

UNICAP – Universidade Católica de Pernambuco
Prof. Glauber Carvalho Costa
Diogo Maia
Fernando Botelho

Topografia e Informações Geográficas



Modelos Terrestres

Recife, 2014

Modelos Terrestres

Devido às irregularidades da superfície terrestre, utilizam-se modelos para a sua representação, mais simples, regulares e geométricos e que mais se aproximam da forma real para efetuar os cálculos.

Cada um destes modelos tem a sua aplicação, e quanto mais complexa a figura empregada para a representação da Terra, mais complexos serão os cálculos sobre esta superfície

Modelos Terrestres

No estudo da forma e dimensão da Terra, podemos considerar quatro tipos de superfície ou modelo para a sua representação. São eles:

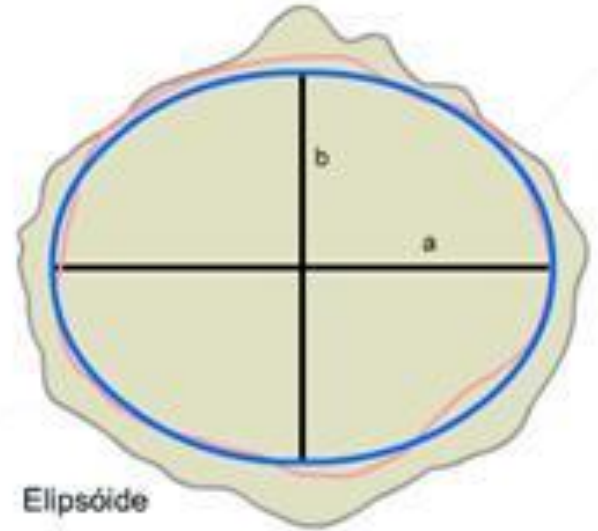
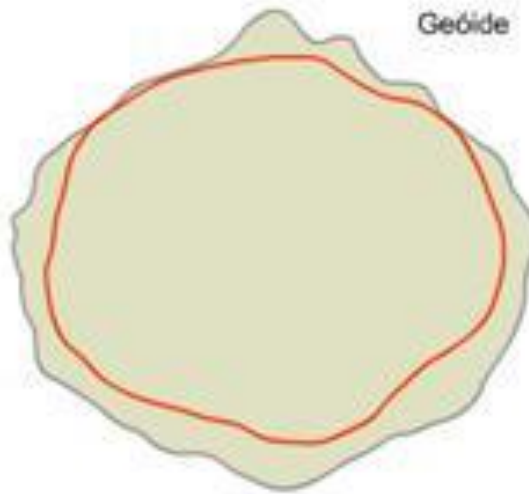
- Modelo Real
- Modelo Geoidal
- Modelo Elipsoidal
- Modelo Esférico

Modelos de Superfície de Referência

Forma da Terra



Geóide

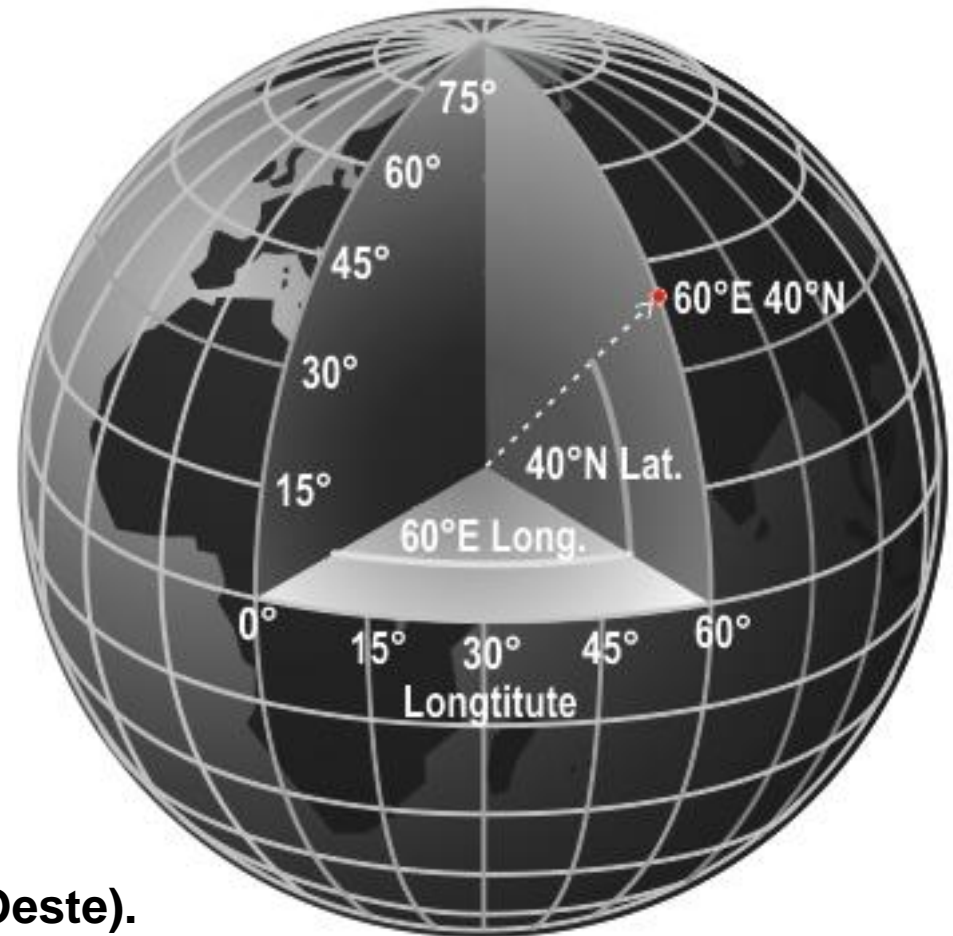


Elipsóide

Modelo Esférico

Em diversas aplicações a Terra pode ser considerada uma esfera, como no caso da Astronomia.

- Latitude Astronômica
- Longitude Astronômica

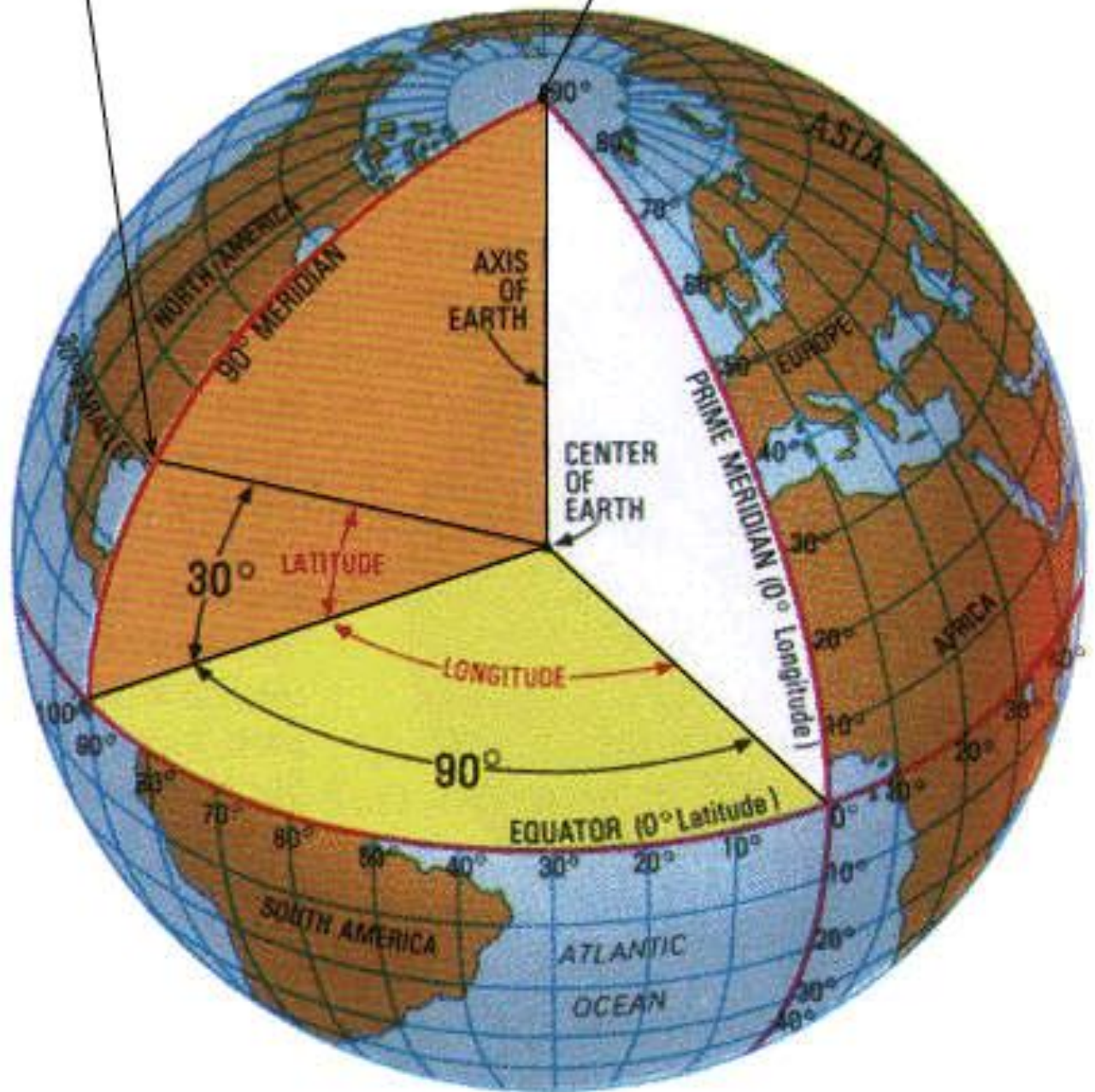


Latitudes, 0 a 90 graus (Norte ou Sul)

Longitudes, 0 a 180 graus (Leste ou Oeste).

NEW ORLEANS
(30° N. Latitude, 90° W. Longitude)

NORTH POLE (90° N. Latitude)



Observatório Real de Londres Meridiano de Greenwich





Lima 77° 03' W
St Helena 59° 43' W
La Paz 68° 10' W
Brasilia 47° 40' W
Tahiti 149° 34' W

Rio de Janeiro 43° 17' W

Asunción 57° 40' W

Sydney 151° 10' E

Modelo Elipsóidal

Entre os elipsóides mais utilizados para a representação da superfície terrestre estão os de Bessel (1841), Clarke (1858), Helmet (1907), Hayford (1909) e o Internacional 67 (1967).

No Brasil, as cartas produzidas no período de 1924 até meados da década de 80 utilizaram como referência os parâmetros de Hayford. A partir desta época, as cartas produzidas passaram a adotar como referência os parâmetros definidos pelo Geodetic Reference System - GRS 67, mais conhecido como Internacional 67 ou SAD69:

Modelo Elipsóidal

Datum Geodésico Horizontal

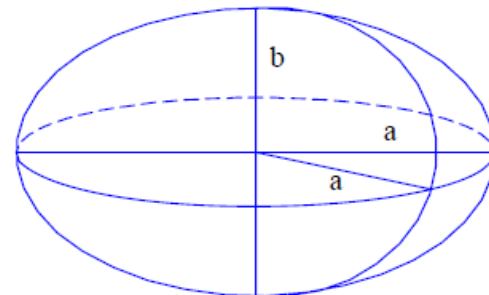
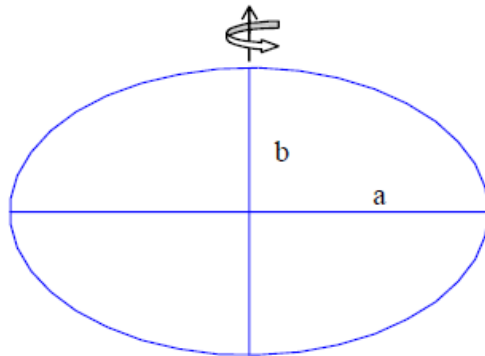
A forma e tamanho de um Elipsóide, bem como sua posição relativa ao Geóide define um **Sistema Geodésico** (também designado por Datum geodésico horizontal)

No Brasil, o atual Sistema Geodésico Brasileiro (SIRGAS2000 - Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas de 2000) adota o elipsóide de revolução GRS80 (Global Reference System 1980), cujos semi-eixo maior e achatamento são:

$$a = 6.378.137,000 \text{ m}$$
$$f = 1/298,257222101$$

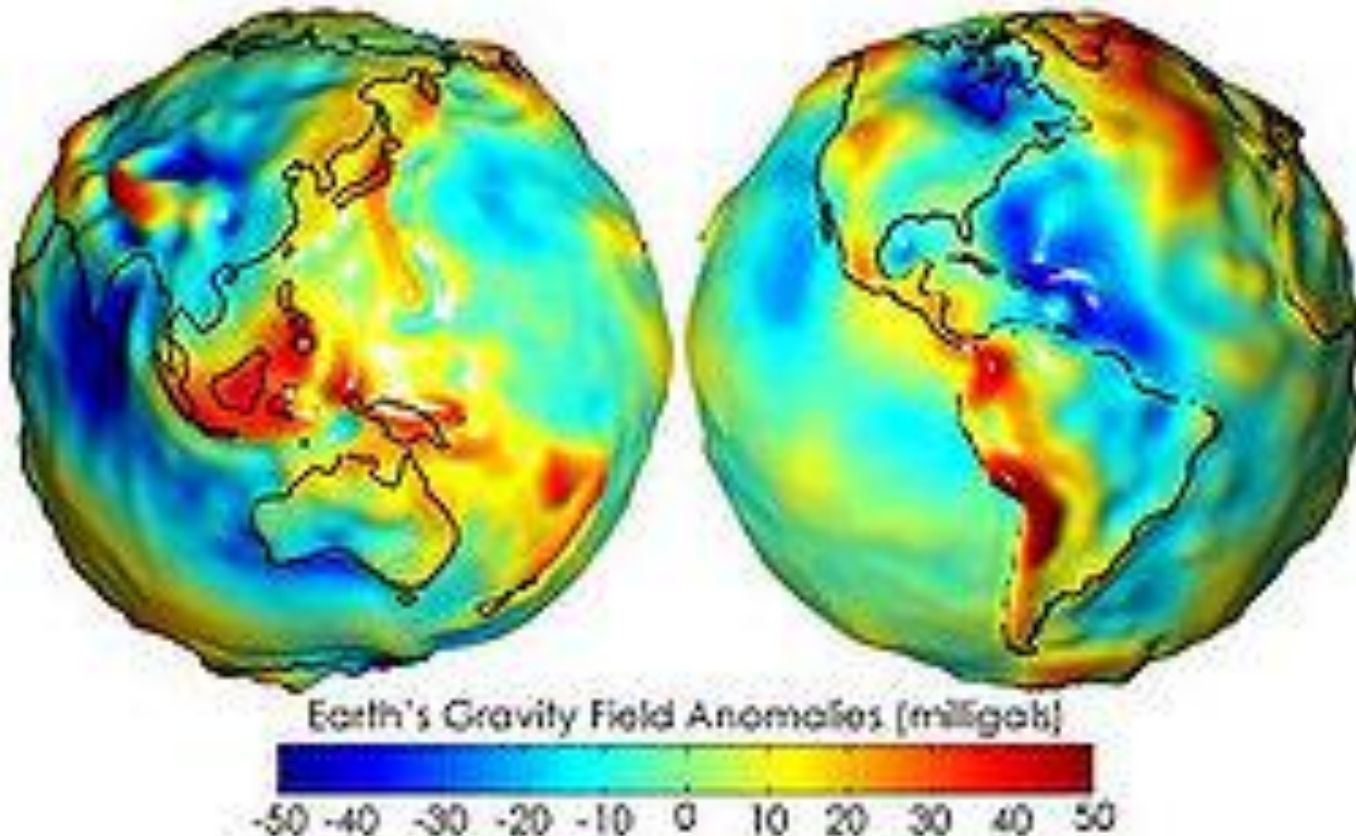
$$f = \frac{a-b}{a}$$

a: semi-eixo maior da elipse
b: semi-eixo menor da elipse



Modelo Geoidal

O modelo Geoidal é definido teoricamente como sendo o nível médio dos mares em repouso, prolongado através dos continentes. Não é uma superfície regular e é de difícil tratamento matemático. Considerado como a superfície de nível de altitude igual a zero e coincidente com o nível médio dos mares.



Modelo Geoidal

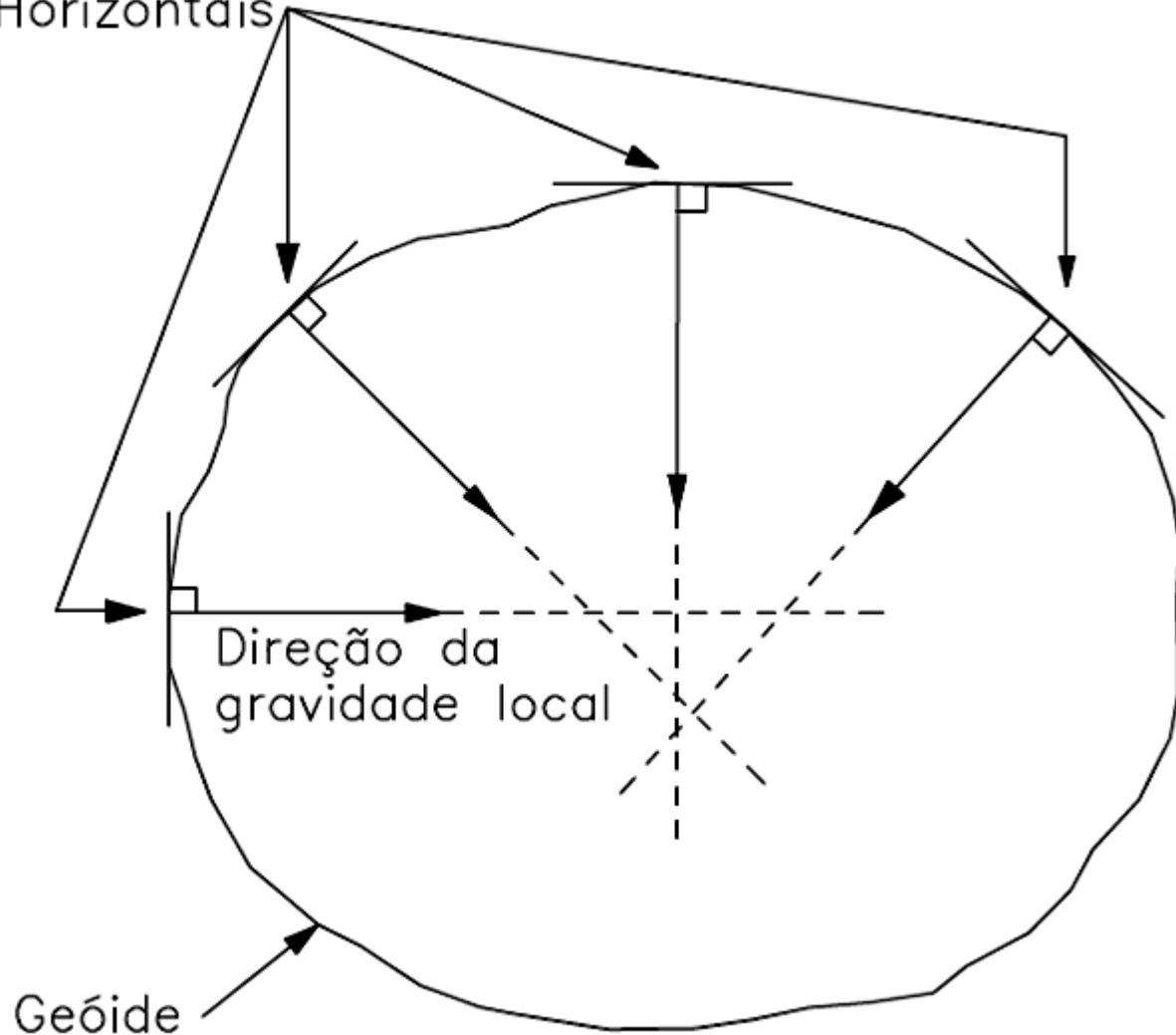
Gravimetria – É um método da Geodésia física para determinar os níveis do campo gravitacional da Terra e, com isto, determinar o geóide. O Geóide pode ser determinado com precisão de poucos centímetros, através de medições gravimétricas de pontos bem distribuídos sobre a Terra. A densidade de pontos é muitíssimo importante para a determinação do geóide.



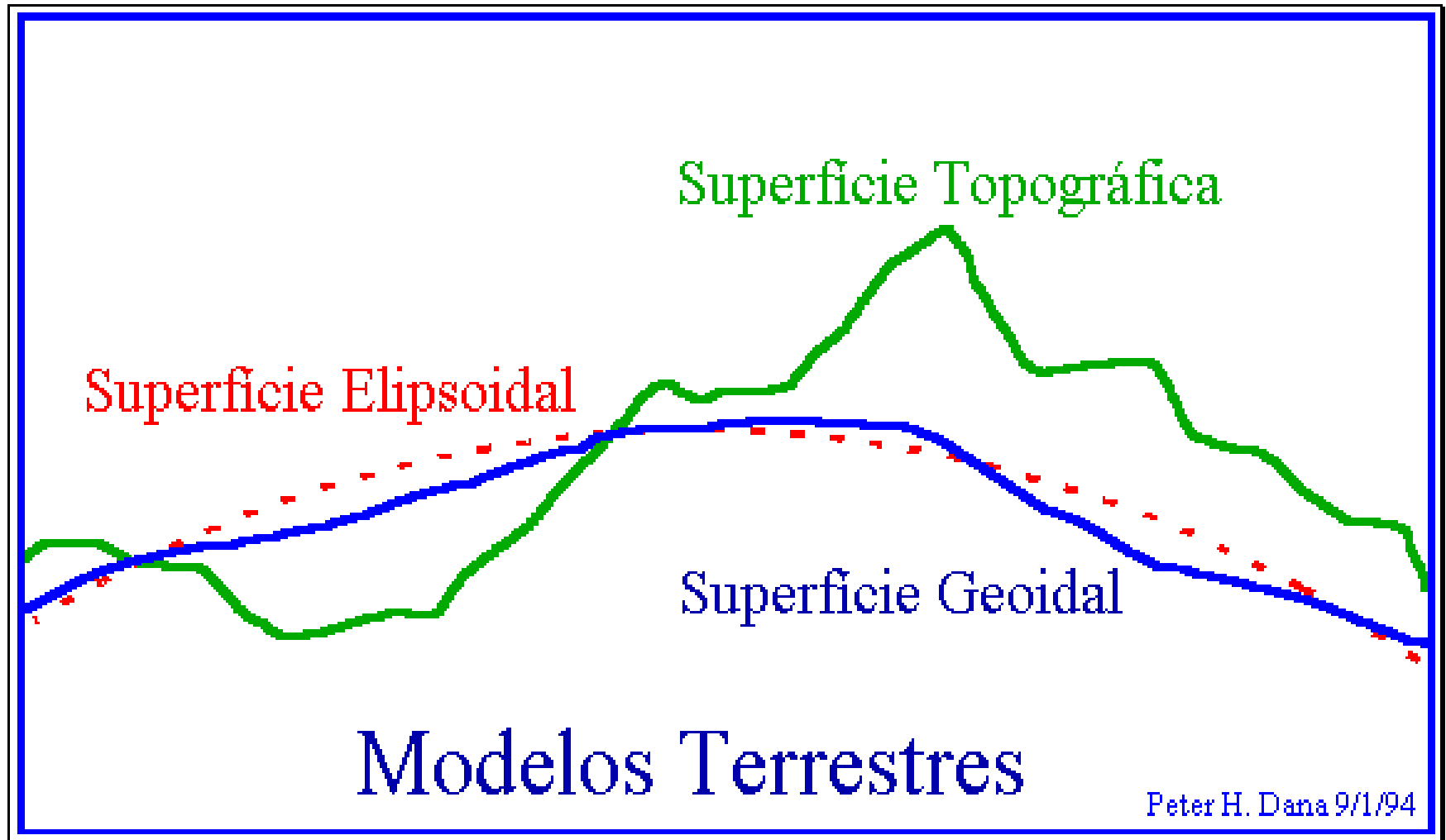
Modelo Geoidal

O Geóide é utilizado como referência para as altitudes ortométricas (distância contada sobre a vertical, do Geóide até a superfície física no ponto considerado).

Planos Horizontais



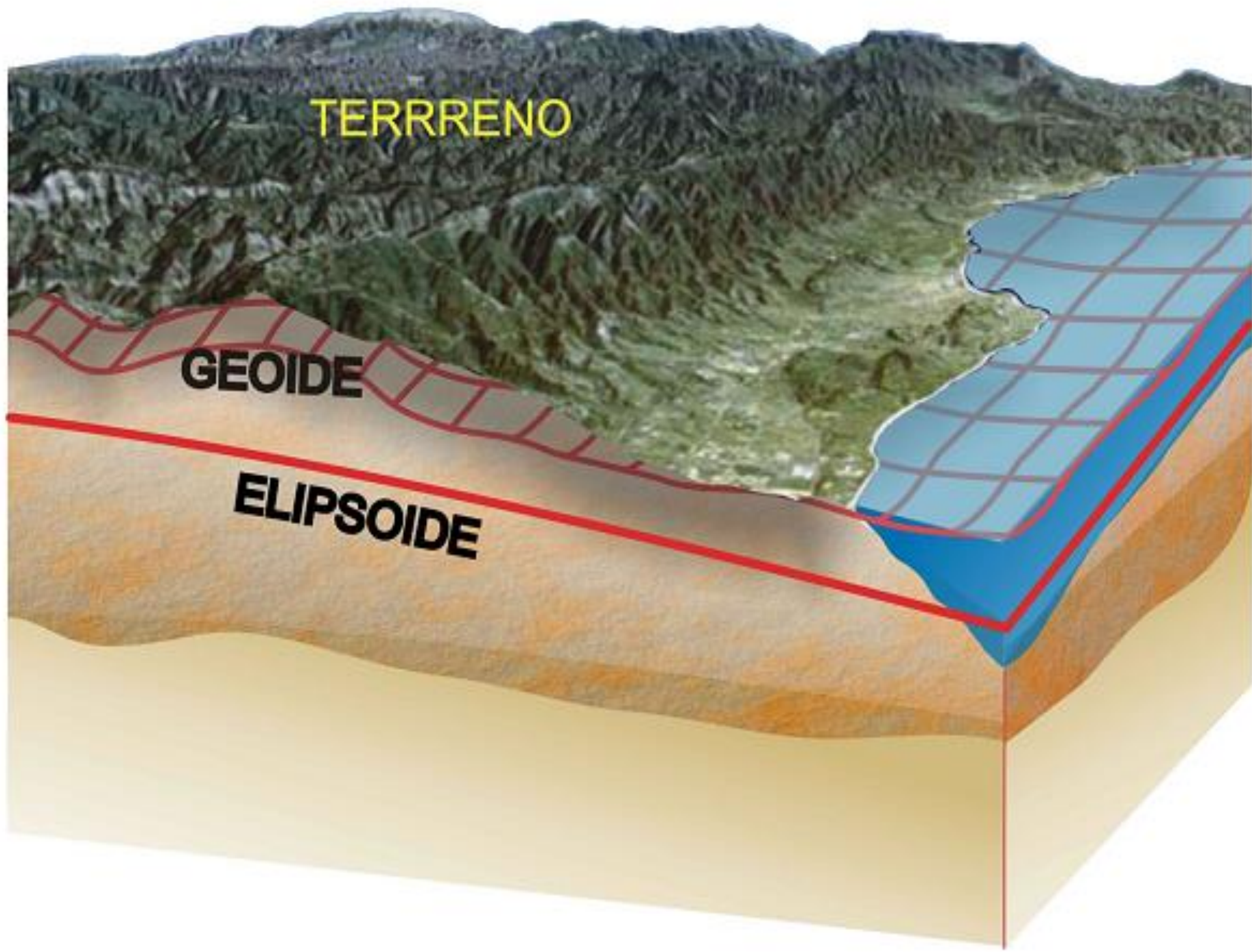
Superfícies de Referência



TERRRENO

GEOIDE

ELIPSOIDE



E TOPOGRAFIA ? **Modelo Plano**

Considera a **porção** da Terra em estudo com sendo plana. É a **simplificação** utilizada pela Topografia. Esta aproximação é válida dentro de certos limites e facilita bastante os cálculos topográficos. Face aos erros decorrentes destas simplificações, este plano tem suas dimensões limitadas.

