

# O grave problema da densificação gravimétrica no Brasil

Prof. Camil Gemael

## O quadro atual

Em artigo publicado em 1961 fizemos referência ao nosso país, no tocante ao desenvolvimento de gravimetria, como o "maior vácuo gravimétrico do mundo".

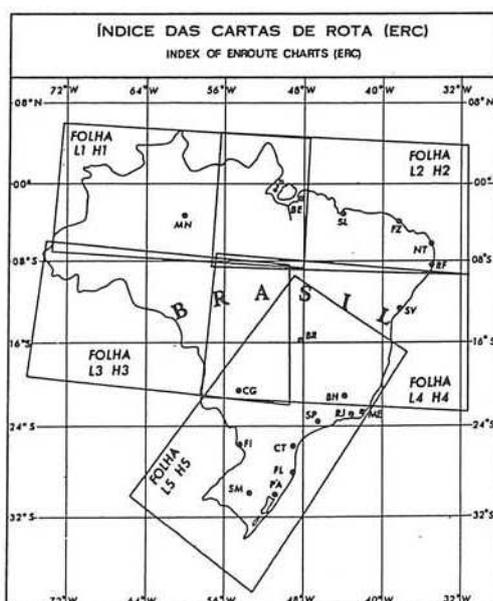
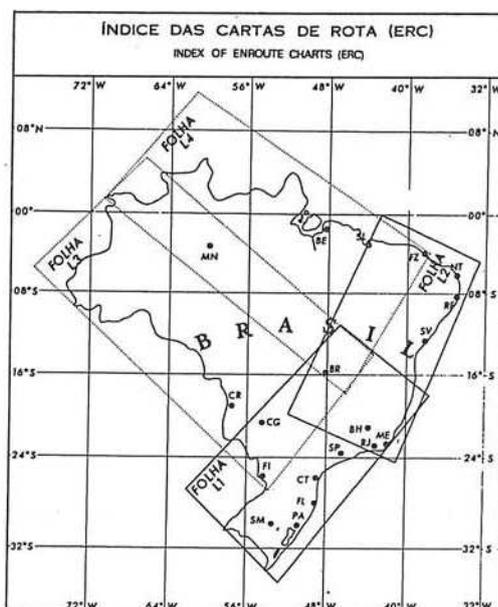
Graças ao trabalho de várias instituições (Petrobras, ON, USP, IBGE, UFPr, etc), tal panorama sofreu, nesse quarto de século, alguma transformação; insuficiente, porém, no que concerne às necessidades da Geodésia Física, pois os dados colhidos, além de pobres quantitativamente face às dimensões continentais do país, apresentam-se geograficamente mal distribuídos.

## O que está sendo feito?

O que está sendo feito no momento? De nosso conhecimento duas frentes do problema estão sendo atacadas de maneira mais ou menos sistemática se bem que em ritmo lento:

- 1) o estabelecimento de estações de 1ª ordem (ON, USP, UFPr) visando a futura Rede Gravimétrica Nacional.
- 2) o estabelecimento de estações gravimétricas sobre referências de nível.

A Rede Gravimétrica Nacional é uma necessidade inadiável pois servirá de apoio à densificação em todo o território brasileiro; e as estações sobre RNN já representam um início de densificação além de sua utilidade no estabelecimento dos números geopotenciais.



## Análise do que está sendo feito

Esse início de densificação merece um pouco de reflexão.

Uma estação gravimétrica sobre um ponto cartograficamente conhecido exige apenas CINCO MINUTOS DE TRABALHO EFETIVO NO CAMPO. É o que nós costumamos chamar (para alguns antipaticamente...) de "filé mignon".

Um técnico de nível médio pode ser preparado com facilidade e rapidez para colher bons resultados no campo no mencionado intervalo de cinco minutos. É mais fácil preparar um operador de gravímetro do que um operador de teodolito.

Admitamos, para exemplificar, que a rede altimétrica nacional (obviamente existem outras, regionais, que devem ser aproveitadas) tenha aproximadamente 80.000km de linhas niveladas com referências de nível intervaladas de 4km. Se todas fossem gravimetradas (esquecendo que talvez 70% delas estejam destruídas...) teríamos um total de 20000 estações gravimétricas, número ridículo para as dimensões do país, além da distribuição não adequada.

## Para densificação gravimétrica?

A pergunta, obviamente, pode ser considerada supérflua numa reunião de cartógrafos. Mas em atenção aos muitos estudantes presentes vamos, deixando de lado as aplicações geofísicas e geoló-

icas, lembrar que os levantamentos gravimétricos são necessários principalmente na determinação:

- ) das ondulações do geóide (STOKES);
- ) das componentes principais do desvio da vertical (VENING-MEINESZ);
- ) dos coeficientes dos harmônicos esféricos no desenvolvimento em série do geopotencial (base da dinâmica de órbitas cuja precisão reflete a precisão do posicionamento via satélite).

#### Ponto crucial do problema

Já mencionamos que uma estação gravimétrica pode ser estabelecida em menos de cinco minutos. O resultado é o valor do módulo do vetor aceleração da gravidade. Mas em Geodésia Física a ferramenta de trabalho é a ANOMALIA DA GRAVIDADE só obtível mediante a caracterização cartográfica pre-

cisa da estação, exigindo-se o conhecimento da altitude com maior rigor que o das coordenadas (a anomalia isostática pressupõe inclusive a existência de boas cartas altimétricas).

#### Conclusão

O "filé mignon" tinha que ser feito; mas já é hora do "acem".

O problema tem que ser enfrentado com coragem e decisão sob pena de sua solução ser protelada indefinidamente. A gravimetria brasileira não pode e não deve ser condenada à alternativa cômoda de se restringir às linhas já niveladas.

Impõem-se uma nova "mentalidade gravimétrica", uma conscientização geral em torno do problema. Exemplificando:

Em certas regiões o nivelamento trigonométrico pode ser aconselhável (ex-

periência em andamento na UFPr); noutras haverá necessidade desse nivelamento ser associado a uma poligonal eletrônica; ou de operações fotogramétricas (experiência a ser iniciada na UFPr) etc. Em síntese, a realidade brasileira exige operações cartográficas paralelas às atividades gravimétricas.

E isso não poderá ser feito por geólogos ou geofísicos; nem por instituições de outras áreas que investiriam milhões em equipamento que se tornaria ocioso além de mal utilizado.

Em nossa opinião a densificação gravimétrica no Brasil somente terá êxito se

**O IBGEE A DSG, SEM DEIXAR DE ACEITAR A CONTRIBUIÇÃO DE OUTRAS INSTITUIÇÕES, ASSUMIREM A RESPONSABILIDADE GERAL INCORPORANDO À SUA ROTINA A DENSIFICAÇÃO GRAVIMÉTRICA.**