

Implementación de los Datos Electrónicos de Terrenos y Obstáculos (e-TOD) para el Área 2 no Brasil

6 a 10 de Noviembre 2017

Cristiane de Barros Pereira

Brasil



Brasil

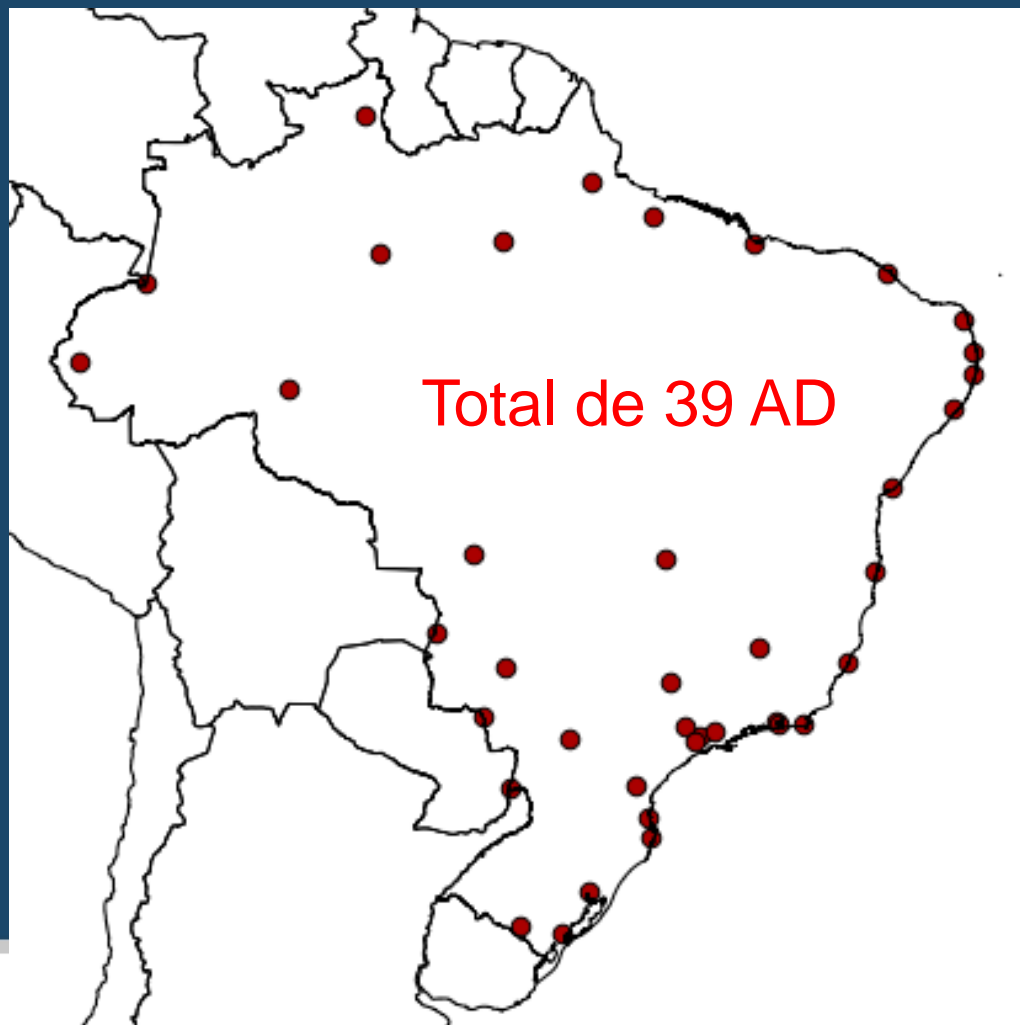
5° maior país do planeta
com um território de
8,5 milhões de Km²

Disponibilizar os dados e-TOD do Brasil.

DESAFIO !

Dados e-TOD para o Brasil

30 Aeroportos INTL
7 Aeroportos Habilitados para operação INTL
2 Aeroportos NTL (SBRJ e SBSP)



Brasil



Ministério da Defesa



Comando do Exército



Comando da Aeronáutica



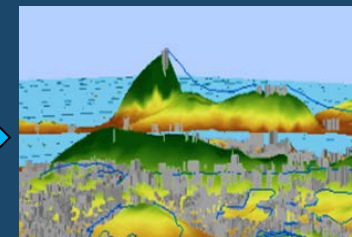
Comando da Marinha



Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA)

Autoridade Aeronáutica

e-TOD



Cartas Aeronáuticas VFR e IFR
AIP-BRASIL
NOTAM
AIM



Instituto de Cartografia Aeronáutica (ICA)

O propósito desta apresentação é compartilhar a experiência do Brasil na geração e na disponibilização do e-TOD Área 2.

Contenido:

- Introdução
- Implementação do e-TOD Área 2
- Disponibilização
- Atualização dos Dados

- Introdução

- Implementação do e-TOD Área 2

- Disponibilização

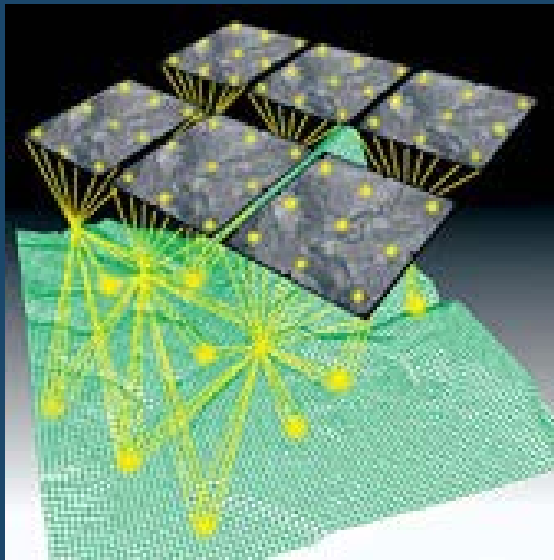
- Atualização dos Dados

Introdução

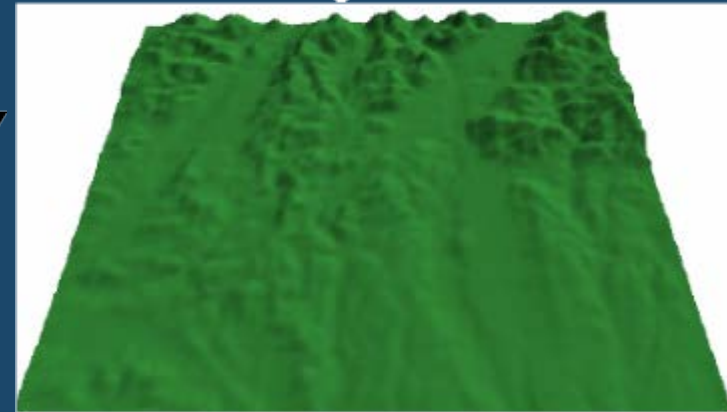
- O Brasil deve disponibilizar os dados e-TOD para 39 AD.
- Somente uma organização é a responsável por disponibilizar os dados e-TOD no Brasil (Instituto de Cartografia Aeronáutica-ICA).
- A equipe do ICA é formada por 5 técnicos em cartografia e por 1 engenheiro cartógrafo.
- Inicialmente, a técnica escolhida para geração dos dados e-TOD foi a fotogrametria digital.
- Aplicação principal do e-TOD é a elaboração de procedimentos de navegação aérea de forma eficiente e garantindo a segurança operacional.

Fotogrametria Digital

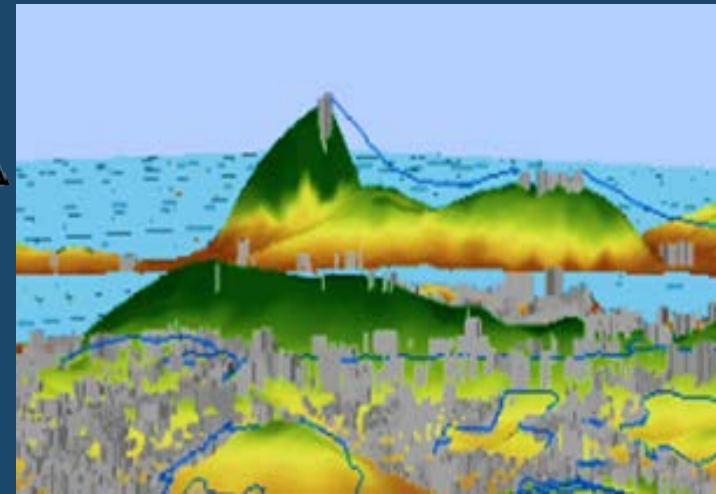
Fotos Aéreas



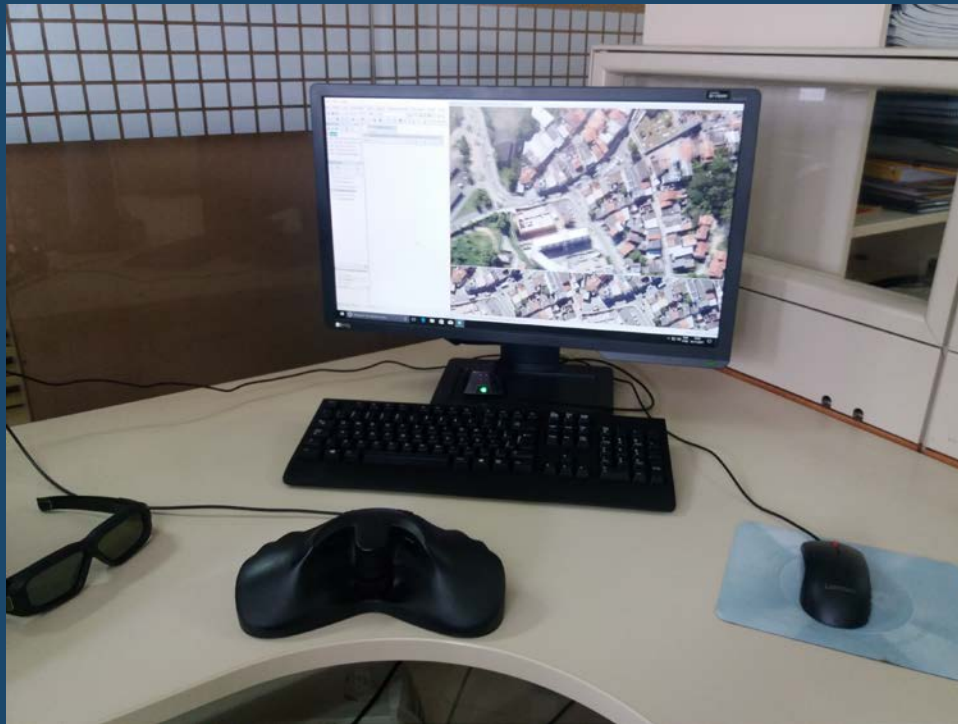
Modelo Digital de Terreno



Restituição (Obstáculos)



Equipamentos Utilizados no ICA Fotogrametria Digital



Estereoscopia por Cintilamento

Recursos de TI Utilizados em Fotogrametria Digital

Configuração dos Computadores:

Processador Intel 2xXeon

Memória -32GB DDR4 RDIMM ECC

Espaço em Disco 02 HD de 1000 TB

Monitor de 23"

Windows 10 Professional 64 bits

Softwares utilizados:

ERDAS IMAGINE (fotogrametria)

ARCGIS (edição vetorial)

Capacitação para Equipe Técnica

Formação Técnica em Cartografia:

- Conceitos de fotogrametria e sensoriamento remoto
- Dados geoespaciais (metadados e atributos)
- Dados Vetoriais e Dados Matriciais
- Sistema de Informação Cartográfica (GIS)
- Microstation e AutoCAD

Estudo do Anexo 15 e DOC 9881 (Grupo de Trabalho)

Manual de Fotogrametria

Curso de ERDAS IMAGINE

Curso de ARCGIS

Planejamento Inicial :

- voo aerofotogramétrico: contratar empresa
- desenho do gabarito e-TOD: equipe técnica do ICA
- restituição dos obstáculos: equipe técnica do ICA
- geração do modelo digital de superfície: equipe técnica do ICA

Resultado: dados e-TOD de SBCF, SBGL, SBRJ e SBBR, porém a tempo de execução seria longo.

Planejamento Inicial

Fatores:

- Equipe técnica reduzida em relação ao volume de trabalho.
- Prazo estipulado pela ICAO.
- Necessidade operacional de uso dos dados e-TOD.

Solução: contratar o serviço de geração de dados e-TOD e a equipe técnica realizar a fiscalização do serviço.

- Introdução
- Implementação do e-TOD Área 2
- Disponibilização
- Atualização dos Dados

Implementação do e-TOD Área 2

- O Brasil elaborou uma especificação técnica para contratação de dados e-TOD para 34 AD.
- O gabarito e-TOD será feito pela equipe técnica.
- A empresa pode utilizar qualquer método: fotogrametria, laser, imagem ótica, imagem radar, topografia e outros.
- Serão avaliados pela equipe técnica os requisitos de exactitud posicional, exactitud temática e completude do produto e-TOD.

Avaliação dos dados do e-TOD Área 2

- **Exactitud Posicional (H de 5 metros e V de 3 metros)**
É o grau de aproximação entre os valores reais (terreno e obstáculos) e os valores medidos (e-TOD).
- **Exactitud Temática**
Todos os obstáculos deverão ser corretamente classificados e terem seus atributos corretamente identificados.
- **Compleitude**
Avalia a presença ou ausência de obstáculos. Todos os obstáculos que ultrapassem a superfície devem constar da base e-TOD.

Planejamento para a Implementação do e-TOD Área 2

ID	Aeródromo	e-TOD
SBGR	SÃO PAULO - Guarulhos	100%
SBSP	SÃO PAULO - Congonhas	100%
SBGL	RIO DE JANEIRO - Galeão	100%
SBRJ	RIO DE JANEIRO - Santos Dumont	100%
SBCF	BELO HORIZONTE	100%
SBBR	BRASÍLIA	100%
SBPA	PORTO ALEGRE	ano 2018 5 AD
SBSV	SALVADOR	
SBRF	RECIFE	
SBCT	CURITIBA	
SBCY	CUIABÁ	
SBFL	FLORIANÓPOLIS	ano 2019 7 AD
SBFI	FOZ DO IGUAÇU	
SBFZ	FORTALEZA	
SBNF	NAVEGANTES	
SBKP	CAMPINAS	
SBCR	CORUMBÁ	
SBVT	VITÓRIA	

ID	Aeródromo	e-TOD
SBJP	JOÃO PESSOA	ano 2020 7 AD
SBSL	SÃO LUÍS	
SBSJ	SÃO JOSÉ DOS CAMPOS	
SBSG	SÃO GONÇALO DO AMARANTE	
SBCB	CABO FRIO	
SBMO	MACEIÓ	
SBBE	BELÉM	
SBCG	CAMPO GRANDE	ano 2021 7 AD
SBPP	PONTA PORÃ	
SBPK	PELOTAS	
SBBG	BAGÉ	
SBMG	MARINGÁ	
SBPS	PORTO SEGURO	ano 2022 7 AD
SBRP	RIBEIRÃO PRETO	
SBPV	PORTO VELHO	
SBSN	SANTARÉM	
SBEG	MANAUS	
SBBV	BOA VISTA	
SBTT	TABATINGA	
SBMQ	MACAPÁ	ano 2022 7 AD
SBCZ	CRUZEIRO DO SUL	

- Introdução
- Implementação do e-TOD Área 2
- **Disponibilização**
- Atualização dos Dados

Disponibilização Atual dos dados e-TOD

AIP
BRASIL

GEN 3.1-9

6.

Dados eletrônicos sobre o terreno e dados sobre os obstáculos

Os conjuntos de dados sobre os Obstáculos de Navegação Aérea podem ser obtidos:

Serviço de Informação Aeronáutica

Instituto de Cartografia Aeronáutica (ICA)

Avenida General Justo, 160 – Anexo I – 20021-130 - Rio de Janeiro - RJ – Brasil

Tel.: 5521 2101-6127

AFS: SBRJZXIC

Email: do-ica@decea.gov.br

Os conjuntos de dados eletrônicos sobre o terreno podem ser obtidos:

Instituto de Cartografia Aeronáutica (ICA)

Avenida General Justo, 160 – Anexo I – 20021-130 - Rio de Janeiro - RJ – Brasil

Tel.: 5521 2101-6127

AFS: SBRJZXIC

Email: do-ica@decea.gov.br

Obstáculos no formato .SHP (*Shapefile*)

Modelo Digital de Superfície no formato BT (*Binary Terrain*)

Disponibilização Futura dos dados e-TOD



GeoPortal AIS

Português English

[Início](#) | [Aeródromos](#) | [NOTAM](#) | [Suplemento AIP](#) | [Cartas](#) | [Publicações](#) | [Nascer/Pôr do Sol](#) | [Abreviaturas](#) | [Plano de Voo](#)

Segurança, eficiência e regularidade

O AISWEB é a fonte oficial de informações aeronáuticas em meio digital produzidas pelo Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA).



NOTAM
Aviso aos Aeronavegantes



Cartas
Cartas Aeronáuticas



Meteorologia
REDEMET



**ROTAER
Digital**
Aeródromos



AIP-Brasil
Publicação de Informações
Aeronáuticas



AIC
Circular de Informação
Aeronáutica

Informações Prévias ao Voo

Insira no campo abaixo o indicador de localidade (OACI) do Aeródromo, TMA ou FIR desejada.



Não sabe o Indicador de Localidade? [Clique aqui](#)

Novo layout de Cartas IAC, SID e STAR

Confira as principais modificações acessando o [tutorial](#).

Informativo sobre Impressão no PAME

Encerramento de impressão de Publicações Aeronáuticas pelo PAME-RJ a partir de JUL/2018. [Saiba mais](#).

GeoPortal AIS

- Camadas de dados AIS
- Cartas Aeronáuticas IFR e VFR
- Dados e-TOD (MDS e obstáculos)
- Disponibilização de geoserviços e download dos dados
- Ferramentas de desenho, de medidas e de consultas
- Consumir geoserviços
- Metadados

Softwares Livres Utilizados no GeoPortal AIS

- O visualizador de mapas foi desenvolvido em **HTML5**, **Bootstrap**, **JQuery** e **Openlayers 4** e segue as especificações da *Open Geospatial Consortium* (OGC).
- **Geoserver** é utilizado para download e disponibilização de geoserviços.
- **GeoNetwork** é utilizado para download e disponibilização de metadados.

Abrir GeoPortal AIS

- Introdução
- Implementação do e-TOD Área 2
- Disponibilização
- **Atualização dos Dados**

Atualização dos Dados

- O Modelo Digital de Superfície pode ser mantido porque não sofre muita mudança.
- Para se manter os dados de obstáculos atualizados é necessária uma interação com a área AGA.
- É importante a cooperação da administração aeroportuária.
- A coleta de dados exige um alto investimento e por isso é muito importante o controle e a fiscalização das implantações construídas em torno dos aeródromos para evitar que os dados e-TOD fiquem desatualizados.

Muchas Gracias

Cristiane de Barros Pereira

Brasil

E-mail: cristianecbp@decea.gov.br