

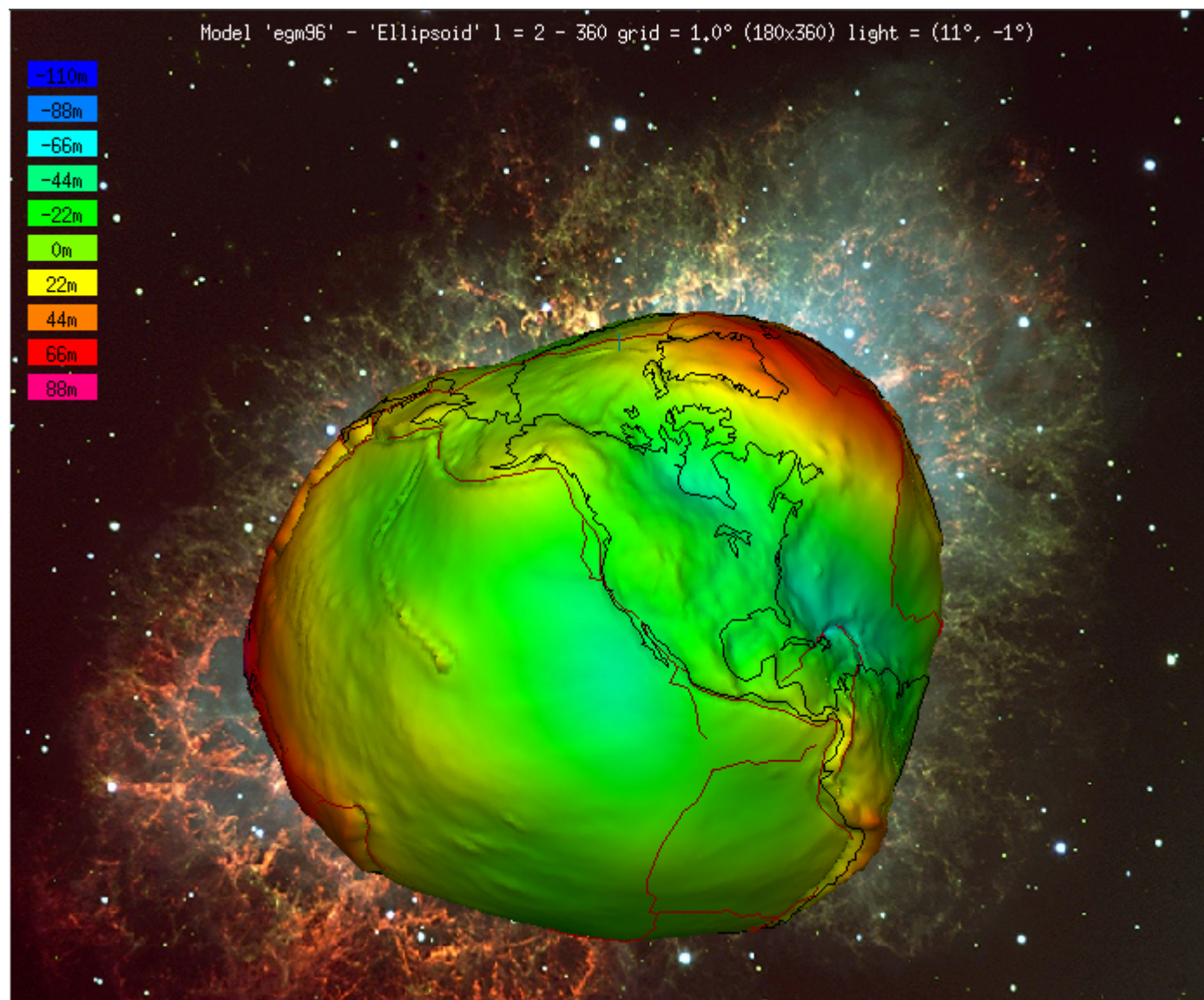
Modelo de Ondulação Geoidal – MAPGEO2004

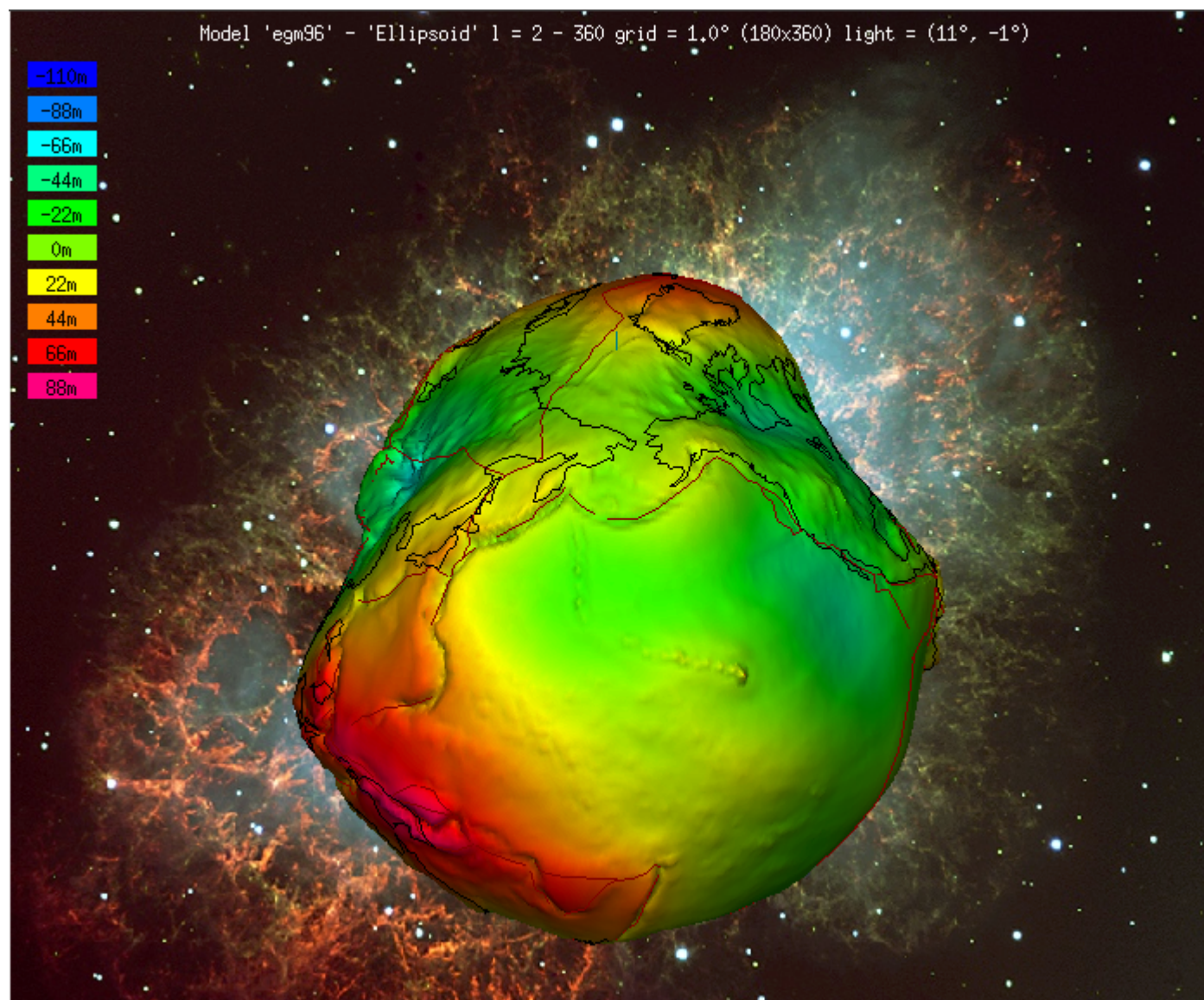
II Seminário sobre Referencial Geocêntrico no Brasil

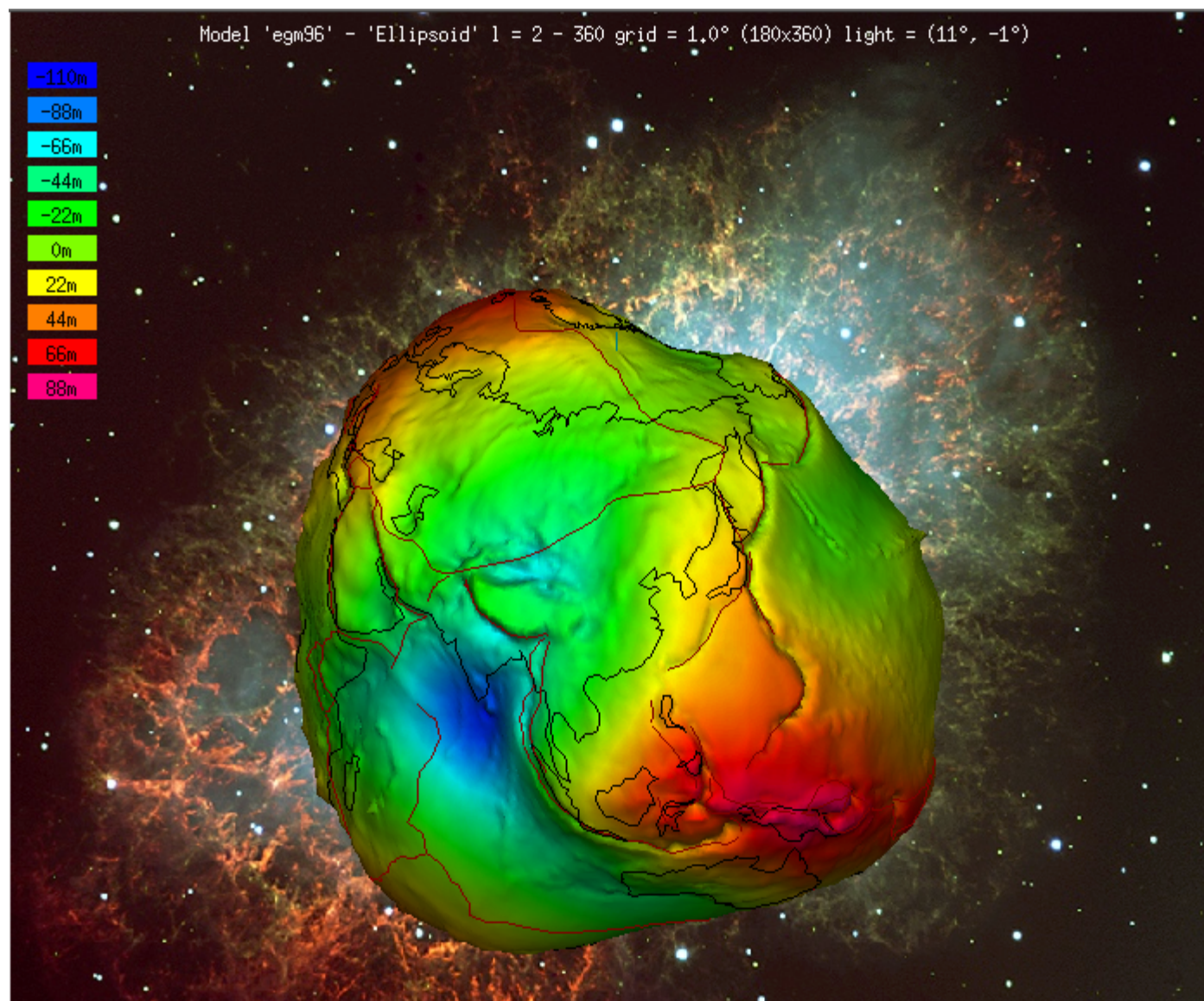
**Rio de Janeiro
30/11/2004 a 03/12/2004**

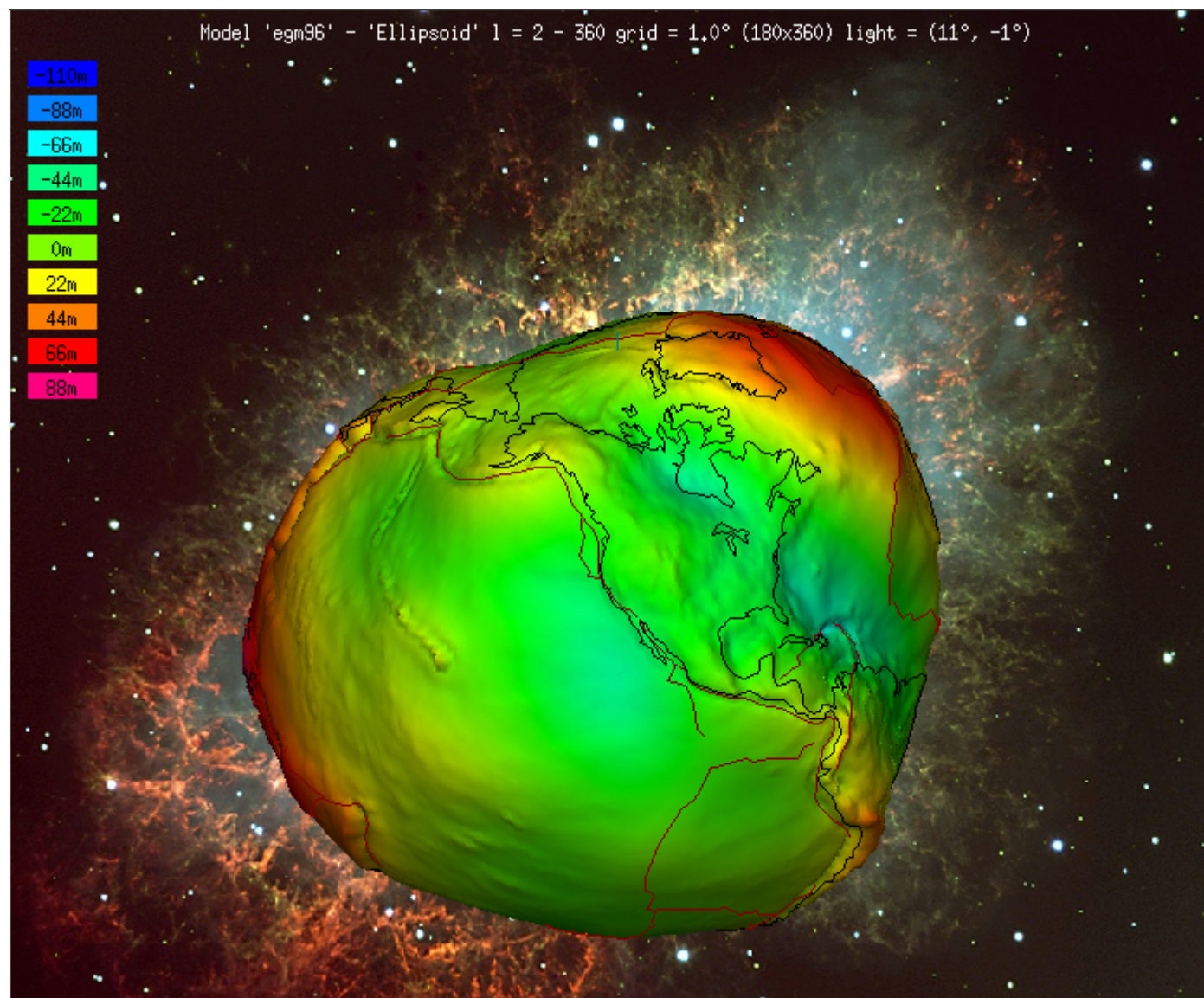
Denizar Blitzkow
Escola Politécnica da USP

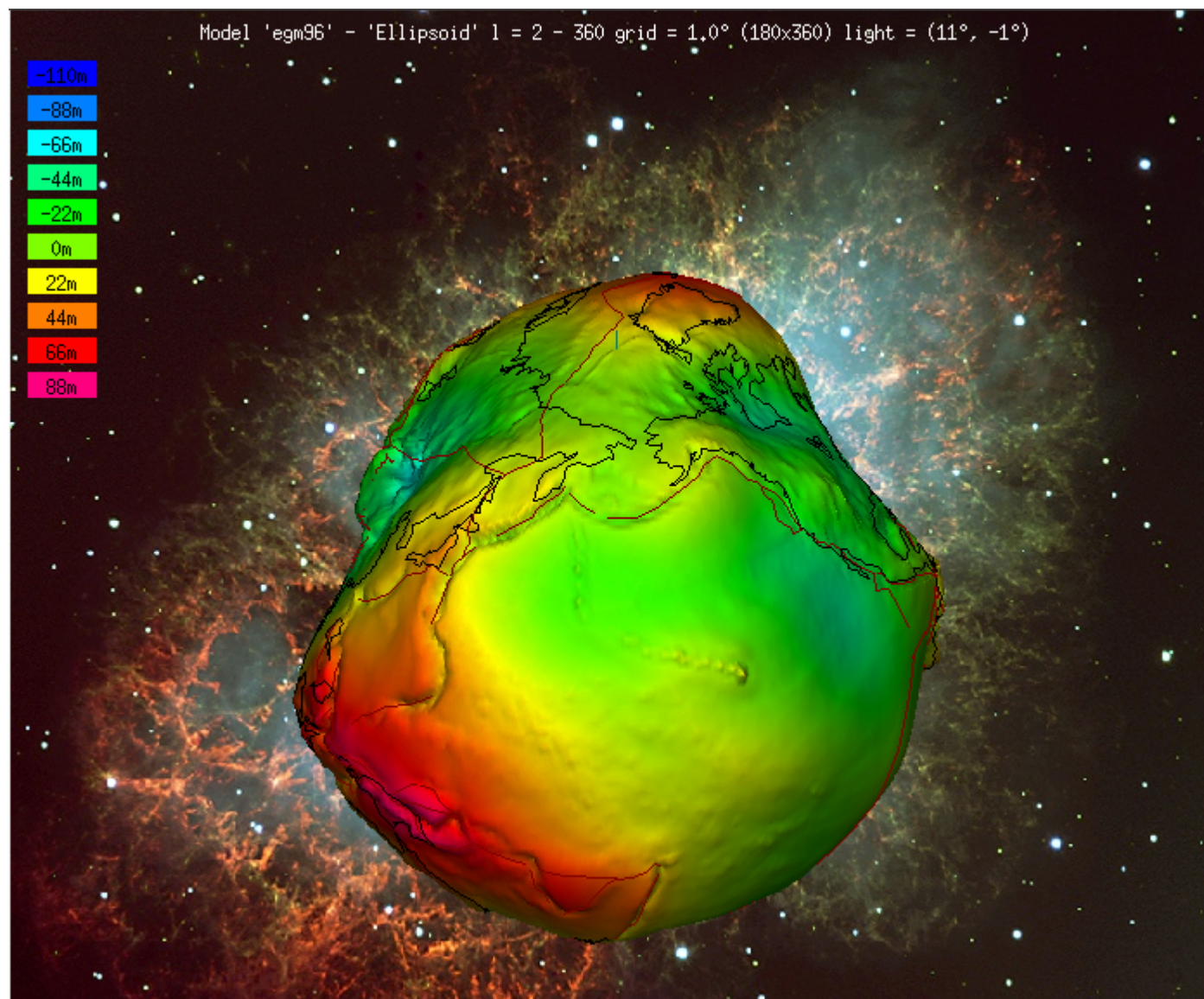
Cristina Lobianco
Diretoria de Geociências - IBGE

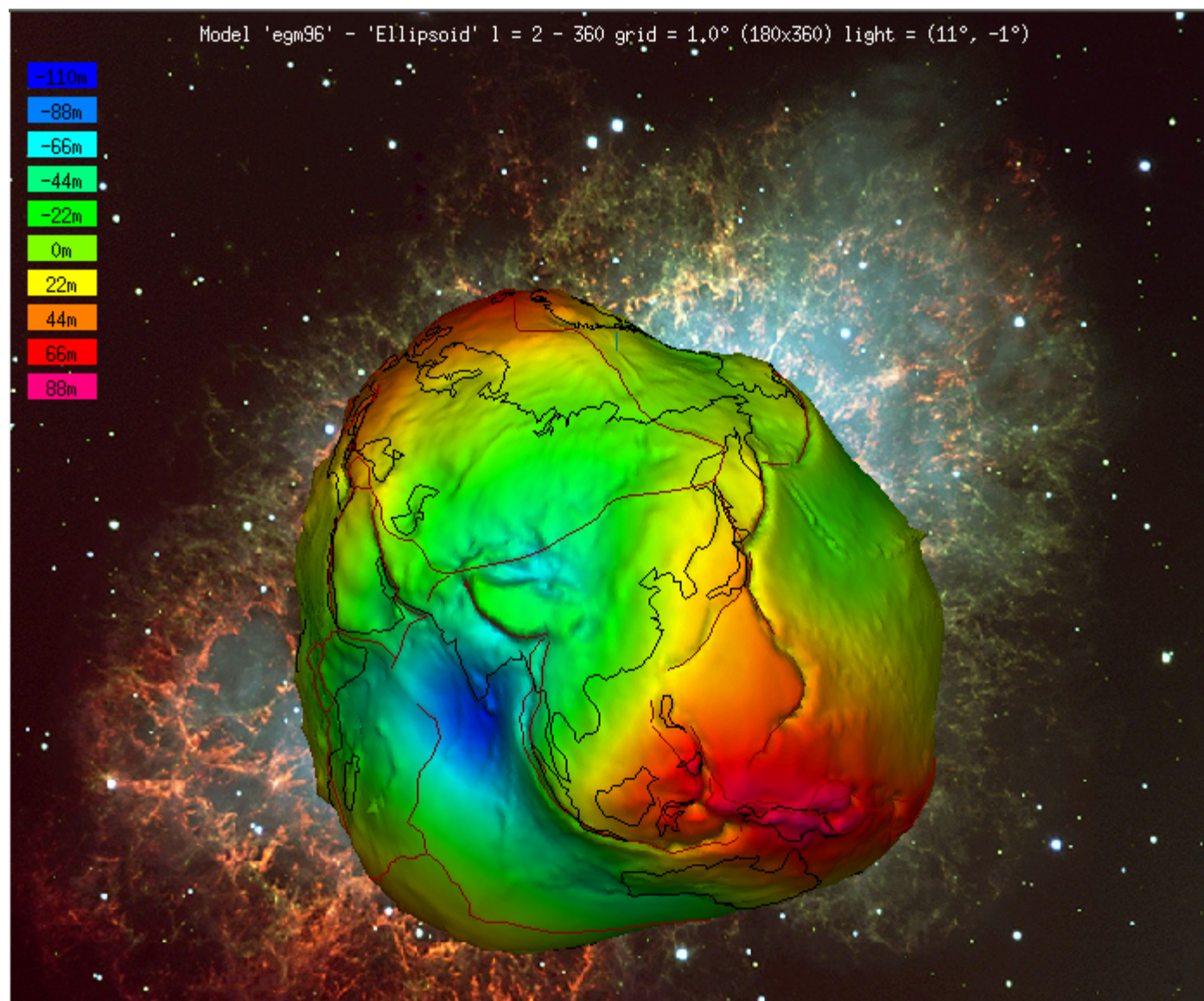


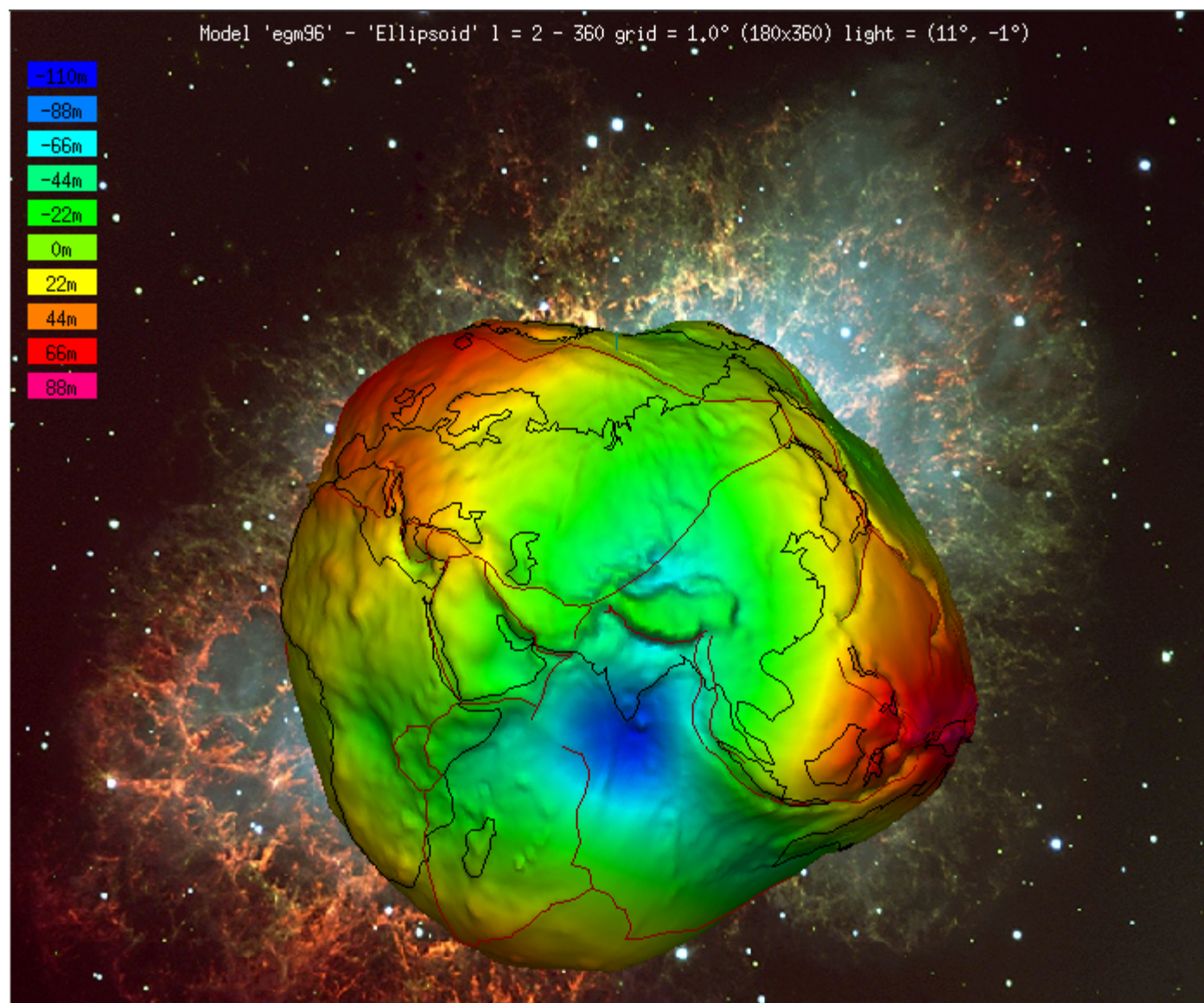


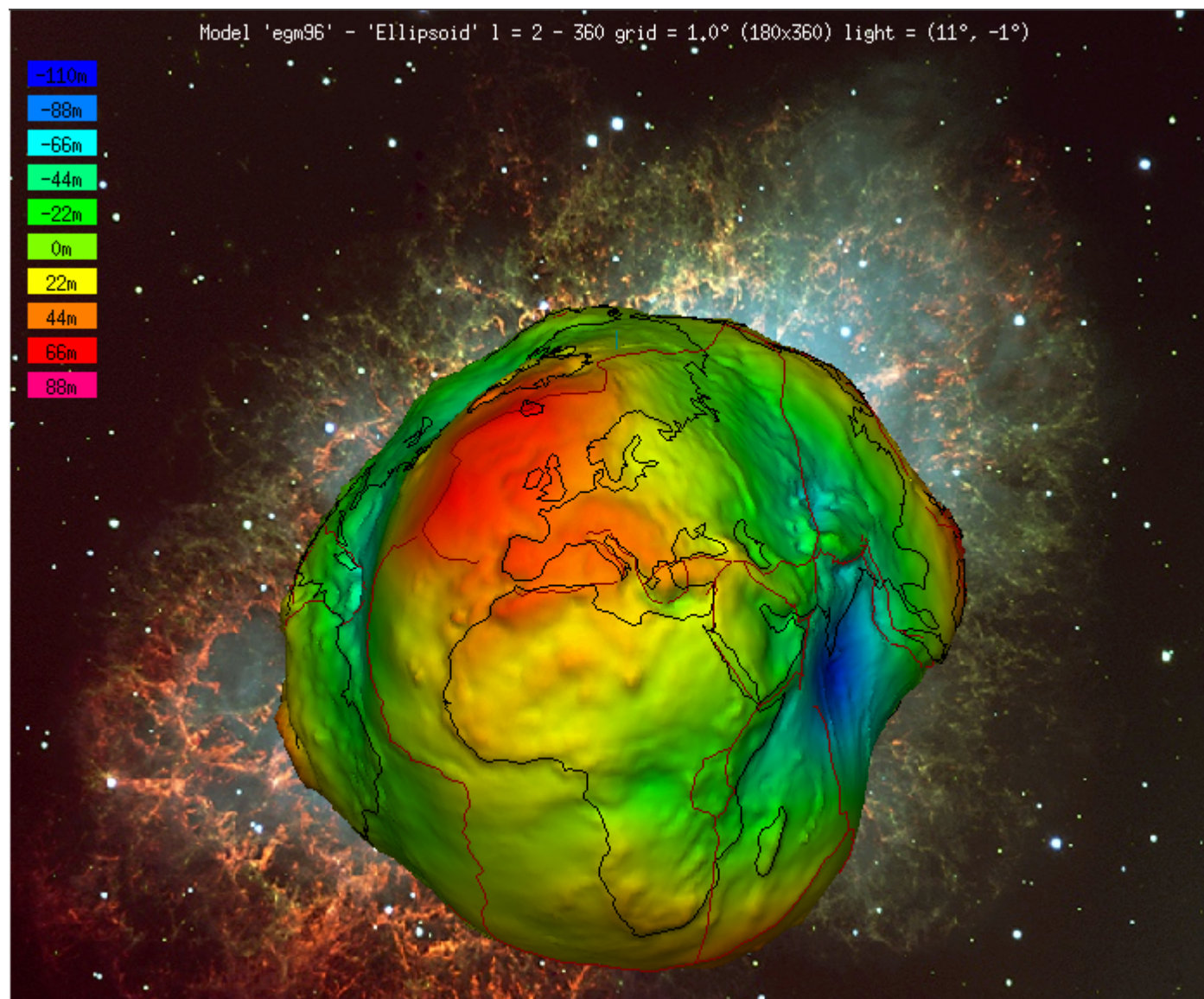


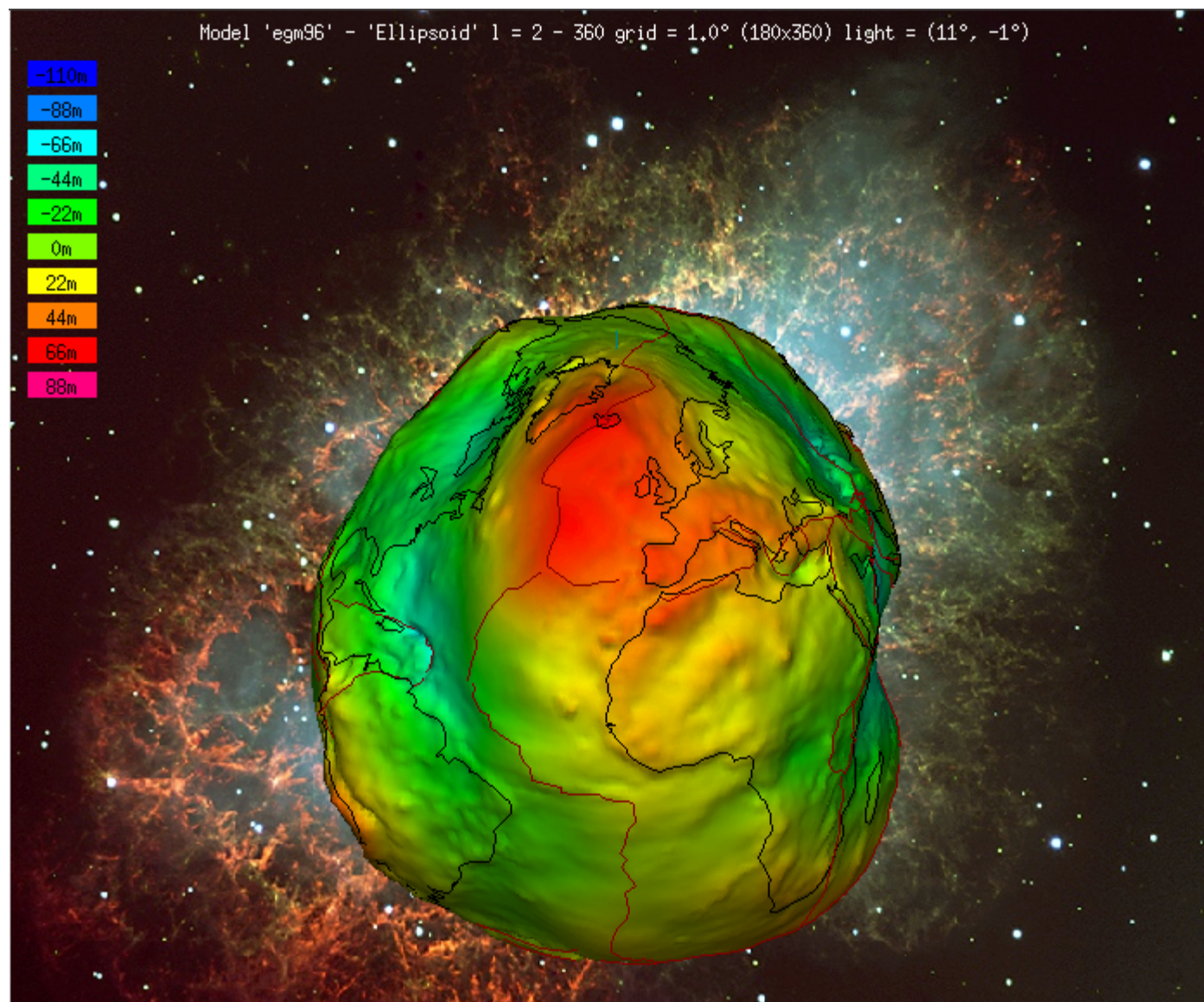


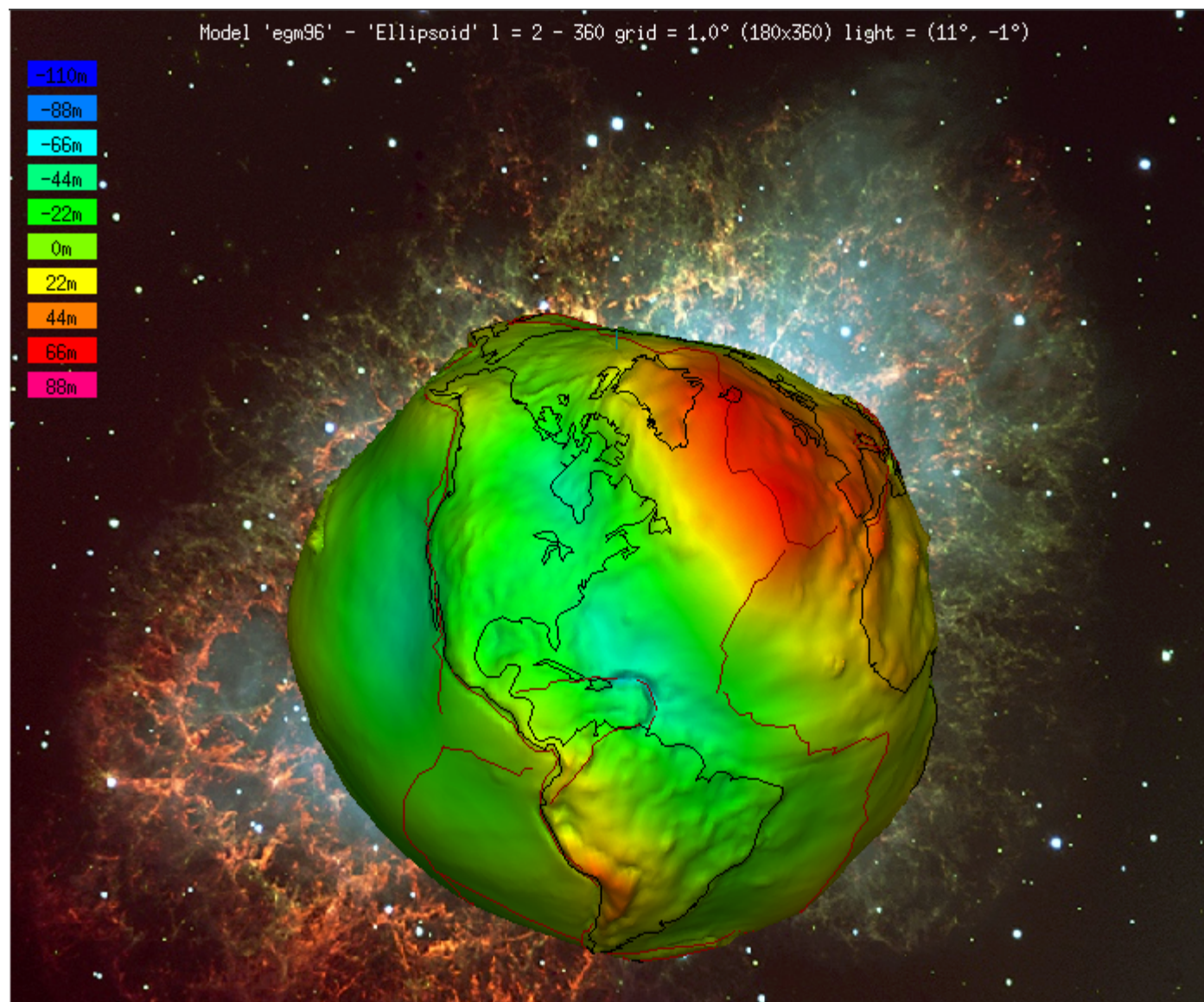


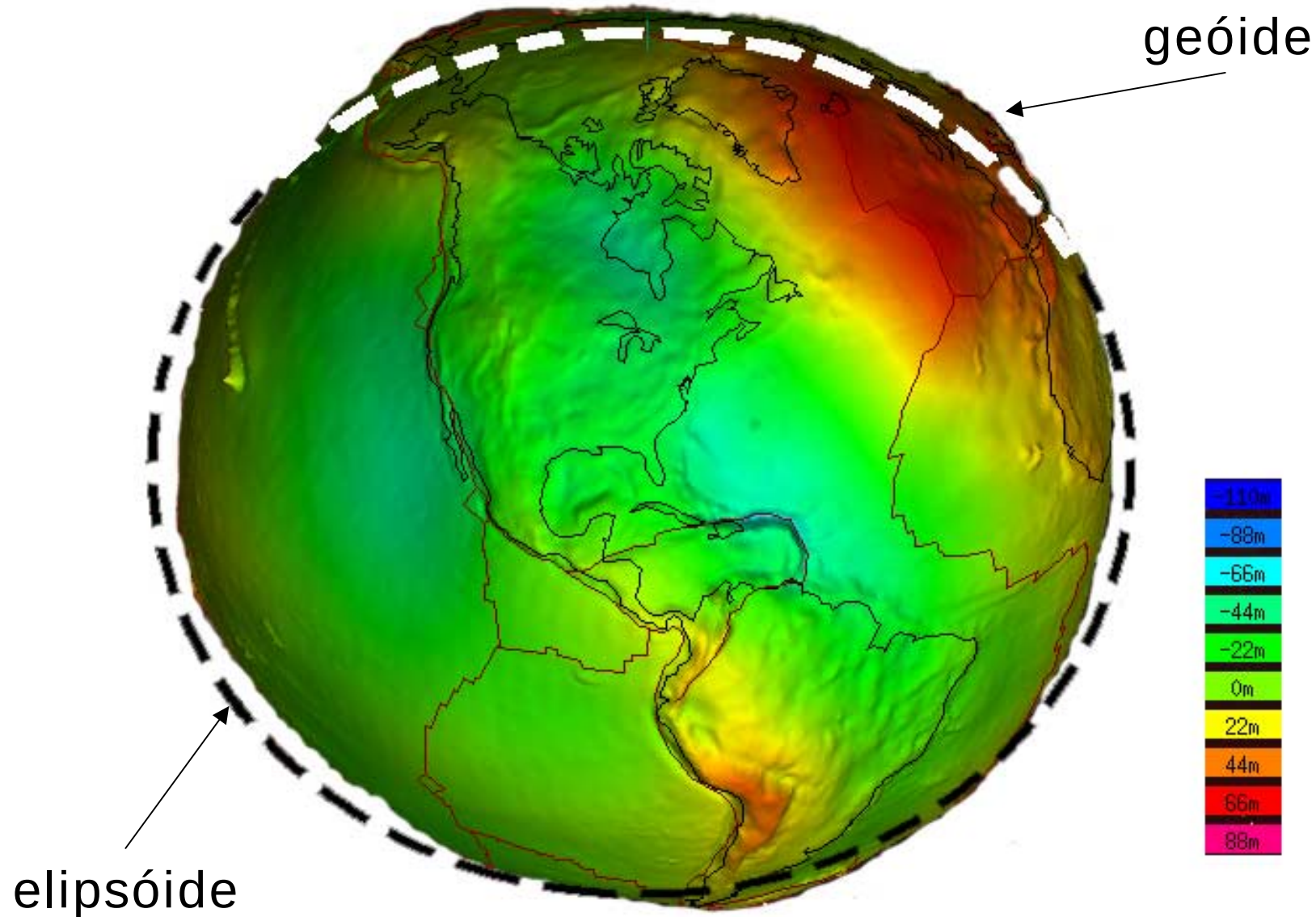






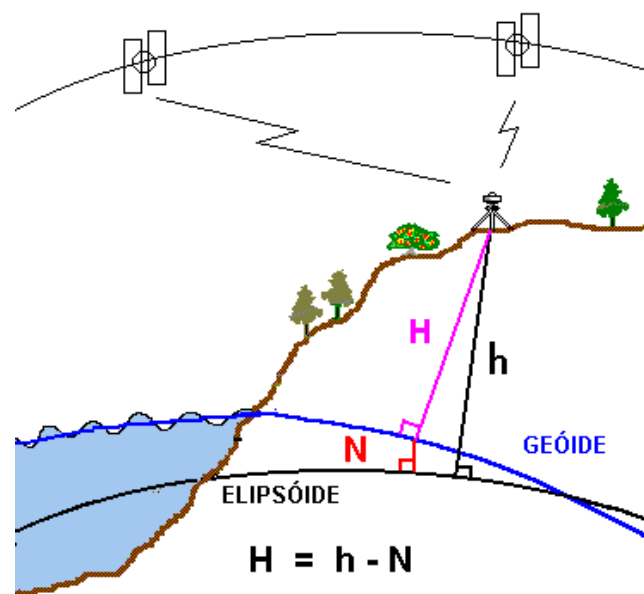
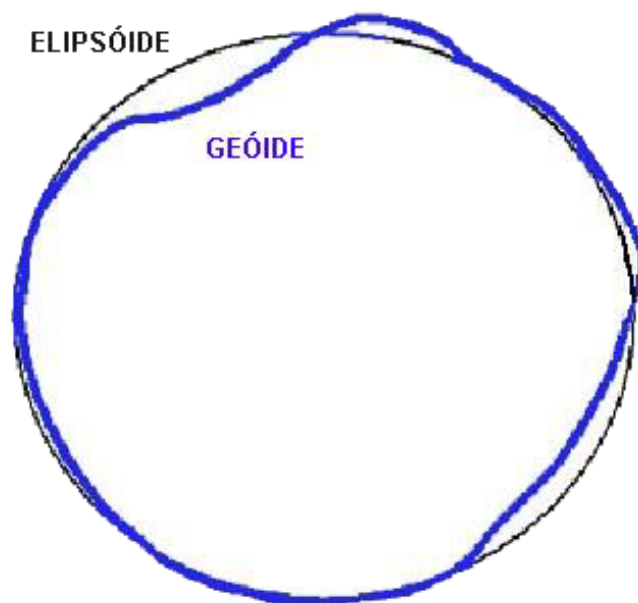








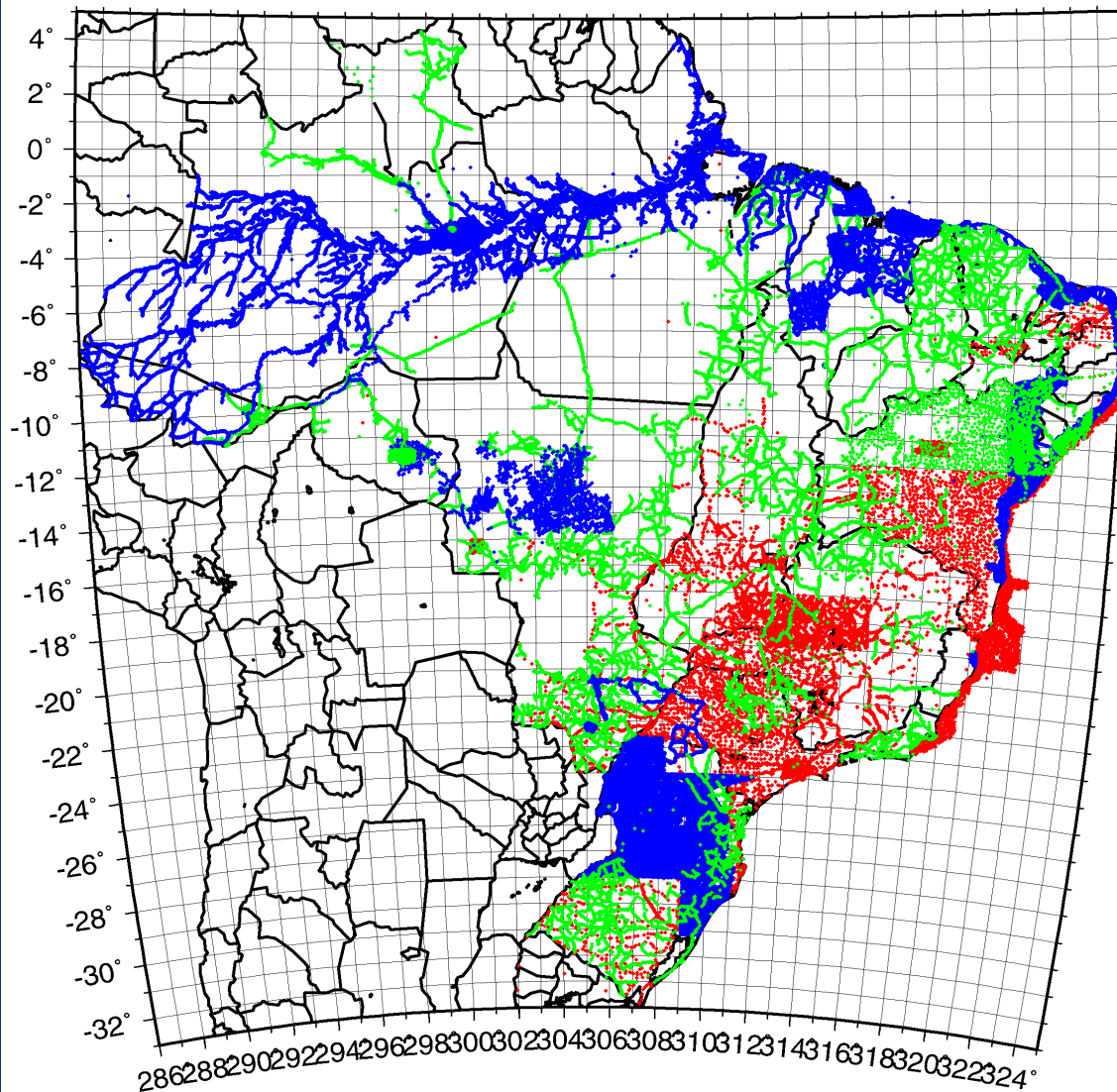
Objetivo: Determinar a Ondulação Geoidal (N)





Cálculo do MAPGEO2004

- **Resolução de 10'**
- **Aplicação da integral modificada de Stokes, através da técnica de transformada rápida de Fourier (FFT)**



Últimos 12 anos:
esforço concentrado
para diminuir os vazios
de informações de
gravidade no Brasil

- Determinação de
cerca de 20.000
estações gravimétricas
pelo IBGE,
principalmente nas
regiões centro-oeste,
norte e nordeste

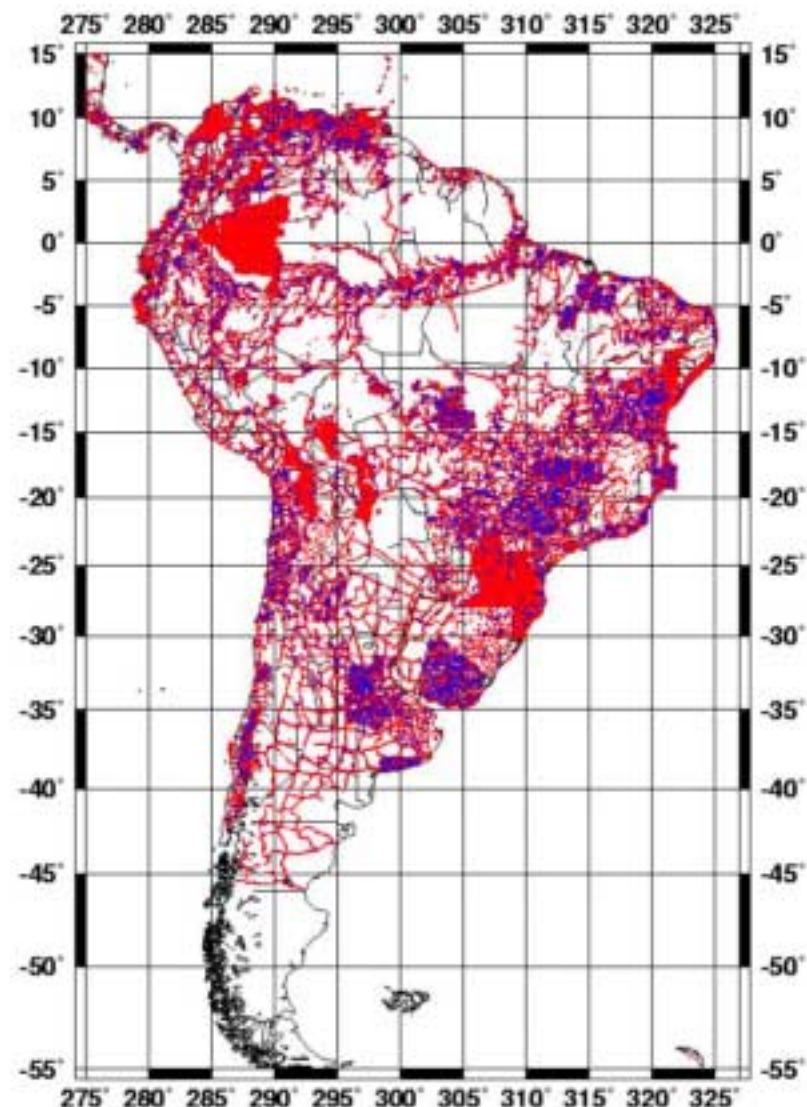
**Total no Brasil :
mais de 470.000**



Anomalias Helmert 10' x 10'

Anomalias médias de Helmert em quadrículas de 10' x 10' em áreas continentais, obtidas a partir de informações gravimétricas do IBGE e de outras instituições no Brasil e em países vizinhos

- valores interpolados
- valores observados



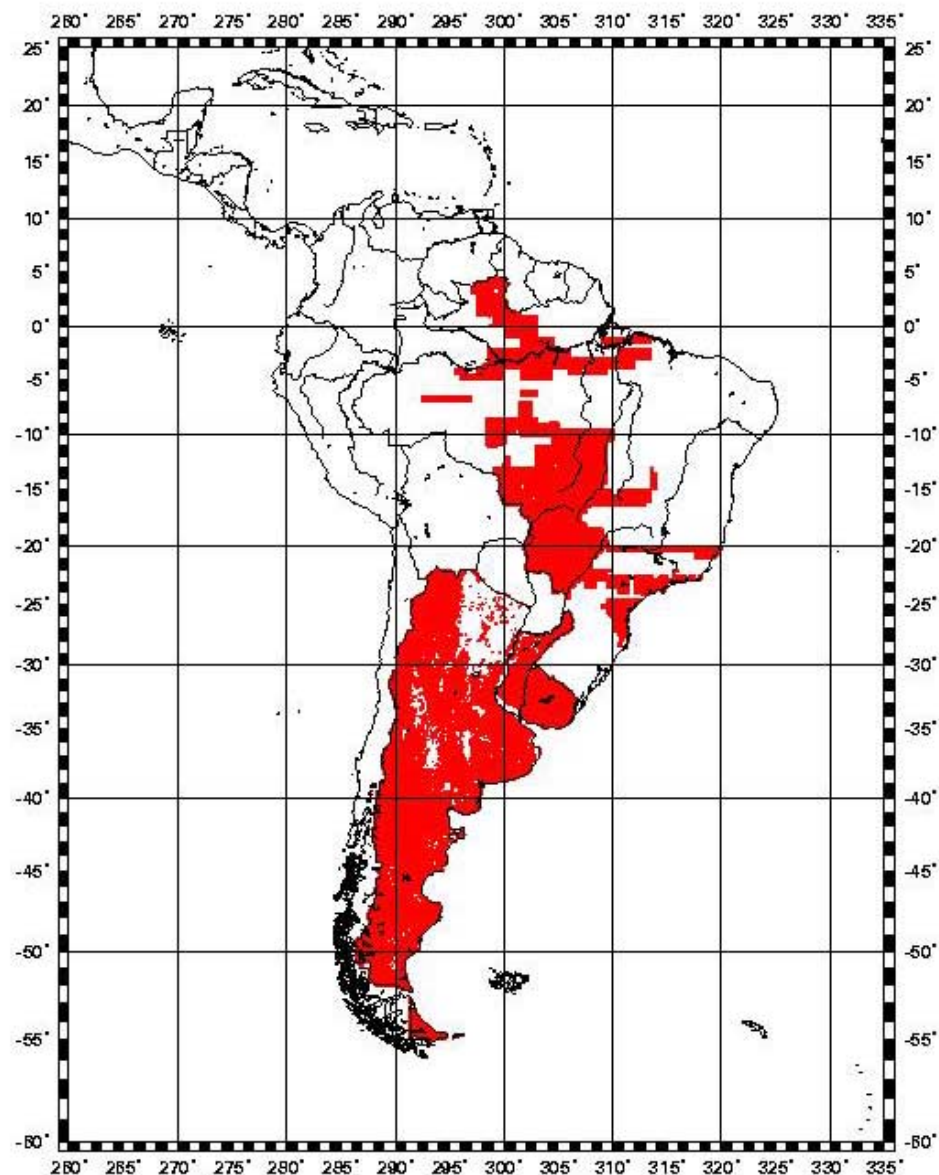


Cálculo do MAPGEO2004 (cont)

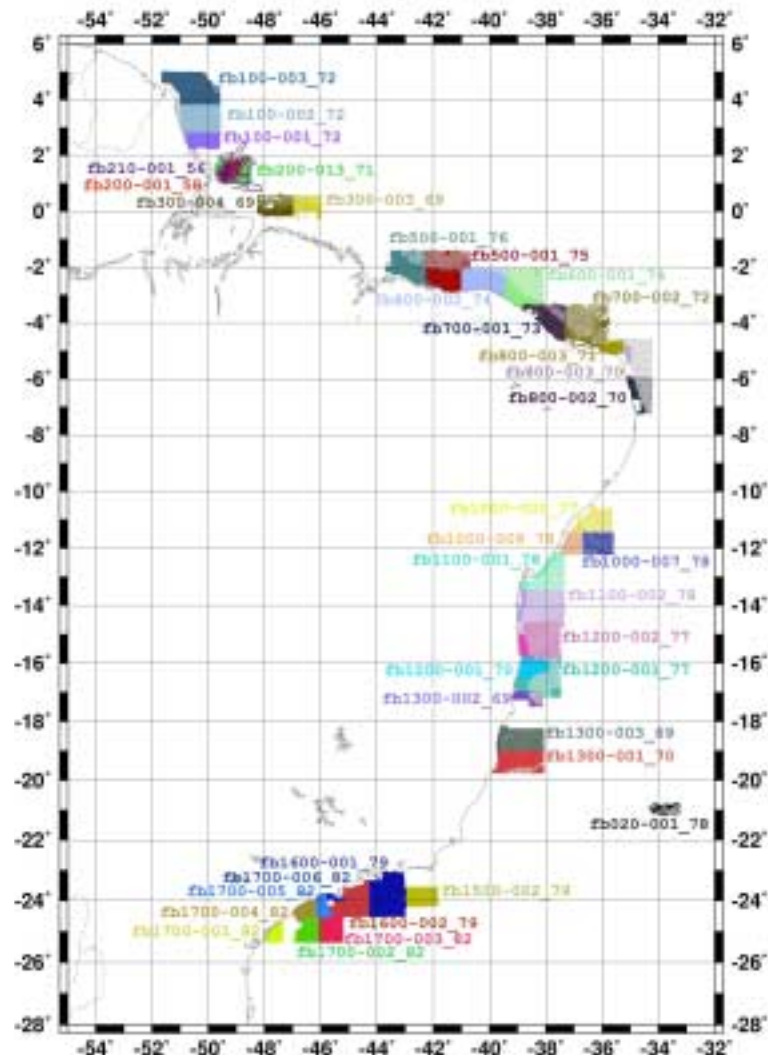
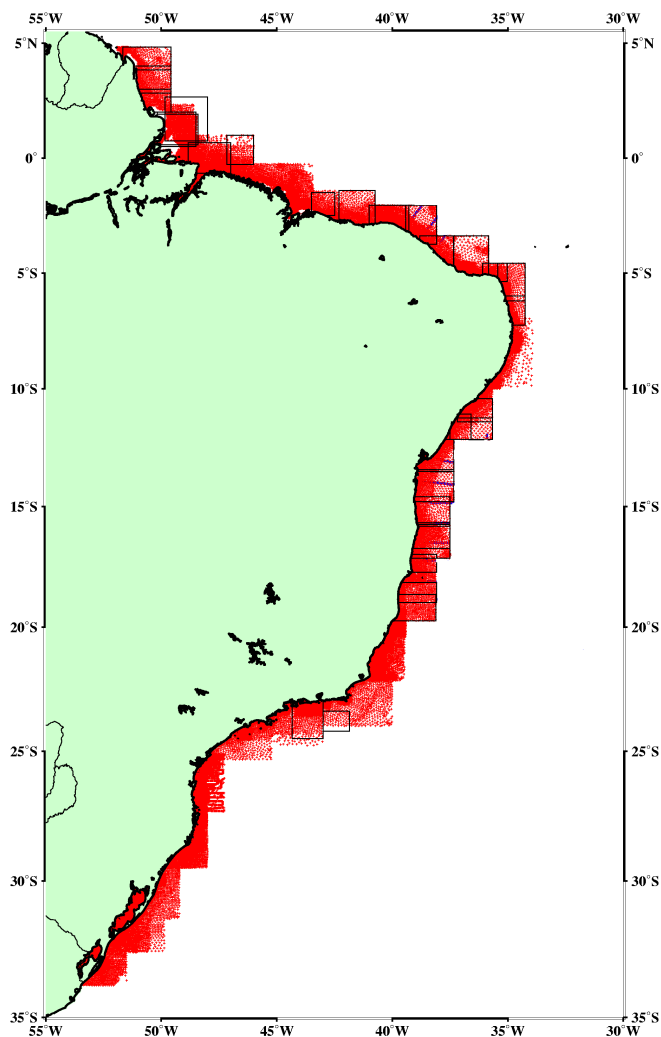
- **Anomalias ar-livre derivadas da altimetria por radar a bordo de satélite em áreas oceânicas, utilizando o modelo KMS99**
- **Modelo de geopotencial EGM96 até grau e ordem 180**



Digitalização de cartas topográficas no Brasil, Argentina, Uruguai e Chile



Digitalização de cartas náuticas e folhas de bordo da costa brasileira

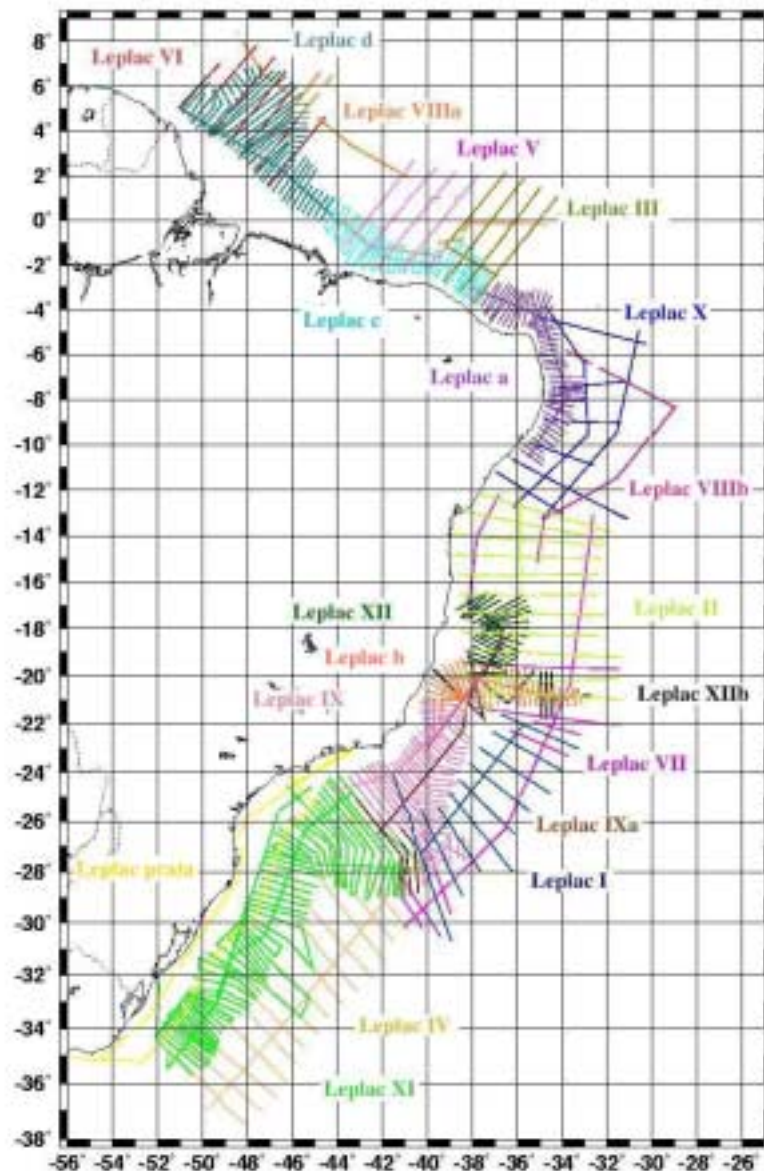
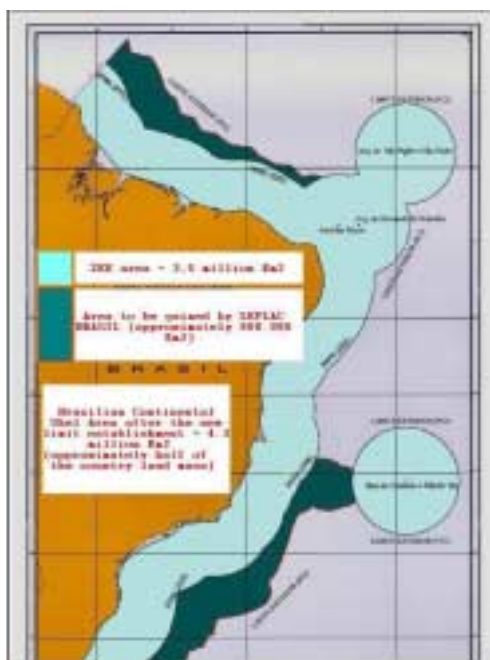


LEPLAC

CHM-BRASIL

Objetivo do Projeto Leplac:
estabelecer o limite exterior da
Plataforma Continental Brasileira.

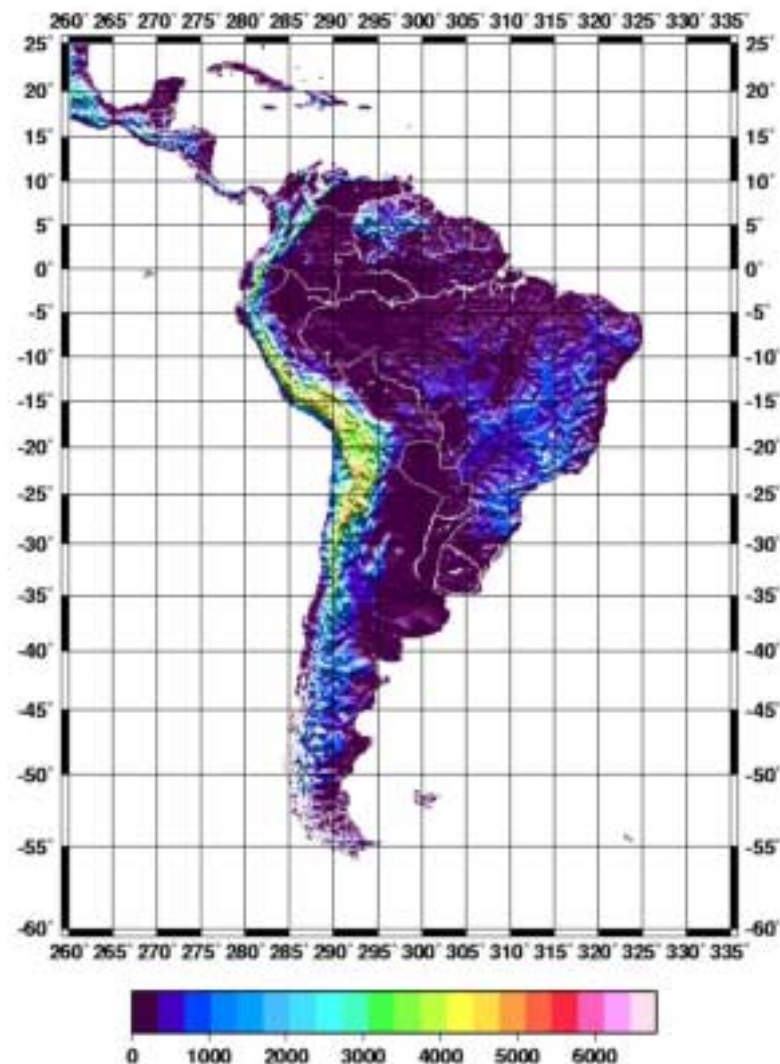
108.000 km de dados de batimetria
de precisão, distantes da costa
marítima.

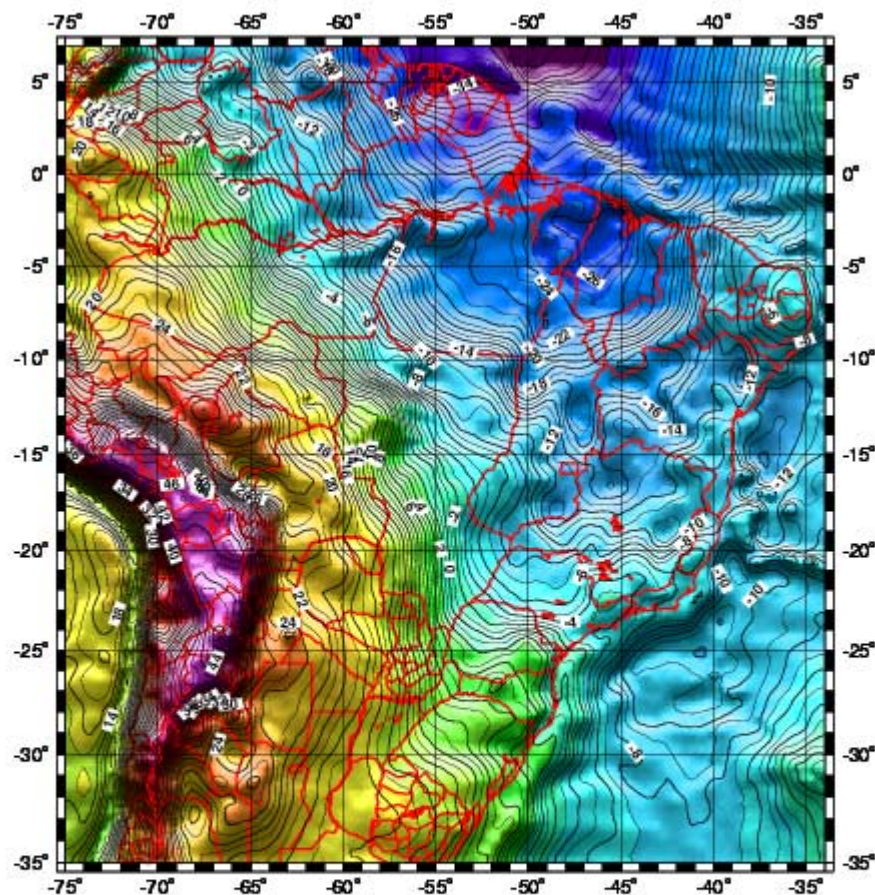


SAM DTM

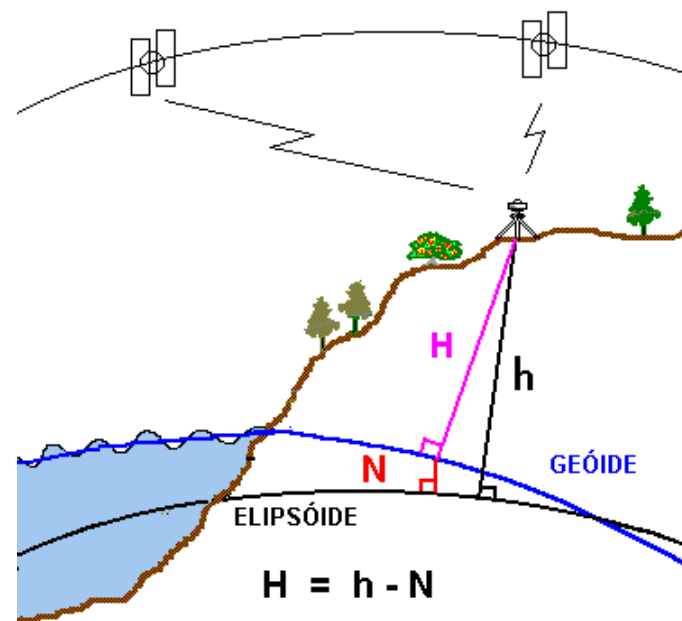
**Modelo Digital de Terreno
(MDT) de 1' x 1':**

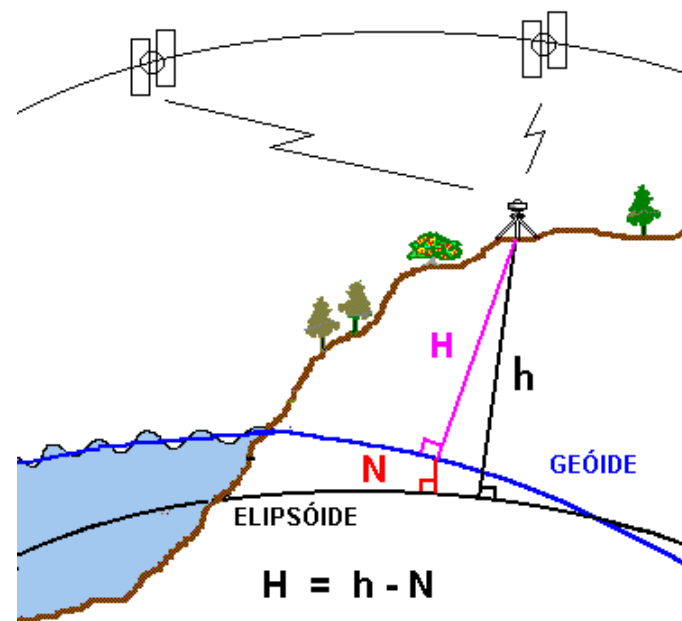
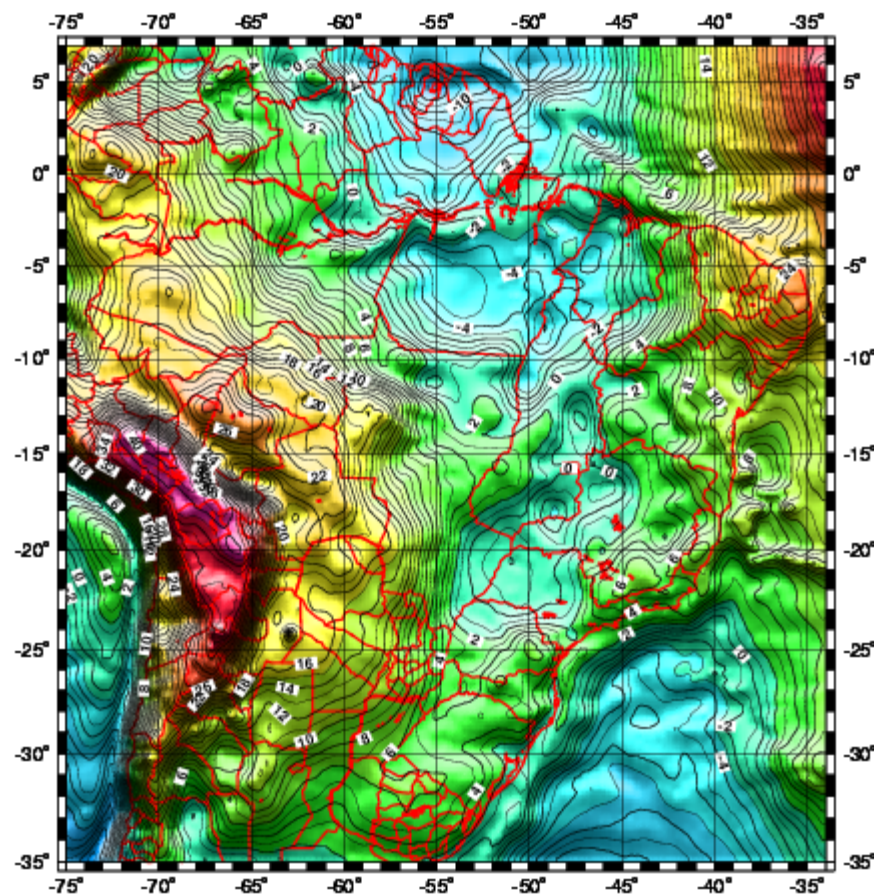
**Desenvolvido pela EPUSP,
a partir da digitalização de
cartas topográficas e,
quando não disponíveis, do
modelo GLOBE**





alturas geoidais (m)



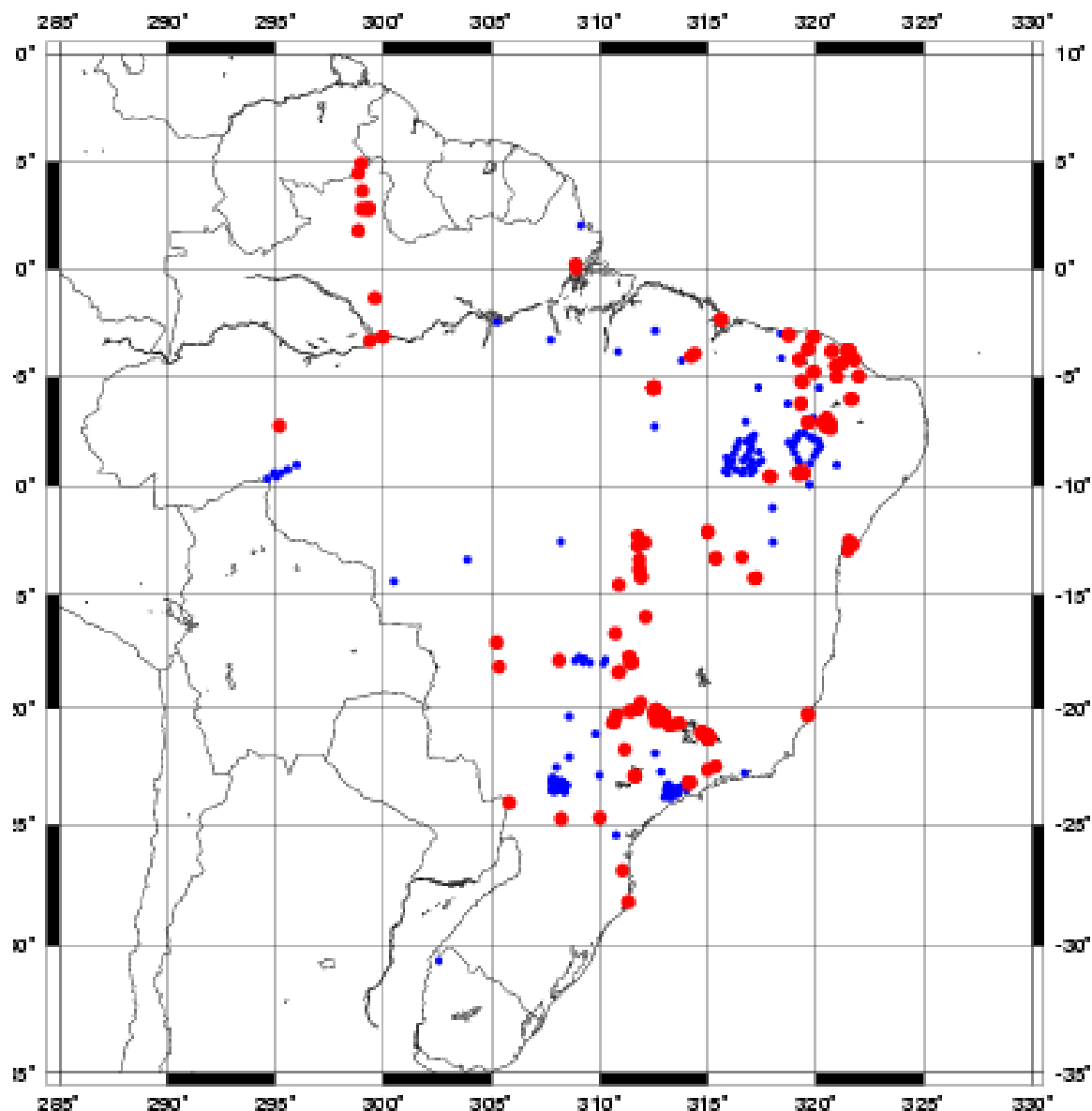




Comparações

Os resultados foram comparados com as ondulações geoidais provenientes de observações GPS sobre referências de nível.

- 177 IBGE
- 160 Outras fontes





Cálculo do MAPGEO2004 (cont.):

- Erro médio associado ao modelo foi de +/- 0,5 m a partir das comparações de altitudes GPS com altitudes de referências de nível do IBGE**



Programa MAPGEO2004

Entrada:

Latitude e Longitude em
graus e fração de graus

ou

graus decimais

Saída:

Ondulação geoidal em
metros

IBGE - MAPGEO2004

Ilustrações Utilitários Ajuda Sair

SISTEMA DE INTERPOLAÇÃO DE ONDULAÇÃO GEOIDAL

Coordenadas Geodésicas

Formato de entrada em graus, minutos e segundos

☐ SAD-69
☒ SIRGAS

☒ **ENTRADA VIA TECLADO**

Identificação da Estação estação 1

+/- grau min segdecimal

Lat - 25 32 45.87

Lon - 45 54 28.78

Ondulação Geoidal -4.98

☐ **ENTRADA VIA ARQUIVO** Nº de Linhas Tempo

Arquivo de entrada

Arquivo de saída

Missão do IBGE : Retratar o Brasil com informações necessárias ao conhecimento de sua realidade e ao exercício da cidadania

Diretoria de Geociências – DGC

Coordenação de Geodésia - CGED

geodesia@ibge.gov.br

www.ibge.gov.br