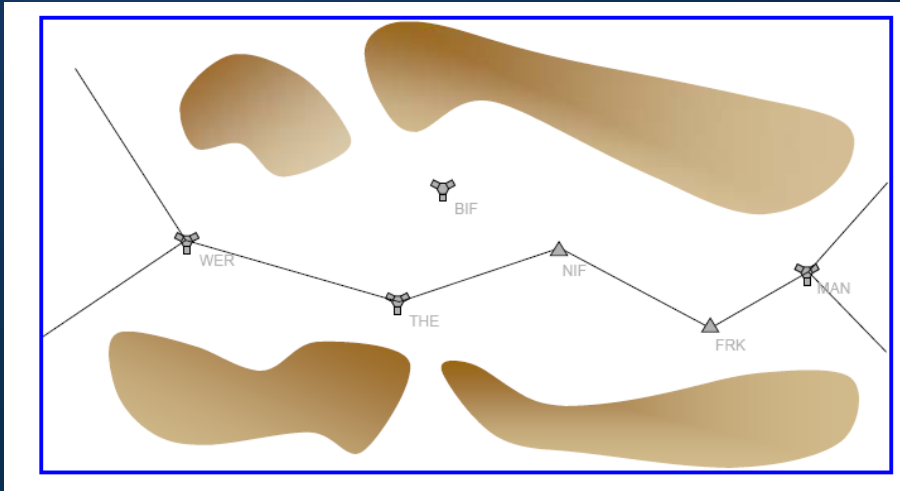
Airspace concept







NAVEGAÇÃO



Navegação Baseada em Auxílio



Navegação Baseada em PERFORMANCE

Economia e Flexibilidade



Departamento de Controle do Espaço Aéreo



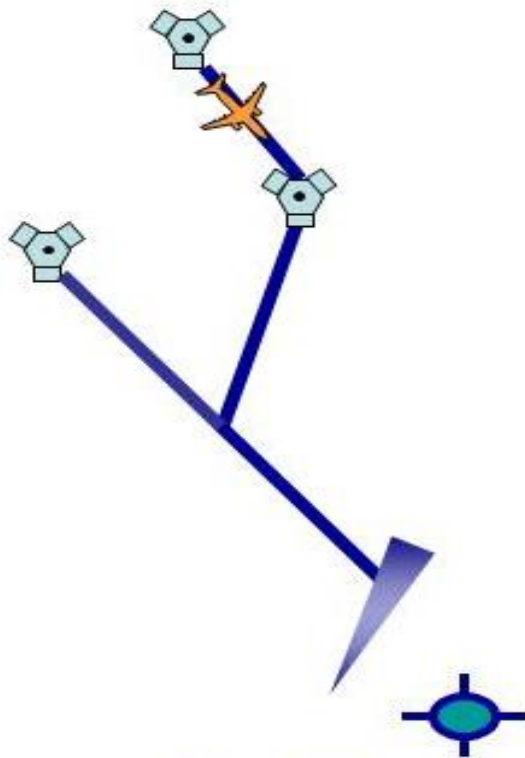
Evolução da Navegação

Conventional

RNAV

RNP

NAVAID

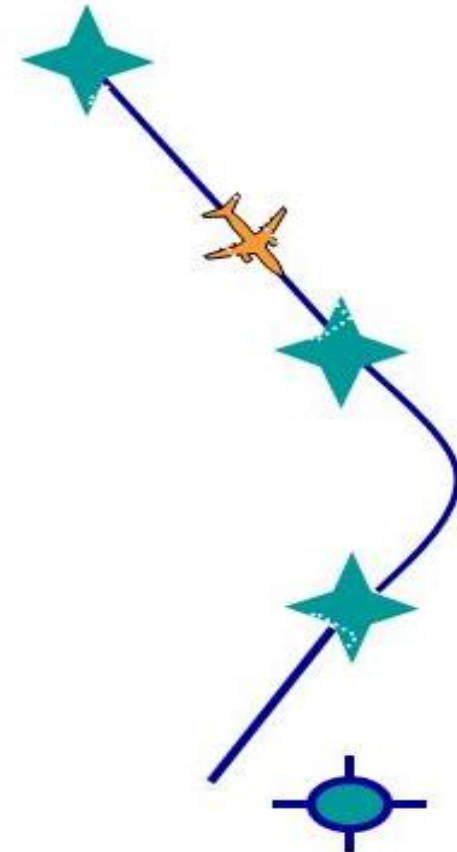


Flexibilidade restrita

Waypoints



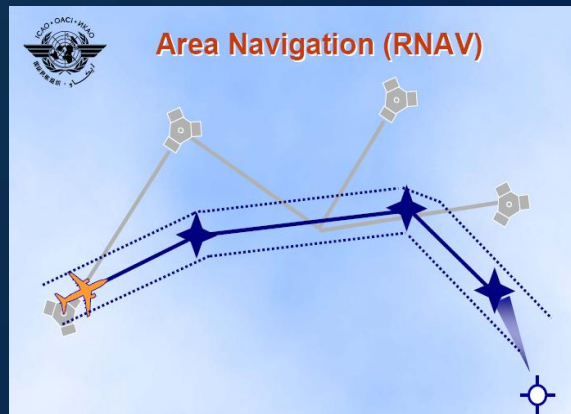
Aumento da eficiência do uso do espaço aéreo



Uso do espaço aéreo altamente otimizado



PBN RNAV/RNP - Conceito



Departamento de Controle do Espaço Aéreo





PBN RNAV/RNP - Conceito

RNAV 1

Track Centerline



1 Nautical Mile 95% of time

1 Nautical Mile 95% of time

RNP 1

ALERT TO PILOT

Track Centerline



1 Nautical Mile 100% of time

1 Nautical Mile 100% of time



Departamento de Controle do Espaço Aéreo

RNP





IMPLANTAÇÃO

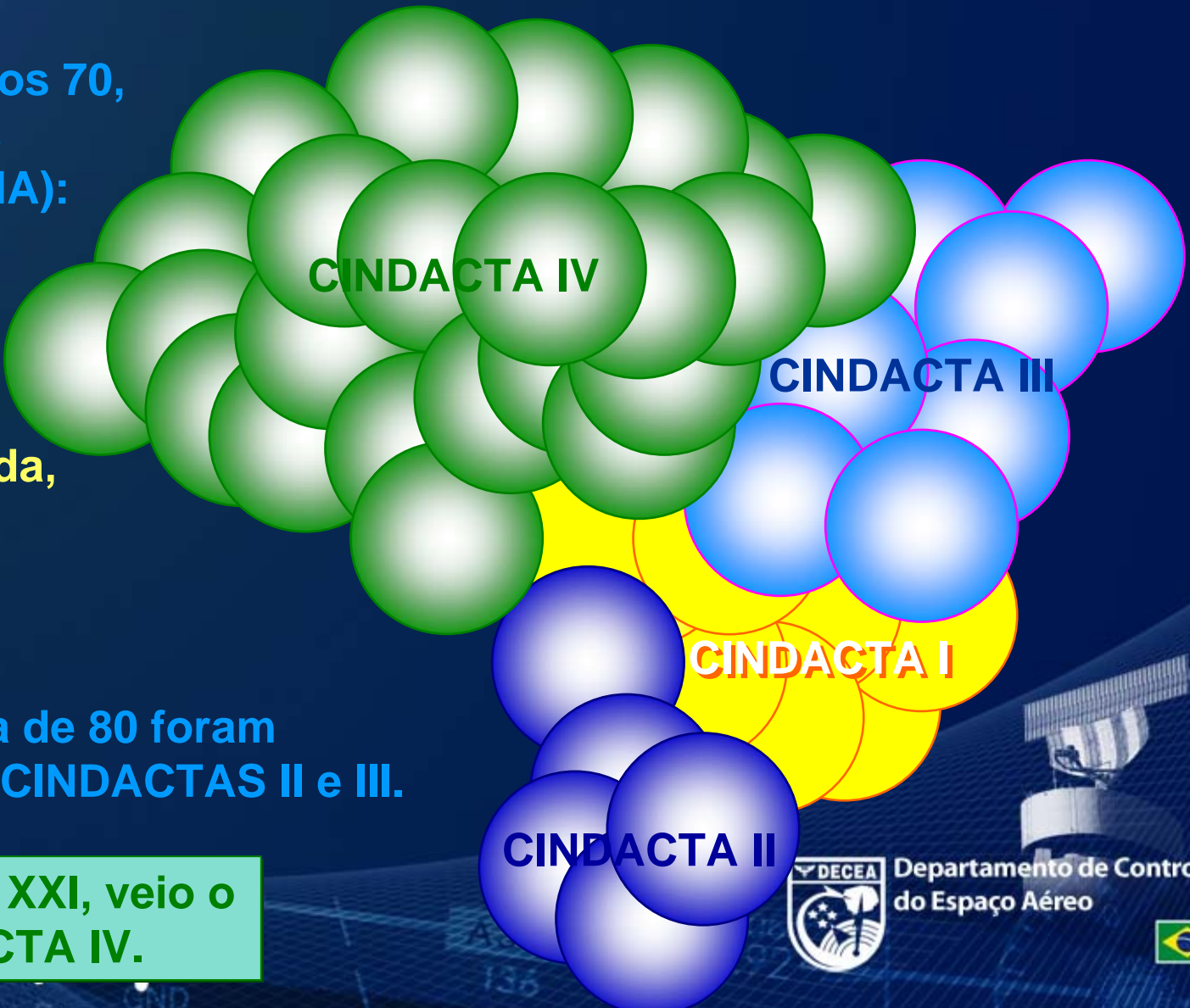
No início dos anos 70,
havia 03 radares
implantados (TMA):

- Porto Alegre,
- São Paulo e
- Rio de Janeiro

No final da década,
instalou-se o
CINDACTA I,
em Brasília.

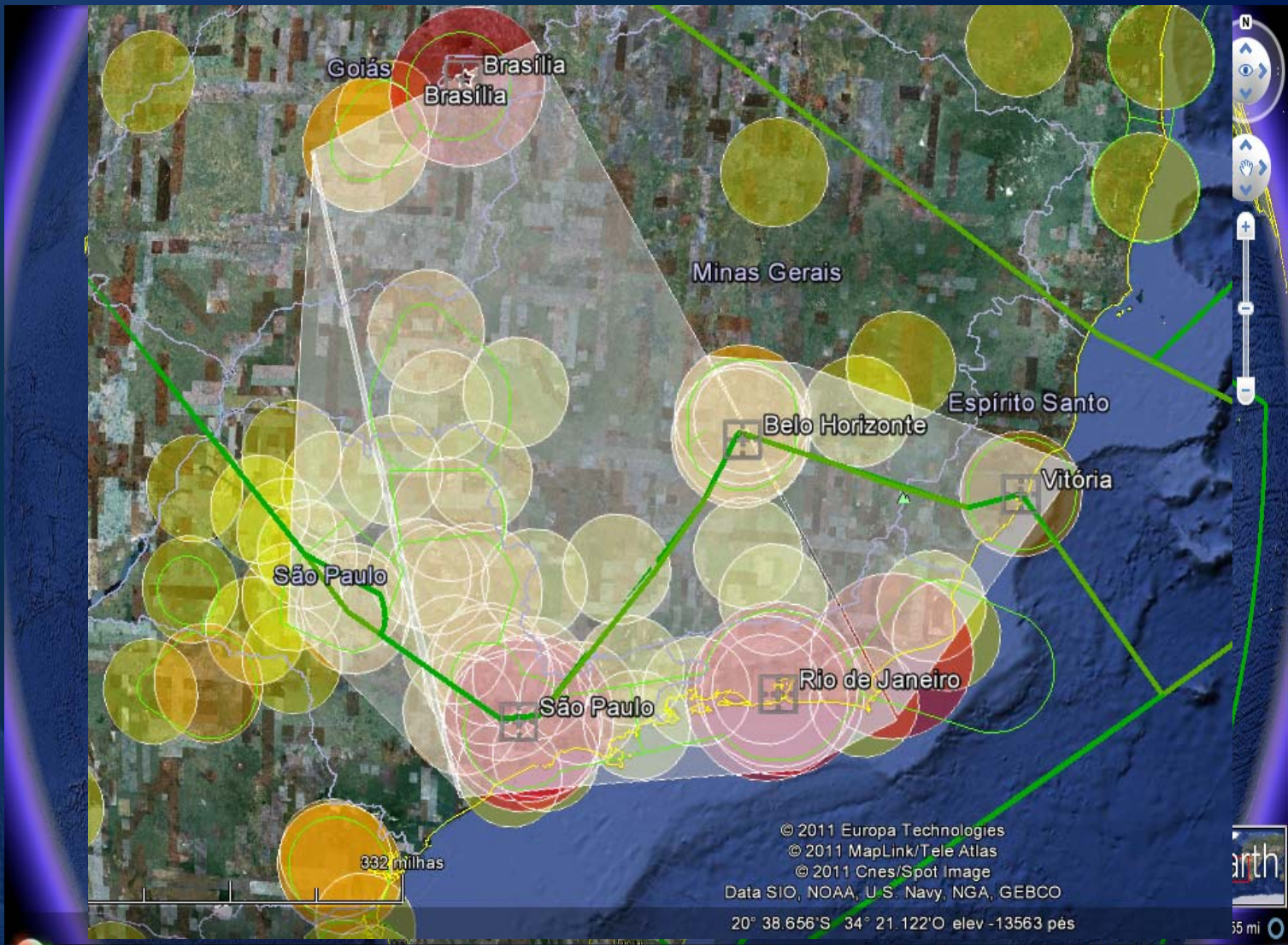
Na década de 80 foram
implantados os CINDACTAS II e III.

Com o Séc. XXI, veio o
CINDACTA IV.



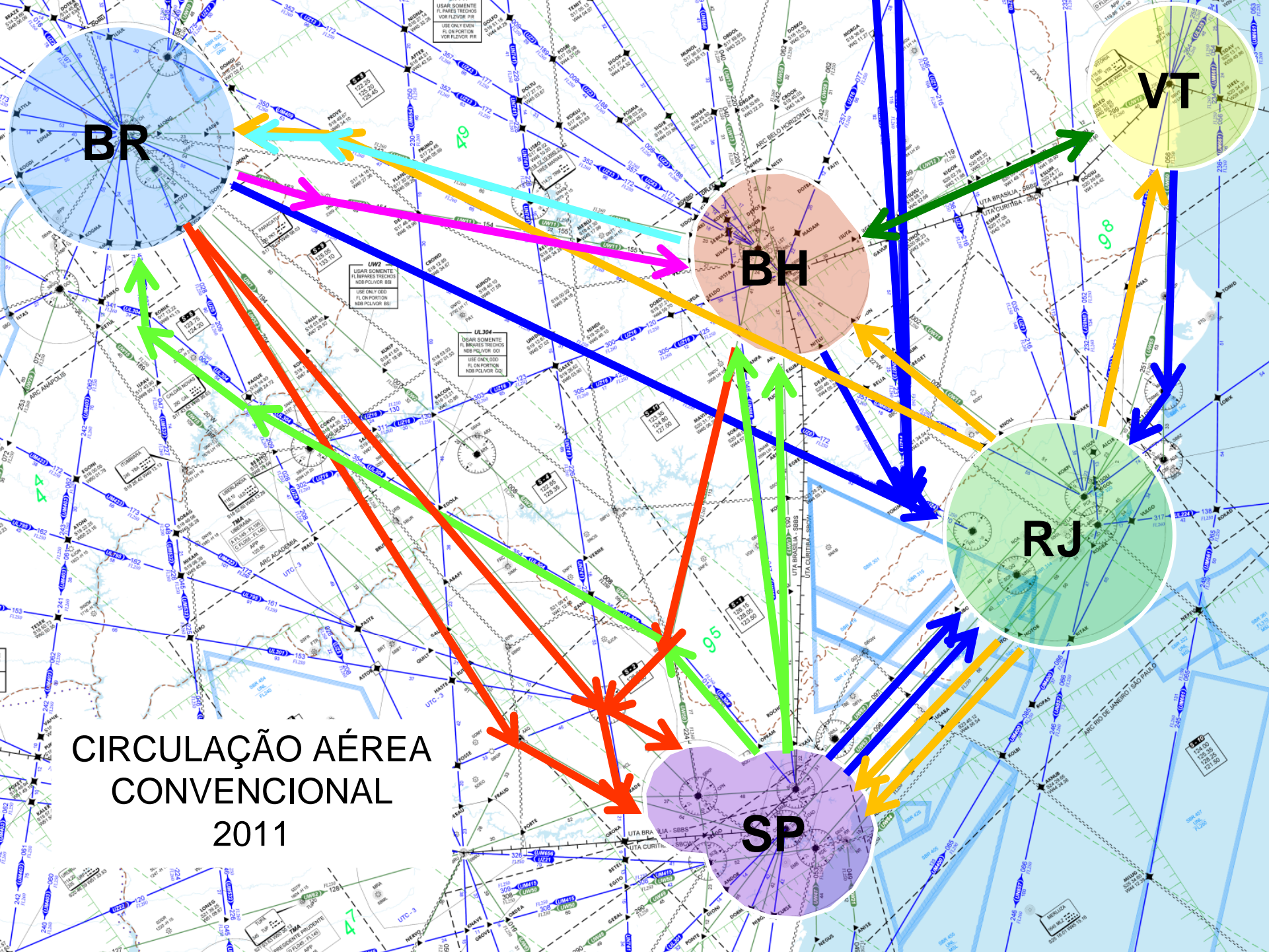
Departamento de Controle
do Espaço Aéreo





DECEA Departamento de Controle do Espaço Aéreo





BR

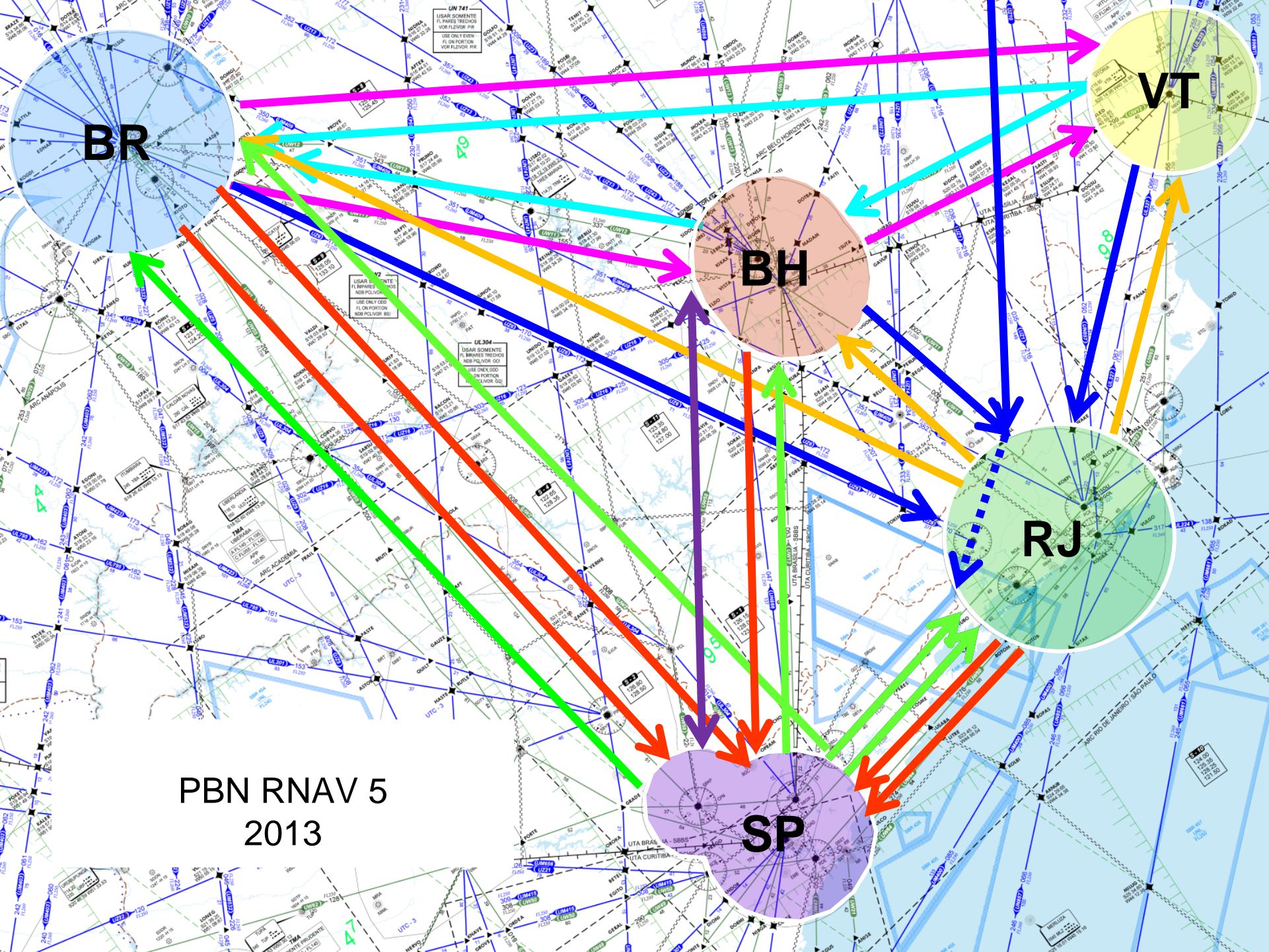
VT

BH

RJ

SP

**CIRCULAÇÃO AÉREA
CONVENCIONAL
2011**



BR

VT

BH

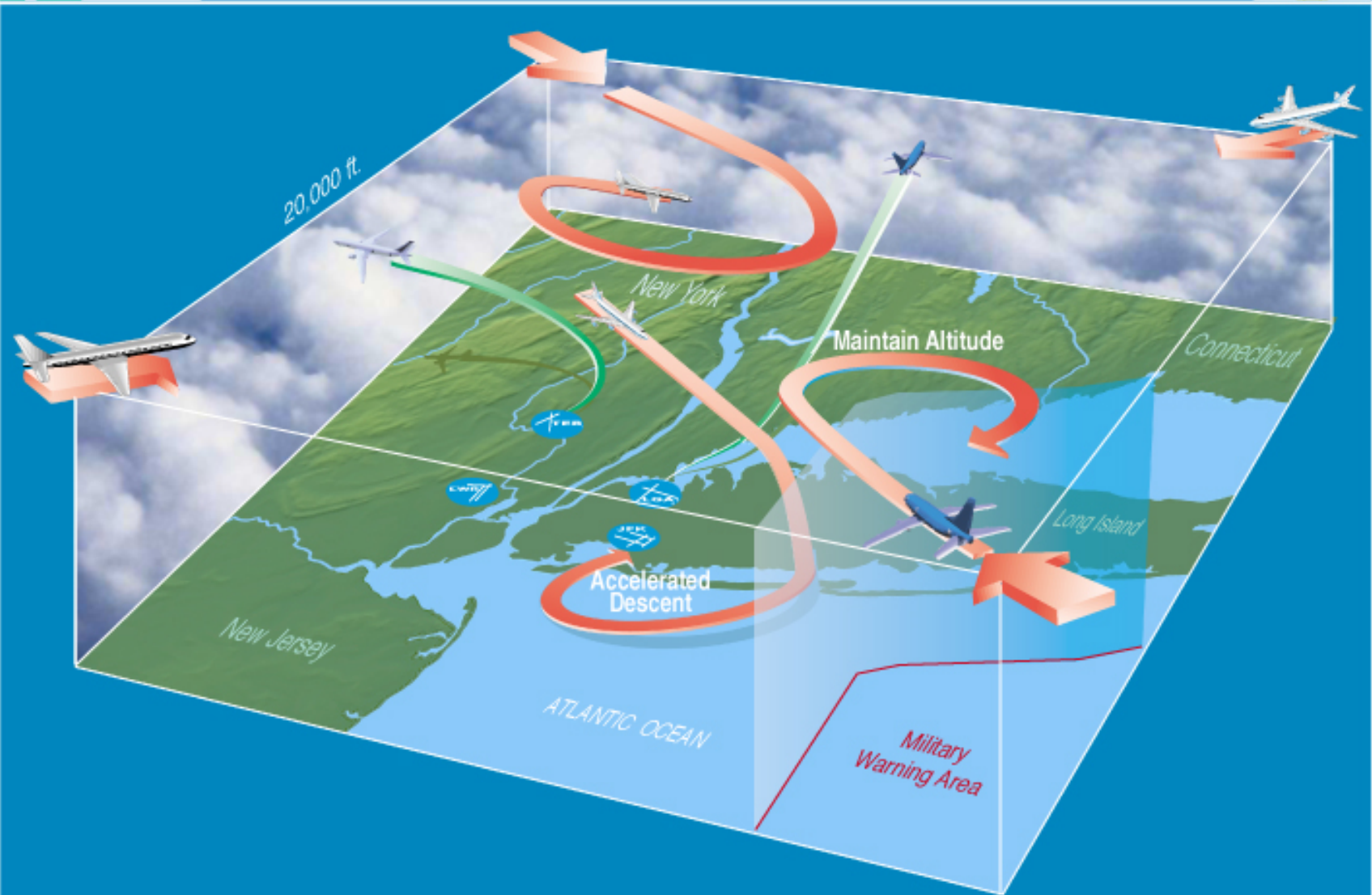
RJ

SP

PBN RNAV 5
2013

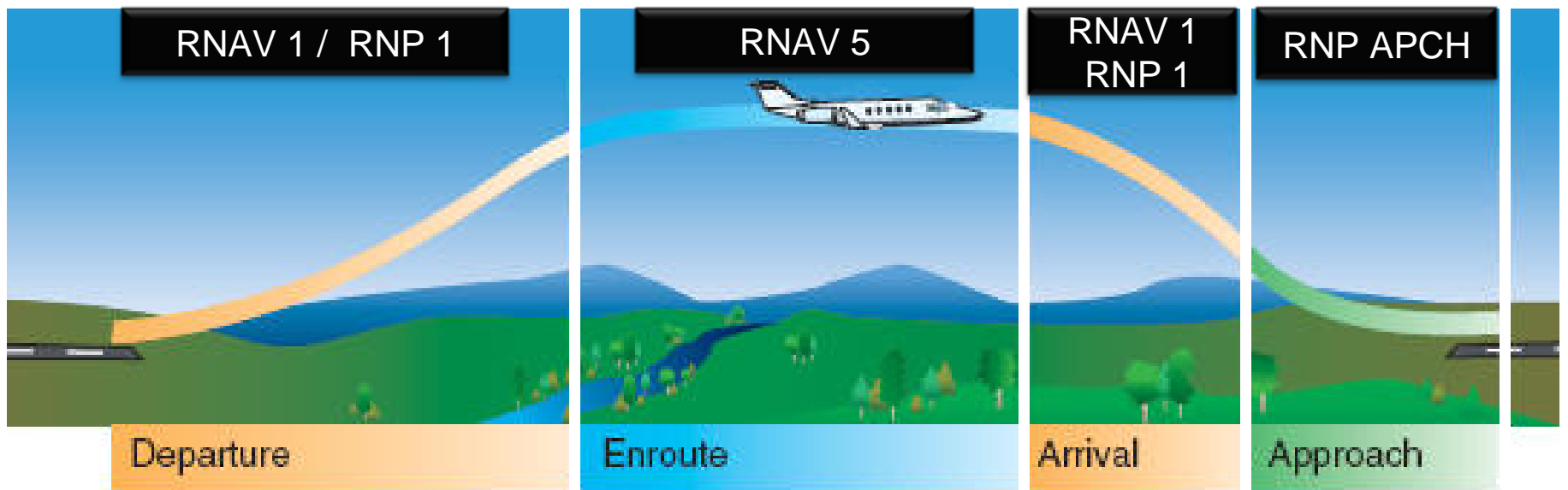


Four Corner Concept



ESPECIFICAÇÕES DE NAVEGAÇÃO AÉREA - BRASIL

FASE DO VÔO	ESPECIFICAÇÃO DE NAVEGAÇÃO
Em rota (oceânica ou remota)	RNAV ₁₀ , RNP ₄
Em rota (continental)	RNAV ₅ , RNAV ₂ , RNAV ₁
Chegada (star)	RNAV ₅ , RNAV ₂ , RNAV ₁ , BASIC-RNP ₁
Aproximação inicial, intermediária e perdida	RNAV ₁ , BASIC-RNP ₁ , RNP APCH
Aproximação final	RNP APCH, RNP AR APCH
Saída	RNAV ₂ , RNAV ₁ , BASIC-RNP ₁



Navigation Specification
RNAV 10
RNAV 5 ²
RNAV 2
RNAV 1
RNP 4
RNP 2
RNP 1 ³
Advanced RNP ⁴
RNP APCH ⁶
RNP AR APCH
RNP 0.3 ⁸



Departamento de Controle do Espaço Aéreo

Implementação do PBN - TMA SP e RJ

Entrada em vigor - 12 DEZ 2013

	IAC	SID	STAR	TOTAL
TMA SP	37	27	28	92
TMA RJ	23	16	19	58
TOTAL	60	43	47	150

➔ Implementação de procedimentos RNP-AR nos principais aeroportos do eixo RJ-SP:

GL/RJ – GR/SP/KP



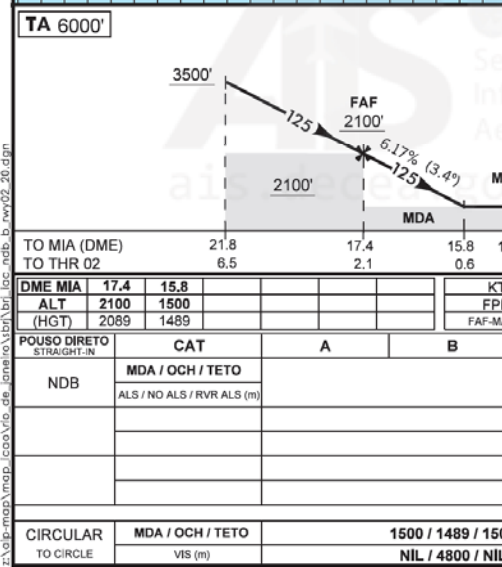
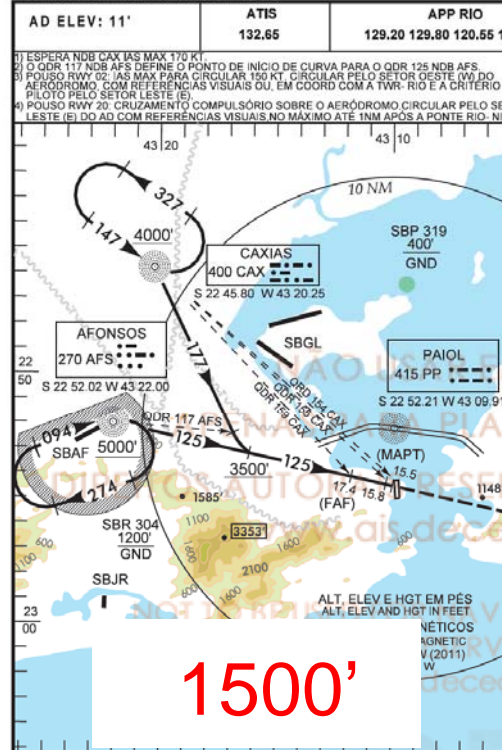
Departamento de Controle
do Espaço Aéreo



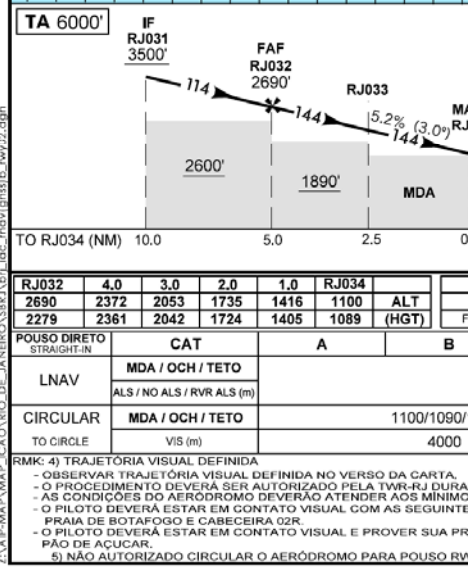
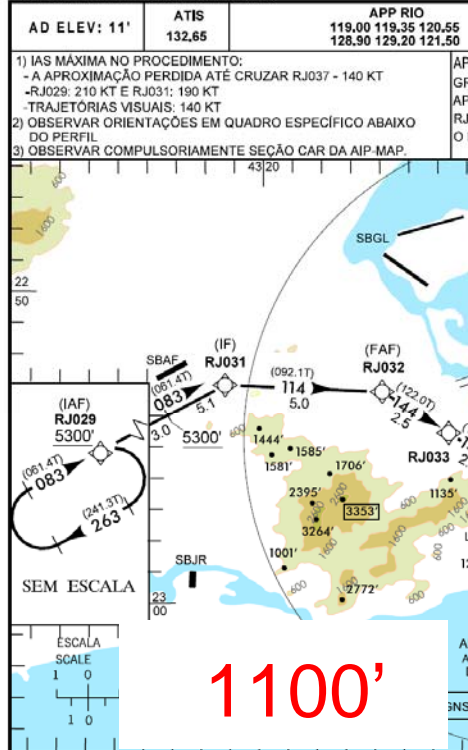
Aeroporto Santos Dumont



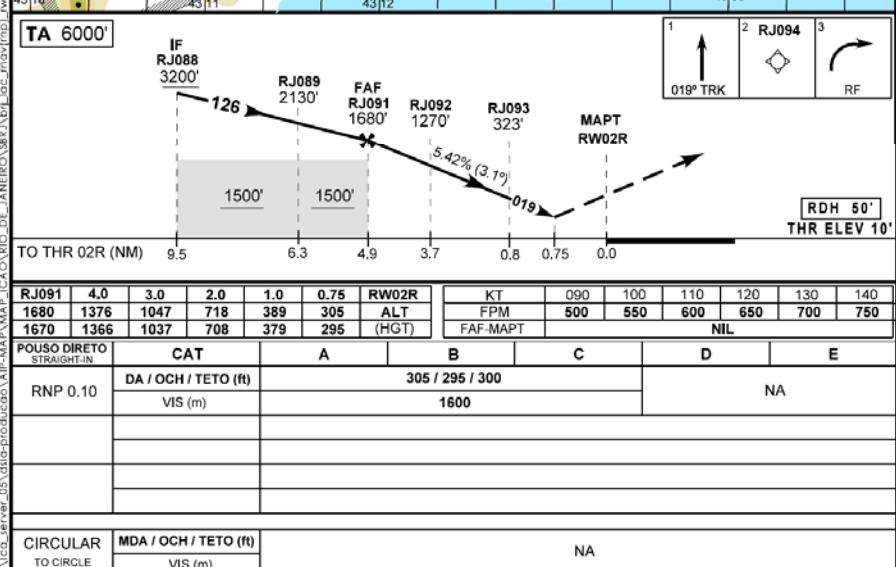
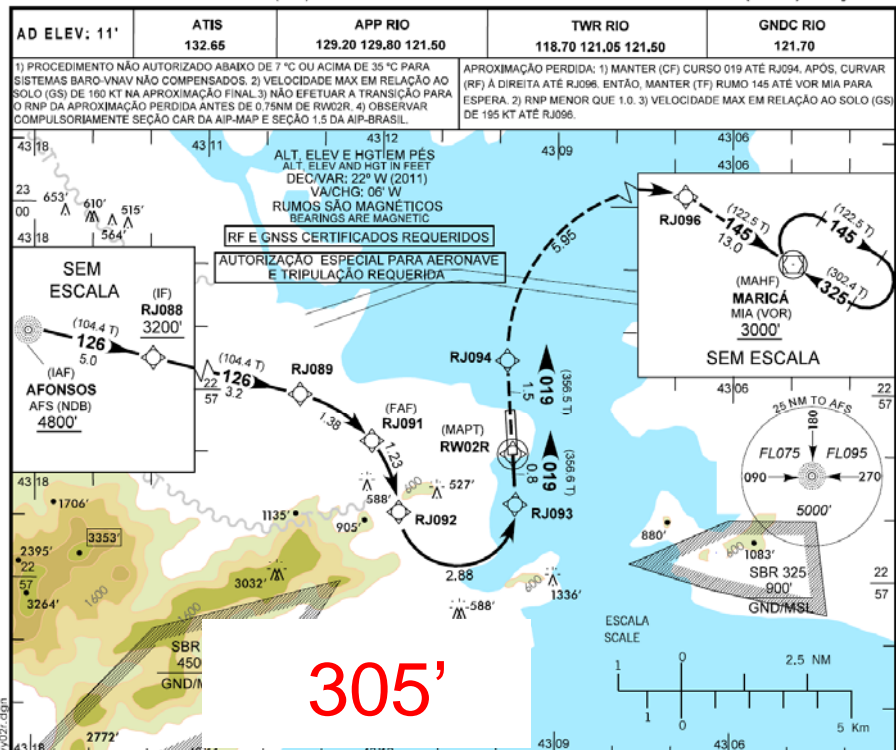
RIO DE
CARTA DE APROXIMAÇÃO
POR INSTRUMENTOS (IAC)
INSTRUMENT APPROACH CHART (IAC)



RIO DE
CARTA DE APROXIMAÇÃO
POR INSTRUMENTOS (IAC)
INSTRUMENT APPROACH CHART (IAC)



RIO DE JANEIRO / SANTOS DUMONT (SBRJ)
CARTA DE APROXIMAÇÃO
POR INSTRUMENTOS (IAC)
INSTRUMENT APPROACH CHART (IAC)

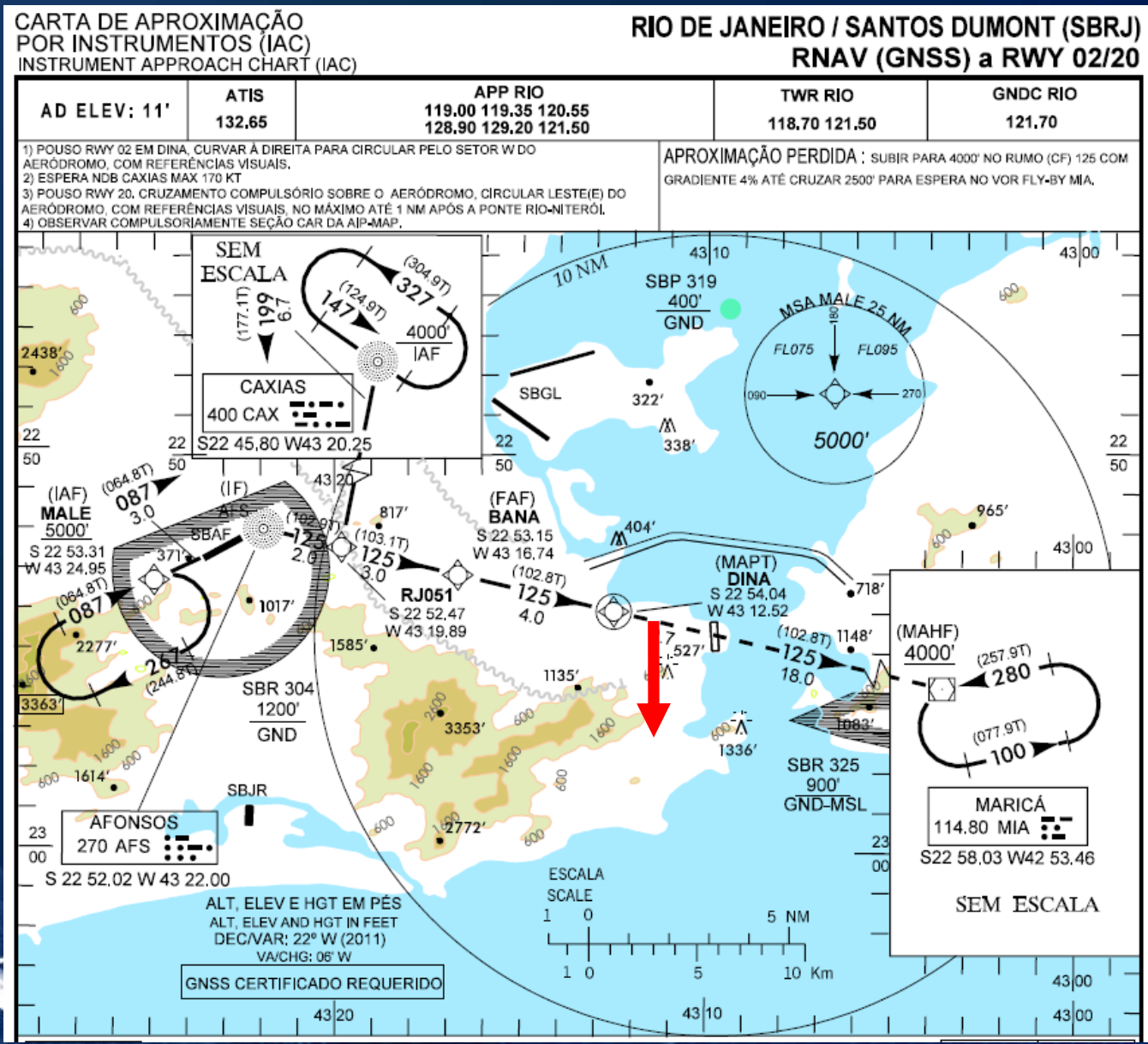


Procedimento empregado até 15/12/2011 no Santos Dumont - SBRJ

- Não favorecia a atenuação de ruído no entorno aeroportuário
- Voo nivelado a baixa altura
- Sobrevoou do centro da cidade e bairros vizinhos



Procedimento empregado até 15/12/2011



Departamento de Controle do Aéreo



Técnicas para Atenuação do Ruído Aeronáutico

- Definição de novas trajetórias
- Estabelecimento de procedimentos com descida contínua (CDO):
 - Emprego menos intenso do motor
 - Voo em baixa altura somente onde necessário para o pouso seguro da aeronave.



71 A304

136

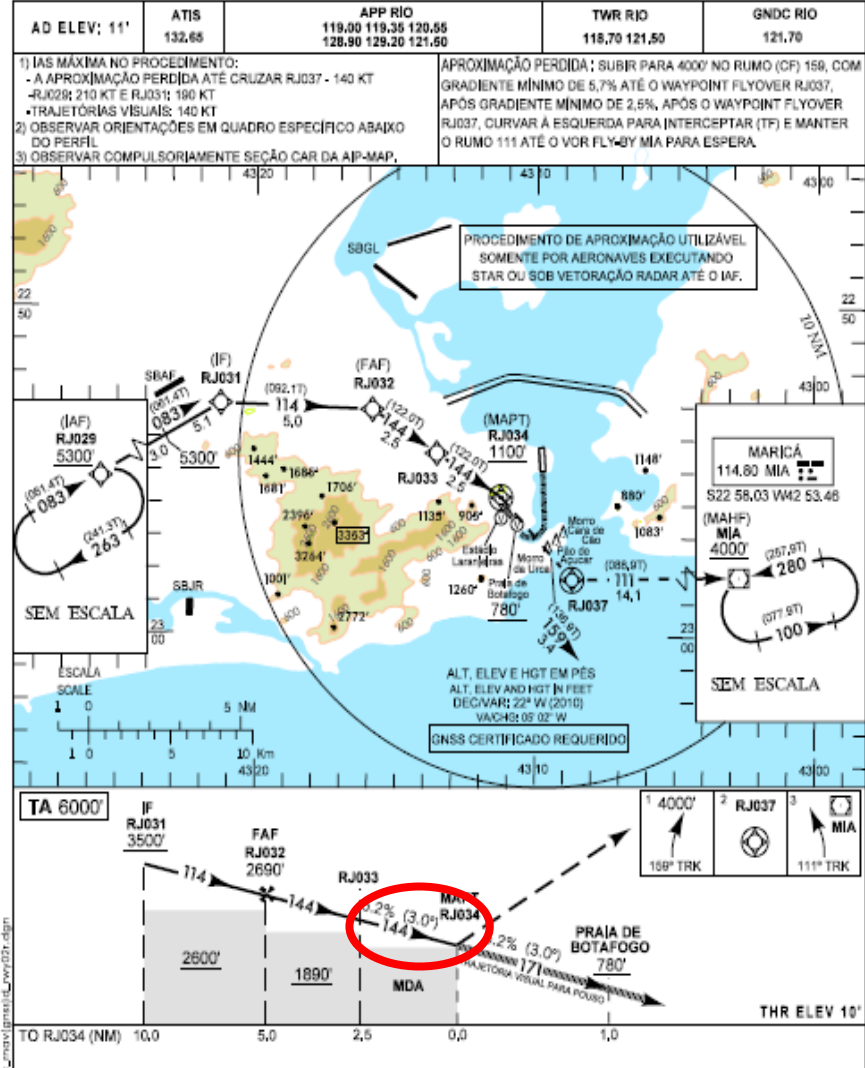


Departamento de Controle
do Espaço Aéreo

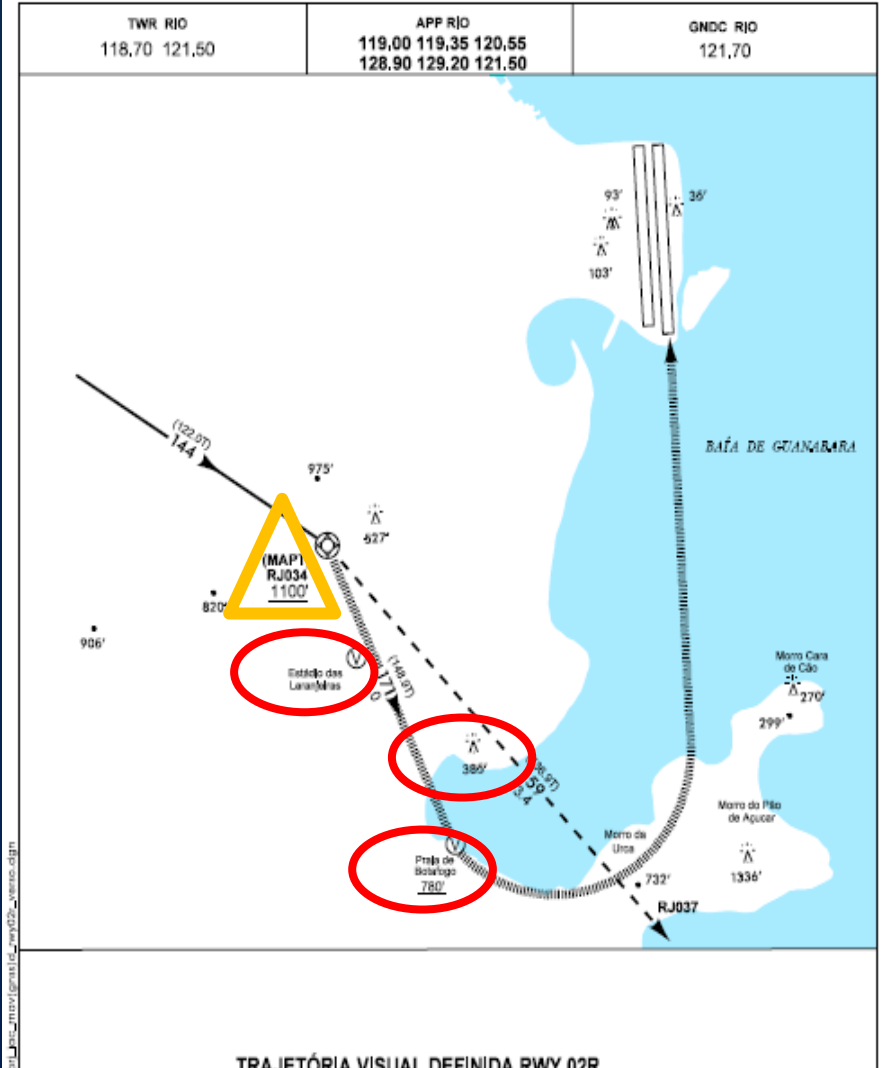


TVD a partir de 15/12/2011 – SBRJ RWY 02

CARTA DE APROXIMAÇÃO POR INSTRUMENTOS (IAC) RIO DE JANEIRO / SANTOS DUMONT (SBRJ) RNAV (GNSS) D RWY 02R



RIO DE JANEIRO / SANTOS DUMONT (SBRJ) TRAJETÓRIA VISUAL DEFINIDA RWY 02R



Para Início da trajetória visual definida, o piloto deverá estar em contato com as seguintes referências visuais:
 Estádio das Laranjeiras, Praia de Botafogo, Morro da Urca, Morro cara de Cão, Morro do Pão de Açúcar e
 Pista de pouso.

Caso o piloto não obtenha contato visual com as referências indicadas no item anterior, deverá iniciar o procedimento de aproximação perdida no RJ034(MAPT).

Procedimento empregado a partir de Maio 2012

RNP AR

- Primeiro aeroporto do país
- Emprego de Aproximação com Guia Vertical
navegação vertical com Baroaltímetro

- Trajetória similar à adotada a partir de 15/12/2011
- Utilização otimizada do motor na aproximação final

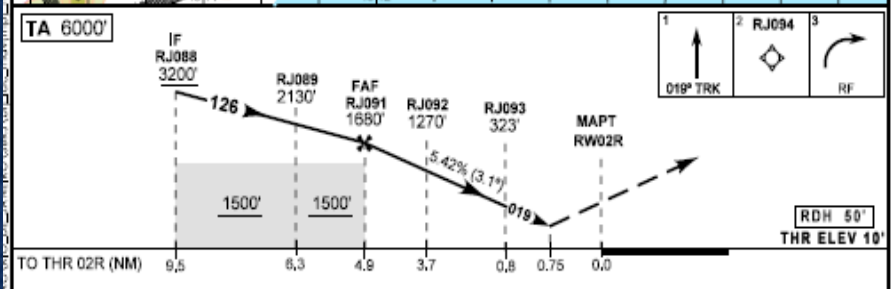
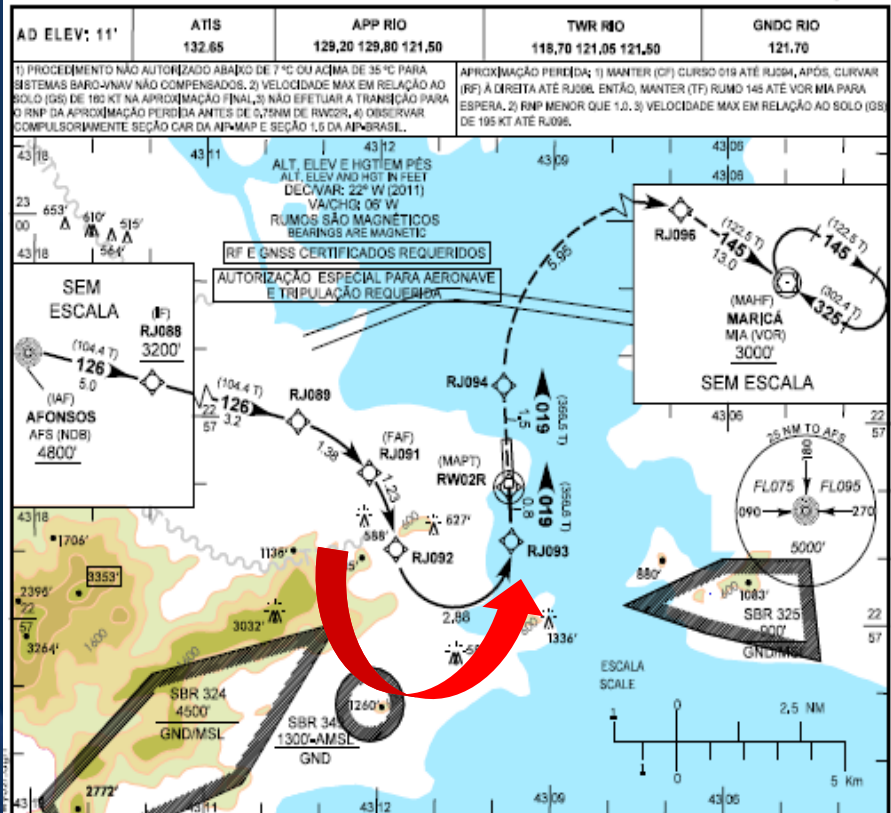
redução do ruído e do consumo de combustível

- Empresas aéreas (aeronaves / tripulações / simulações) e o Aeroporto
em fase de certificação pela ANAC



RNP AR APCH – SBRJ – RWY 02 e 20

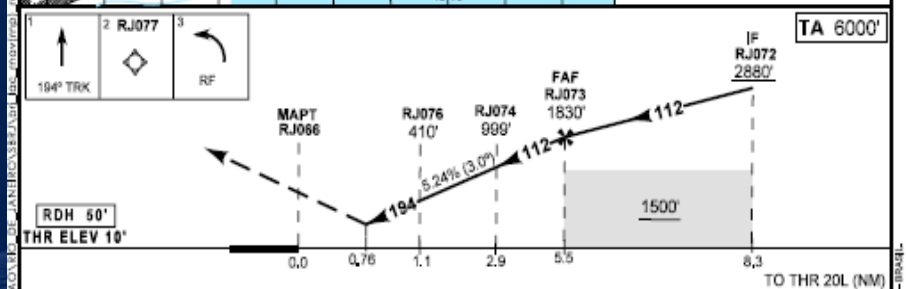
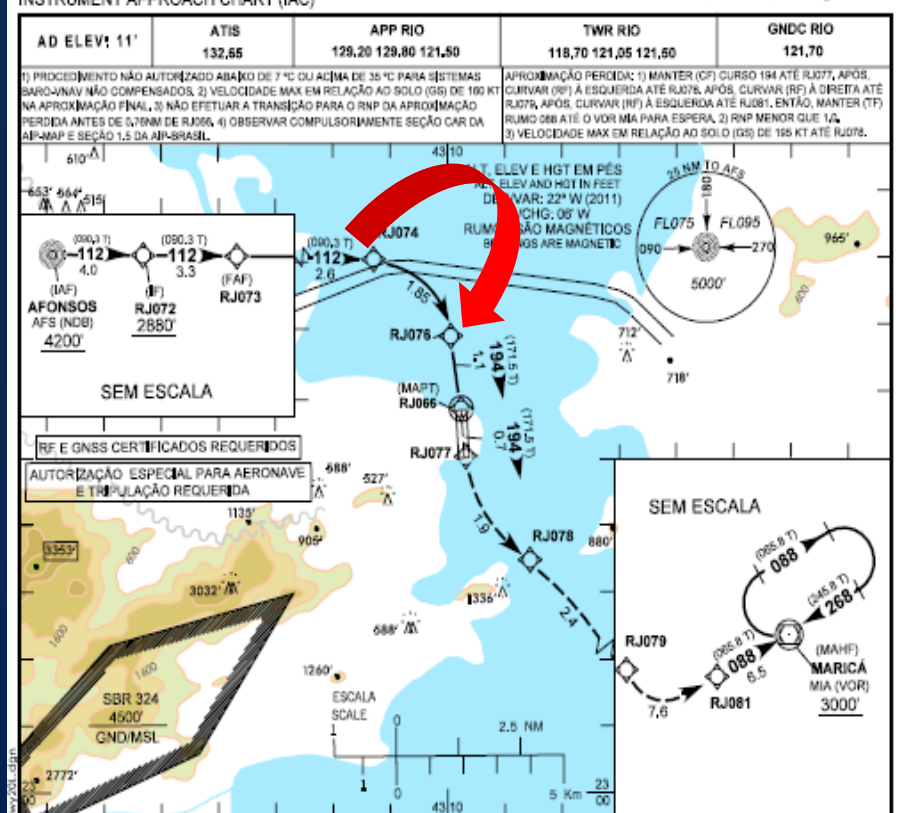
CARTA DE APROXIMAÇÃO POR INSTRUMENTOS (IAC) RIO DE JANEIRO / SANTOS DUMONT (SBRJ) RNAV (RNP) Rwy 02R



RJO91	4,0	3,0	2,0	1,0	0,75	RW02R	KT	090	100	110	120	130	140
ALT	1680	1376	1047	718	389	305	FPM	500	550	600	650	700	750
(HGT)	1670	1366	1037	708	379	296	FAF-MAPT	NIL					

CURSO DIRETO STRAIGHT-IN	CAT	A	B	C	D	E
RNP 0,10	D / OCH / TETO (ft)		305 / 295 / 300			
	VIS (m)		1600			

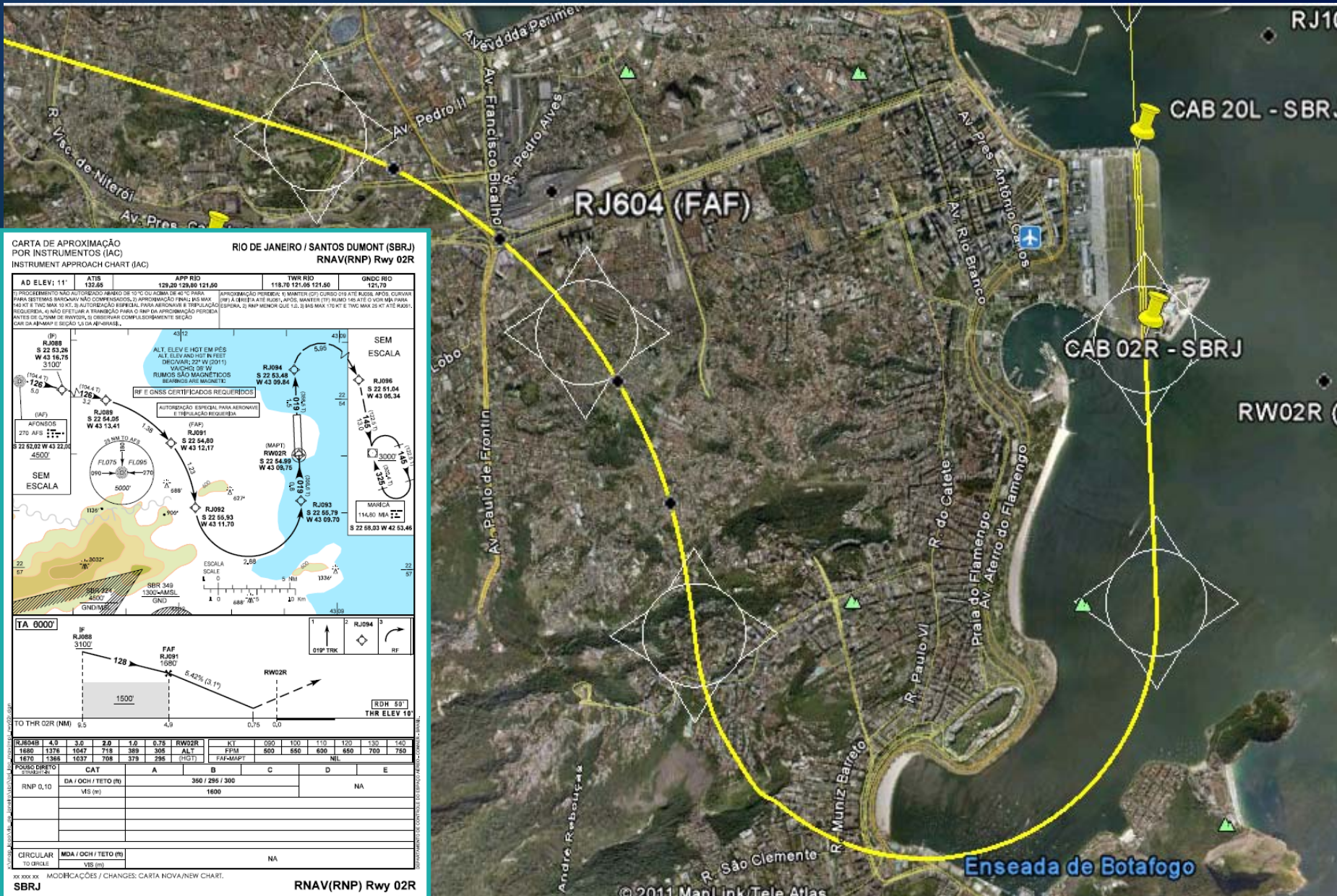
CARTA DE APROXIMAÇÃO POR INSTRUMENTOS (IAC) RIO DE JANEIRO / SANTOS DUMONT (SBRJ) RNAV (RNP) Rwy 20L



RJO76	0,76	1,0	2,0	3,0	4,0	RJO73	KT	090	100	110	120	130	140
ALT	300	378	696	1015	1334	1830	FPM	500	550	600	650	700	750
(HGT)	290	368	686	1005	1324	1820	FAF-MAPT	NIL					

CURSO DIRETO STRAIGHT-IN	CAT	A	B	C	D	E
RNP 0,10	D / OCH / TETO		300/290/300			
	VIS (m)		1600			

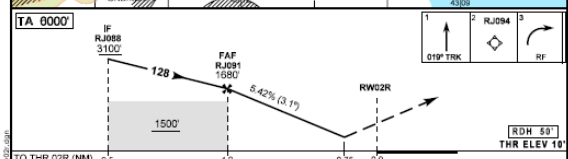
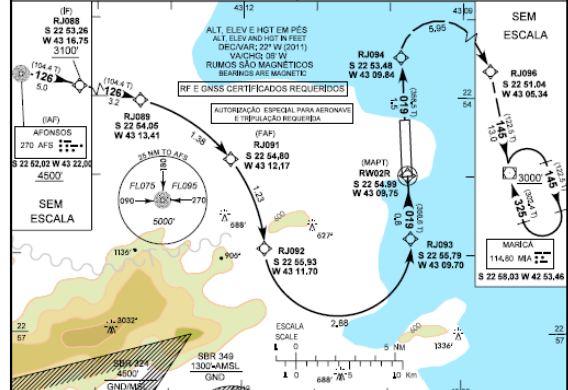
RNP AR



CARTA DE APROXIMAÇÃO POR INSTRUMENTOS (IAC)
INSTRUMENT APPROACH CHART (IAC)

RIO DE JANEIRO / SANTOS DUMONT (SBRJ)
RNAV(RNP) Rwy 02R

AD ELEV: 11'	ATIS 132,65	APP RFD 129,20 129,60 121,60	TWR RFD 119,70 121,05 121,60	GNDC RFD 121,70
--------------	----------------	---------------------------------	---------------------------------	--------------------



RWY 02R	4.0	3.0	3.0	1.6	0.75	RWY 02R	RT	550	100	150	200	300	400
1680	1378	1047	718	389	305	ALT	FFM	500	550	600	650	700	750
1676	1366	1037	708	378	295	(HGT)	FAI-MAPT	NIL					

POUSO ORTO	CAT	A	B	C	D	E
RNP 0,10	DA / OCH / TETO (ft)	350 / 295 / 300			NA	
	VIS (m)	1600				

CIRCULAR	MOA / OCH / TETO (ft)	NA
TO CIRCL	VIS (m)	NA

Total de Rotas Implantadas

Especificação de Navegação	IMPLEMENTADAS		EM PROCESSO DE IMPLEMENTAÇÃO	
	DOMÉSTICAS	INTERNACIONAIS	DOMESTICAS	INTERNACIONAIS
RNAV 10	--	4	--	--
RNAV 5	50	57	27	22
RNAV 1	4	--	--	--
RNP 4	--	--	--	--
RNP 2	--	--	--	--
TOTAL	54	61	27	22

RNP APCH com BARO VNAV – por cabeceira

AEROPORTOS INTERNACIONAIS	IMPLEMENTADOS	EM PROCESSO DE IMPLEMENTAÇÃO
2012	59	-
2014	-	13
2018	-	11

AEROPORTOS NACIONAIS	IMPLEMENTADOS	EM PROCESSO DE IMPLEMENTAÇÃO
2012	113	-
2014	-	255
2018	-	327

Total de Procedimentos em TMA

SAÍDAS

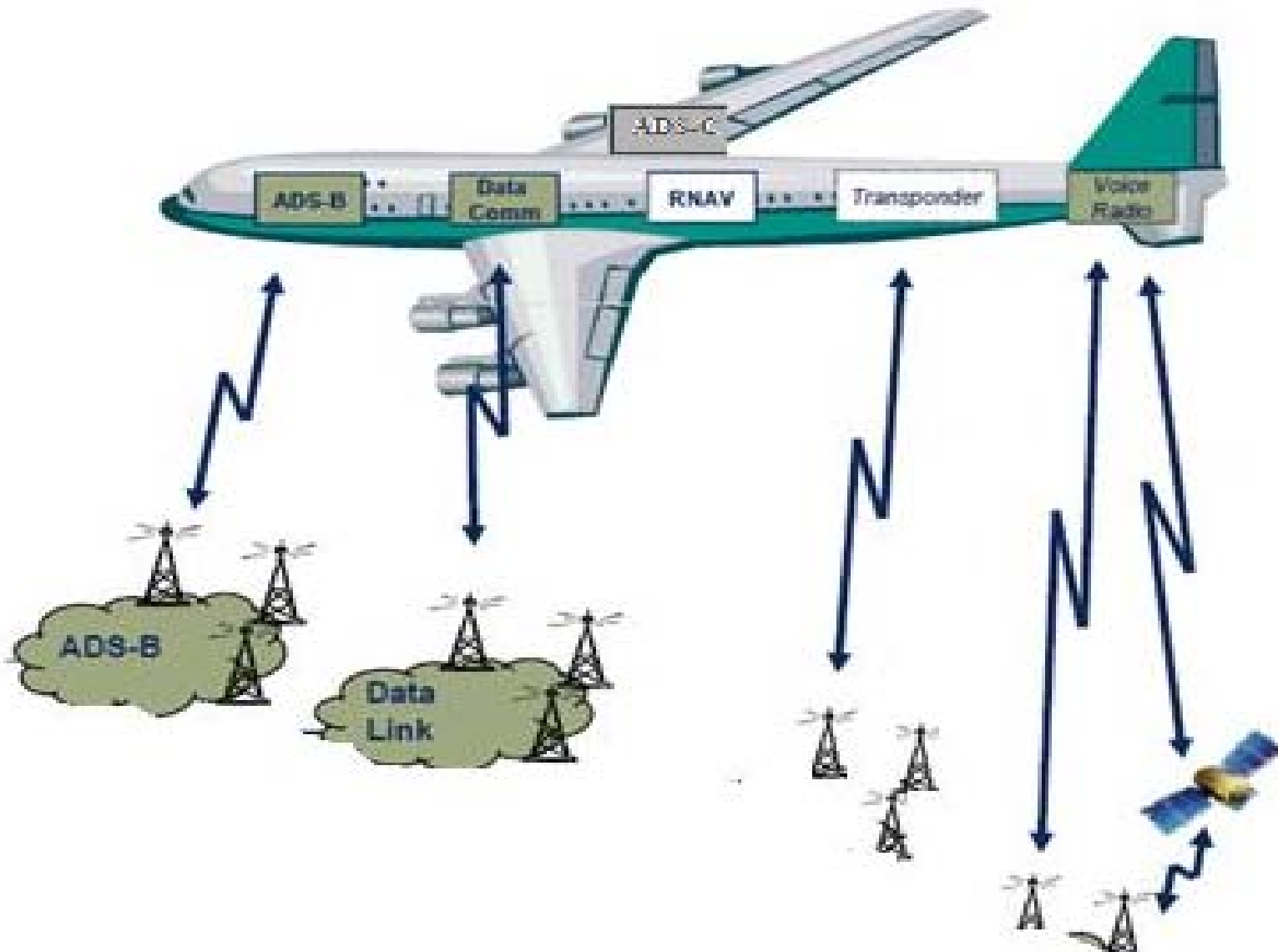
AEROPORTOS INTERNACIONAIS	IMPLEMENTADOS	EM PROCESSO DE IMPLEMENTAÇÃO
2012	348	-
2014	-	215
2018	-	156

CHEGADAS

AEROPORTOS NACIONAIS	IMPLEMENTADOS	EM PROCESSO DE IMPLEMENTAÇÃO
2012	341	-
2014	-	135
2018	-	362



Capacidade Embarcada



ROTEIRO

- ✓ O Futuro da Navegação Aérea
Programa SIRIUS
- ✓ O Gerenciamento da Informação Aeronáutica
AIM-BR
- ✓ A Navegação Baseada em Performance
PBN



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo



OBJETIVO

Conhecer os principais conceitos CNS/ATM e o planejamento do DECEA para modernização do SISCEAB por meio do PROGRAMA SIRIUS, a fim de identificar sua contribuição para a manutenção da soberania e o desenvolvimento nacional.



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo





COMANDO DA AERONÁUTICA



DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO



SENADO FEDERAL

PAINEL – INFRAESTRUTURA AERONÁUTICA

INVESTIMENTO E GESTÃO: DESATANDO O NÓ LOGÍSTICO DO PAÍS

**“IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE NAVEGAÇÃO POR SATÉLITE
(CNS/ATM) NO CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO BRASILEIRO”**

11/09/2013



RIBAS
245 RIB

s20 28.03 w053 45.03

FL050
111

SBP 446
3000
GND

A304
136

OGA
32.62
57.88

DARAL
s20 42.11
w054 00.26

IRLAM
s20 48.06
w054 03.20



Departamento de Controle
do Espaço Aéreo

