



Instituto de Cartografia Aeronáutica

Como e o que está produzindo - Problemas e Soluções





Instituto de Cartografia Aeronáutica

Objetivo

Identificar a importância das atividades topográficas e geodésicas desenvolvidas no Instituto de Cartografia Aeronáutica.



Instituto de Cartografia Aeronáutica

Roteiro

- **Carta Aeronáutica por Instrumentos (IFR)**
- **Cartas Aeronáutica Visual (VFR)**
- **Programa Cartográfico Aeroportuário e de Proteção ao Vôo (PROCAPV)**
- **Atividades Topográficas e Geodésicas**



INSTITUTO DE CARTOGRAFIA AERONÁUTICA

Missão

Planejar e executar as atividades relativas à Cartografia Aeronáutica.



Cartas Aeronáuticas IFR

Finalidade

Fornecer as informações aeronáuticas e cartográficas necessárias à condução dos vôos apoiados por instrumentos instalados no solo.



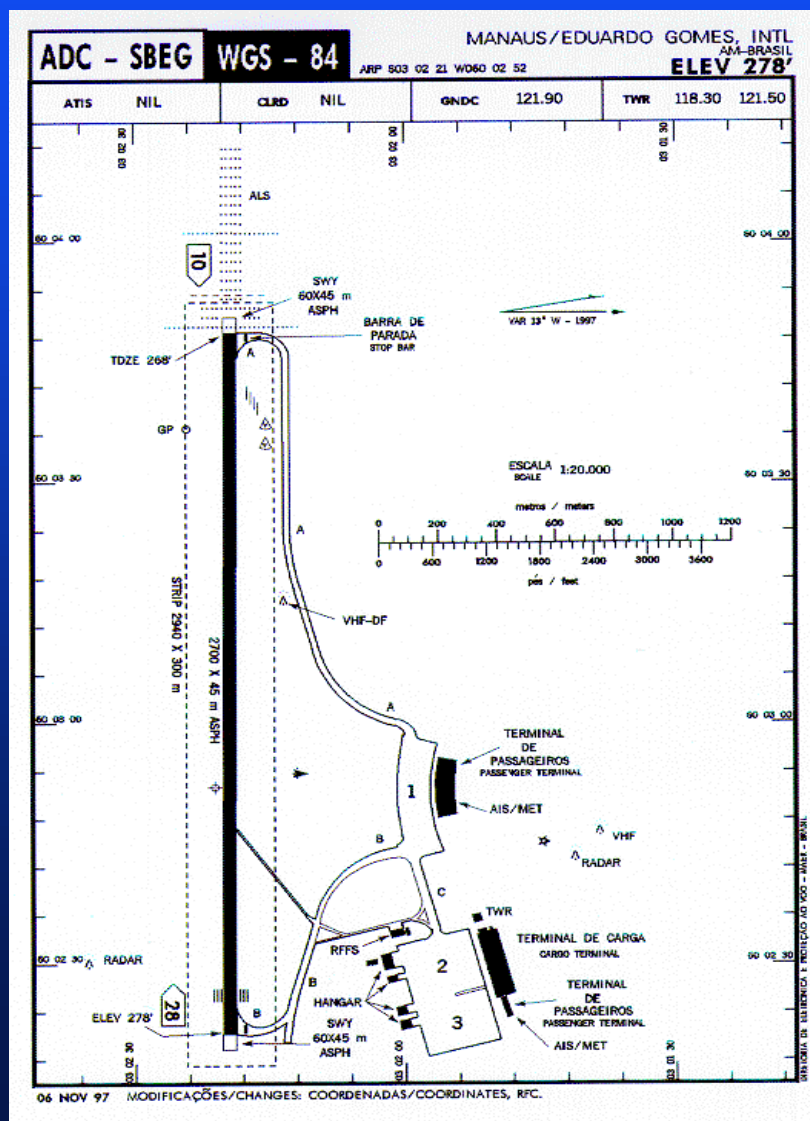
Tipos de Cartas IFR produzidas no Brasil

- **Carta Planejamento de Vôo (FPC)- 1:10.000.000**
- **Carta de Obstáculo de Aeródromo Tipo A (AOC)- 1:15.000**
- **Carta do Terreno para Aproximação de Precisão (PATC)**
- **Carta de Estacionamento de Aeródromos (PDC)**
- **Carta de Aeródromo (ADC)**
- **Carta de Subida por Instrumentos (SID)**
- **Carta de Navegação em Rota (ERC)**
- **Carta de Área Terminal (ARC)**
- **Carta de Descida Padrão (STAR)**
- **Carta de Aproximação por Instrumentos (IAC)**
- **Carta de Aproximação Visual (VAL)**



Cartas IFR

- Produtos

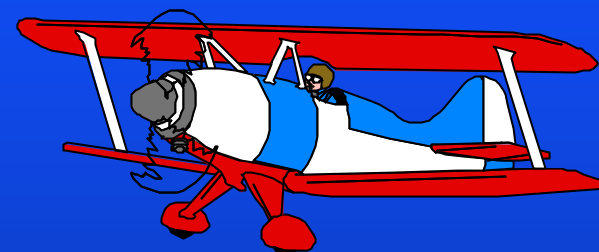




Cartas Aeronáuticas Visuais

Finalidade

Fornecer as informações aeronáuticas e cartográficas necessárias à condução dos vôos apoiados em referências visuais situadas no solo.





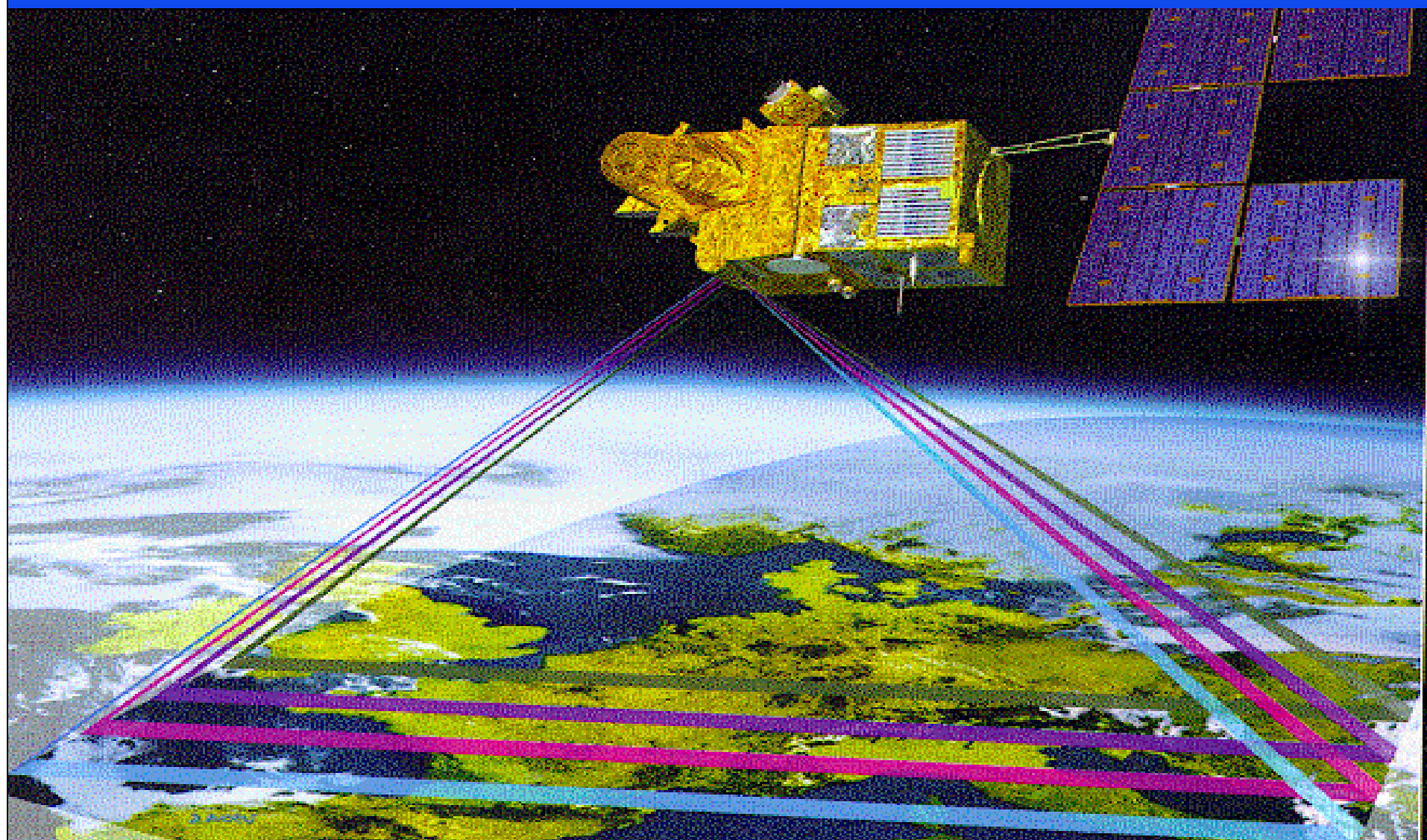
Cartas Aeronáuticas Visuais

Tipos de Cartas

- **Carta Aeronáutica Mundial (WAC) - 1:1.000.000**
- **Carta de Navegação Aérea Visual (CNAV)- 1:500.000**
- **Carta-imagem de Navegação Aérea Visual (CINAV)- 1:500.000**
- **Carta Aeronáutica de Pilotagem (CAP) - 1:250.000**
- **Carta-imagem Aeronáutica de Pilotagem (CIAP) - 1:250.000**



Emprego das Imagens de Sensoriamento Remoto no Mapeamento da Amazônia





Cartas Aeronáuticas Visuais

CAP





Cartas Topográficas em Escalas Cadastrais PROCAPV

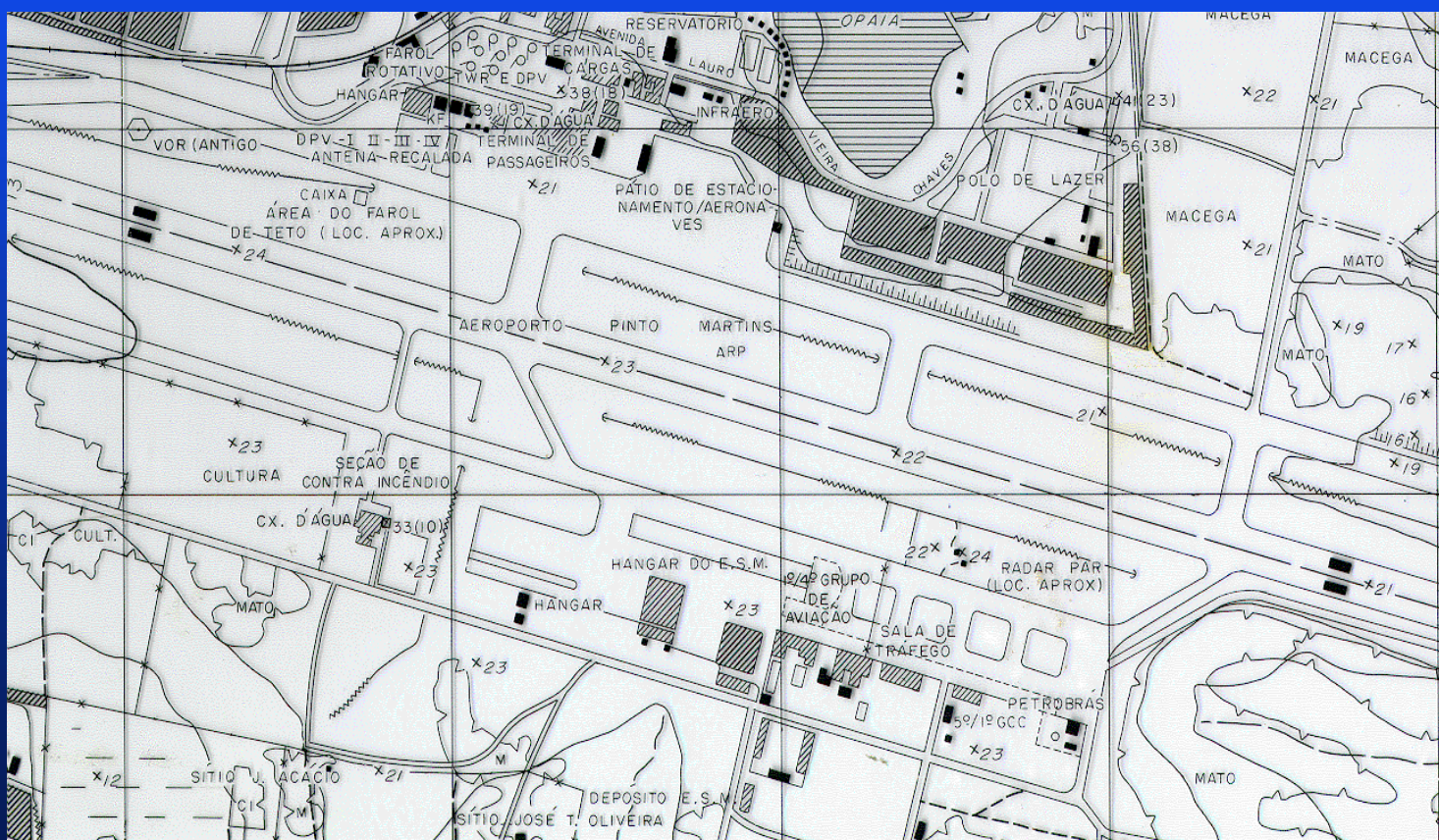
Finalidade

Fornecer o apoio cartográfico nas escalas 1:2.000 e 1:10.000 aos projetos de infra-estrutura aeroportuária, instalação de auxílios e de construção de cartas aeronáuticas.



Cartas Topográficas em Escalas Cadastrais

PROCAPV





INSTITUTO DE CARTOGRAFIA AERONÁUTICA

Atividades Topográficas e Geodésicas

Finalidade

Atender às necessidades da infra-estrutura de controle do espaço aéreo brasileiro e à confecção de cartas aeronáuticas.



Levantamentos Geodésicos e Topográficos

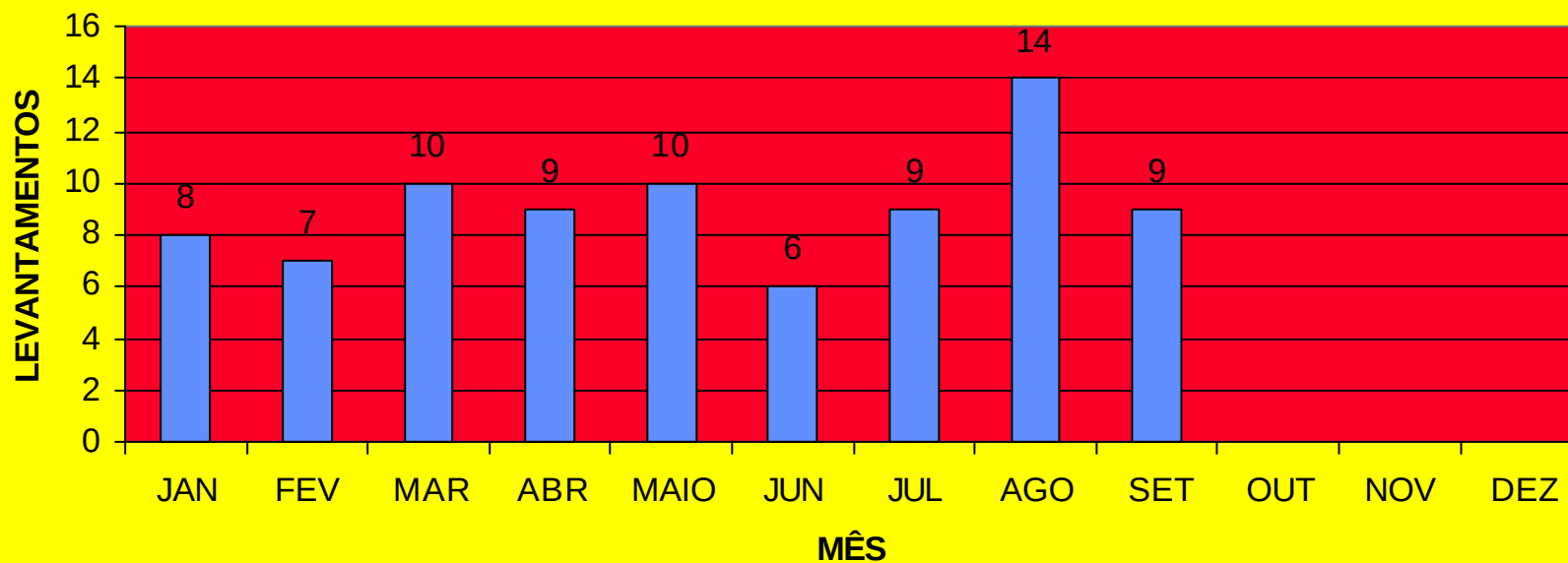
Tipos de Serviços

- ➡ **Apoio Fotogramétrico**
- ➡ **Locação de auxílios à navegação aérea**
- ➡ **Área patrimonial**
- ➡ **Implantação de marcos (ARP e INS)**
- ➡ **Levantamento de Aeródromo (ADC)**
- ➡ **Levantamento de Obstáculos para ZPA**
- ➡ **“Pre-site” de auxílios-rádio**
- ➡ **Demarcação das cabeceiras de pista**



Levantamentos Geodésicos e Topográficos

LEVANTAMENTOS DE CAMPO REALIZADOS PELO ICA ATÉ SETEMBRO DE 2000





Levantamentos Geodésicos e Topográficos

Métodos Empregados

- **Rastreamento de Satélites GPS**
- **Nivelamentos Geométricos e Trigonométricos**
- **Interseções e Irradiamentos**



Levantamentos Geodésicos e Topográficos

Equipamentos Empregados

GPS

ASTECH

- Z-12 (2) - 500 km
- STEP (4) - 50 km
- Software - WINPRISM





Levantamentos Geodésicos e Topográficos

Equipamentos
Empregados
Estação Total
Topcom (4)





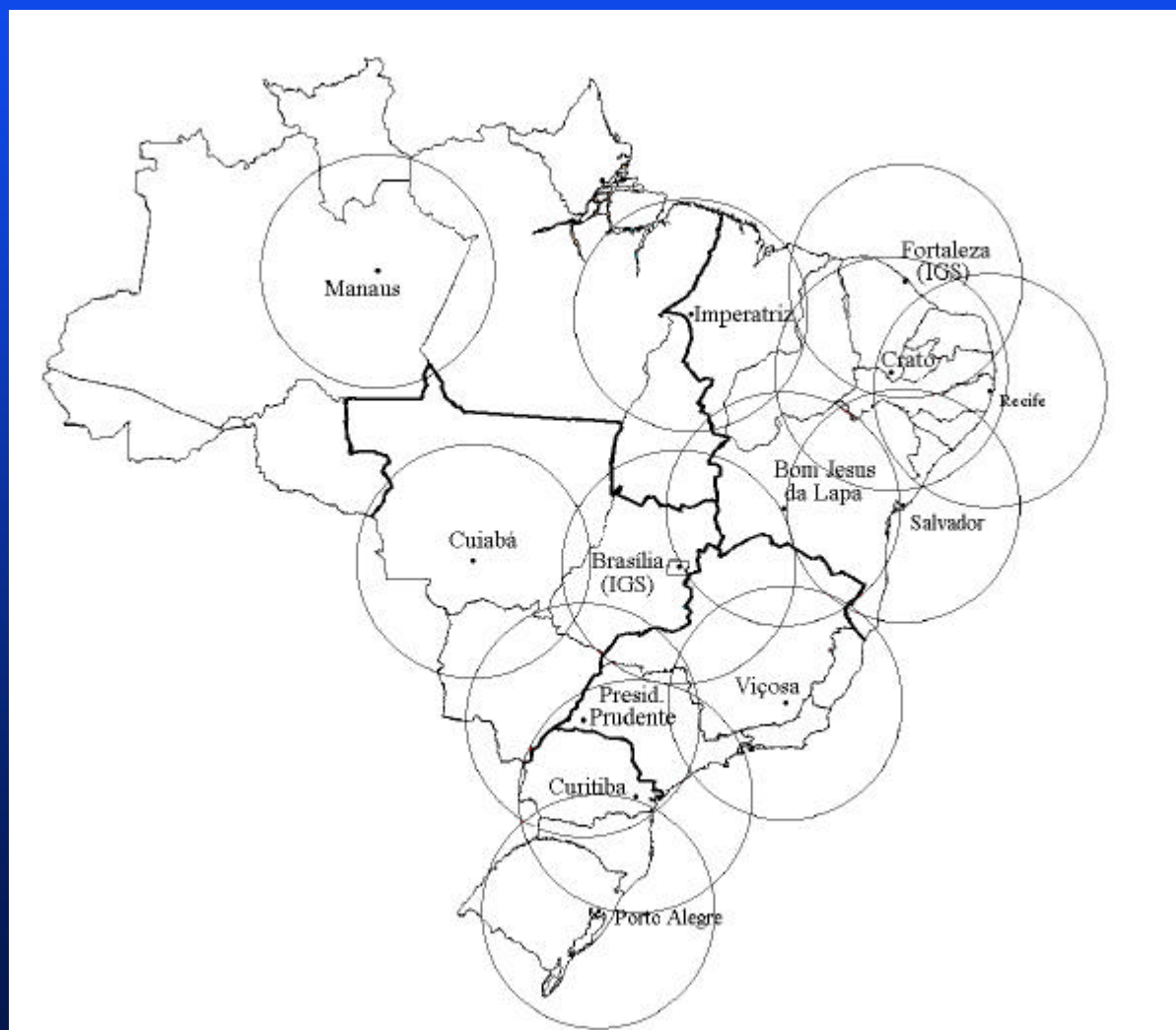
Levantamentos Geodésicos e Topográficos

Metodologia

- **Rastreamento de Satélites GPS (WGS-84)**
- **Determinação de Pontos de Apoio**
 - **Coordenadas**
 - **Método Diferencial**
 - **Z-12 (RBMC)**
 - **STEP percorrendo os pontos**
 - **Altitude**
 - **Método Diferencial (RN / ARP)**



Levantamentos Geodésicos e Topográficos





Levantamentos Geodésicos e Topográficos

PROBLEMAS

- **Rastreamento de Satélites GPS na Região Amazônica**
 - **Determinação de Coordenadas**
 - **Grandes extensões (RBMC / ARP)**
 - **Altitudes**
 - **Precisão das RRNN**
 - **Datum Porto de Santana (Amapá)**



Levantamentos Geodésicos e Topográficos

SOLUÇÕES

- **Rastreamento de Satélites GPS na Região Amazônica**
 - **Determinação de Coordenadas**
 - **Sem solução**
 - **Altitudes**
 - **Utilização do Programa EMG 96**
 - **Calcular a altura geoidal (N)**
 - **Erro ± 0.5 m**
 - **www.nima.mil**