

Projeto Mudança do Referencial Geodésico

**IBGE – Diretoria de Geociências
CG – Coordenação Geral**

INFORMATIVO 1



***MÓDULO MEETING - O PROCESSO DE TRANSIÇÃO E A LEGISLAÇÃO
GISBRASIL, abril, 2002***

Enga. Sonia Maria Alves Costa

1. O que é um Sistema Geodésico de Referência ?

- Um **S**istema **G**eodésico de **R**eferência, é um sistema de coordenadas associado a algumas características terrestres.

- A implantação de um **SGR** é dividida em duas partes:
 - (1) definição → adoção de um elipsóide de revolução, sobre o qual são aplicadas injunções de posição e orientação espacial.
 - (2) materialização → processo de estimativa das coordenadas das estações através do cálculo de uma rede.

2. O que são sistemas de referência clássicos ?

- Sistemas concebidos antes da era espacial.
- O elipsóide escolhido de forma a garantir uma boa adaptação ao geóide na região → **não é geocêntrico**.
- Os parâmetros definidores estão vinculados a um ponto origem na SF.
- São materializados através de métodos clássicos terrestres (triangulação, trilateração e poligonação); implicando na necessidade de adoção de dois SGRs um horizontal e outro vertical.

Exemplos : Córrego Alegre, Chuá Astro-Datum e o SAD69,

- Face as novas tecnologias disponíveis, a expansão do SAD69 está sendo realizada através de posicionamento por satélites.

3. O que são sistemas de referência modernos ?

➤ **Características:**

Definição : Elipsóide é geocêntrico

Materialização : Rede de estações geodésicas com coordenadas tridimensionais, estabelecidas através de técnicas de posicionamento espacial de alta precisão : **VLBI** (*Very Long Baseline Interferometry*), **SLR** (*Satellite Laser Ranging*) e **GPS** (*Global Positioning System*).

➤ **Resultados:** estão relacionadas a um sistema cartesiano tridimensional (3D) com origem no geocentro (centro de massa da Terra).

Exemplo: O *International Terrestrial Reference System (ITRS)*.

Materialização : ITRF_{yy} (*International Terrestrial Reference Frame*).

A precisão centimétrica obtida através destas técnicas, implica no acompanhamento temporal das coordenadas.

4. A proposta do novo sistema de referência e suas vantagens

- Abrangência global e que atenda aos padrões atuais de precisão através da sua materialização;
 - Que atenda aos dois segmentos: geodésia e cartografia;
 - Que atenda as aplicações práticas e científicas;
 - Compatível com o GPS → GEOCÊNTRICO;
 - Garantir a qualidade dos levantamentos GPS realizados em território nacional;
 - Buscar uma compatibilidade com os demais países sul-americanos, adotando-se no continente um referencial geodésico único para as atividades cartográficas.
- Instituições que utilizam referencial geocêntrico: Instituto de Cartografia da Aeronáutica e o Centro de Hidrografia da Marinha.

5. Quais as opções para o novo referencial geocêntrico ?

WGS84

- O GPS, utiliza como SGR o *World Geodetic System 1984* (WGS84) como SGR.

Atualizações:

WGS84(G730), a partir de 1994.

WGS84(G873), a partir de 1997.

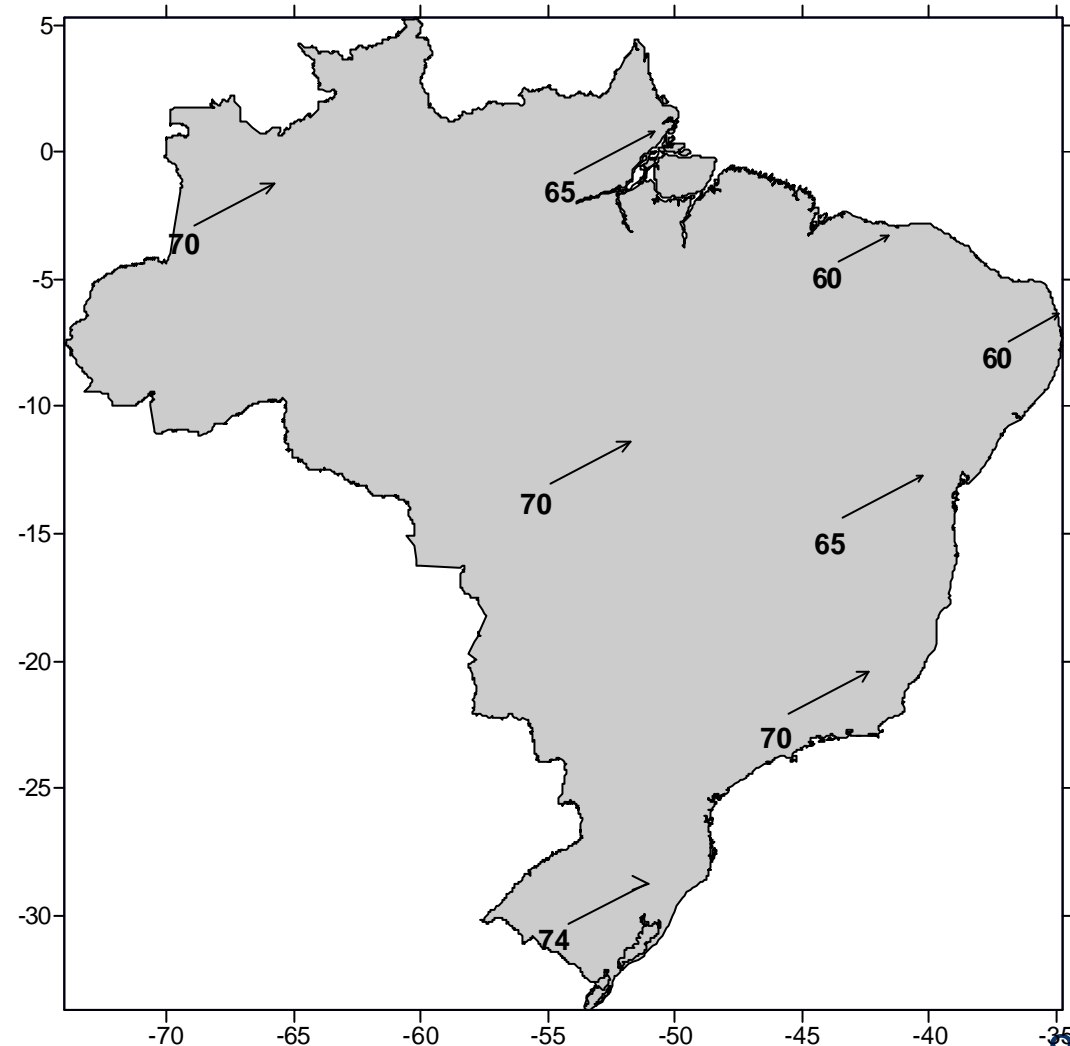
- O fácil acesso e a qualidade obtida no posicionamento, tornam o GPS, a técnica de posicionamento mais popular hoje em dia.

SIRGAS (**Sistema de Referência Geocêntrico para as AméricaS)**

- É uma densificação do ITRF na América do Sul;
- Promover a definição e estabelecimento de um referencial único compatível em termos de precisão com a tecnologia atual;
- **Rede SIRGAS**: Composta por 58 estações distribuídas pelo continente, com coordenadas referidas a rede de referência internacional mais precisa de então, a ITRF94, época 1995.4;
- Nova realização da rede SIRGAS → **SIRGAS2000** → 10 a 19 de maio de 2000;
- 180 estações em todas as Américas;
- Resultados serão divulgados em outubro de 2002.

6. Quais são as diferenças entre o SAD69 e um referencial geocêntrico no Brasil ?

A resultante das diferenças de coordenadas entre o SAD69 e os sistemas geocêntricos são, **em média**, de aproximadamente **65 metros** ao longo do Brasil, na direção nordeste.



7. Quais serão as conseqüências da adoção de um referencial geocêntrico para o mapeamento ?

ESCALA 1:	Deslocamento em mm
1000000	0,065
500000	0,13
250000	0,26
100000	0,65
50000	1,30
25000	2,60
10000	6,5
5000	13,0
2000	32,5
1000	65,0



8. Quais os sistemas de referência utilizados no Brasil ?

- Oficialmente, foram adotados : Córrego Alegre , Chuá Astro Datum e SAD69.
- Encontra-se em vigor o SAD69 (desde 1977).
- No mapeamento, admite-se o Córrego Alegre.
- Uma parte significativa do acervo cartográfico relativo ao mapeamento topográfico do país encontra-se ainda hoje em Córrego Alegre.

9. O que é um período de transição?

Etapas:

- (1) Identificação da necessidade de mudança do referencial geodésico.
- (2) A segunda etapa, compreende o período de estudos e definição do sistema a ser adotado, estágio onde se encontra o Projeto atualmente.
- (3) A terceira etapa constitui-se na divulgação de coordenadas, informações associadas (modelo geoidal, parâmetros e metodologias de transformação), aplicativos e documentação necessária para orientar os usuários na utilização destas informações.
- (4) Orientação técnica para os diversos questionamentos e dúvidas (ex: a migração dos bancos de dados e das bases cartográficas)

10. qual será a duração do período de transição?

- As pesquisas técnico-científicas necessárias para concretização da mudança encontram-se em andamento no [GT 2 - Definição e Estratégias para Manutenção do SR](#)), no [GT 3 - Conversão de Referenciais](#) e no [GT 4 - Definição do Modelo Geoidal](#).
- Previsão para disponibilização das informações em 2004. Posteriormente a esta data, e durante um período de 3 a 5 anos, haverá uma continuidade nas orientações técnicas aos usuários.
- Os demais GTs ([GT 1 - Atendimento ao Usuário](#), o [GT 5 - Conversão do Mapeamento](#), o [GT 6 - Legislação](#), o [GT 7 - Impactos na Cartografia](#) e o [GT 8 - Divulgação](#)), vêm desenvolvendo discussões e atividades referentes a cada um dos seus temas.

11. Como converter o mapeamento existente para o novo referencial?

- Fatores a serem analisados sobre o documento cartográfico:
 - a escala,
 - sua finalidade,
 - o referencial utilizado na sua confecção,
 - a mídia (analógica ou digital),
 - a data e as informações referentes à sua produção.

- No caso da Cartografia ainda se encontrar em meio analógico (papel), este material deverá passar o quanto antes por um processo de rasterização, vetorização e edição → conversão para meio digital.

- Previsão para 2004 de: divulgação das coordenadas no referencial geocêntrico, a disponibilização dos parâmetros de transformação, as metodologias necessárias para a conversão das informações entre os sistemas.

12. Como proceder com os novos levantamentos e mapeamentos no período de transição ?

- A coleta das informações para atualização e ou confecção poderá ser realizada em WGS84.
- A elaboração documento cartográfico deverá ser feita em SAD69.
- VISANDO a Integração ao Sistema Cartográfico Nacional.

~~**NÃO A CARTOGRAFIA MARGINAL**~~

- Manter os dois bancos de dados (SAD69 e WGS84).
- Disponibilização da carta ou mapa em meio digital.

INFORMAÇÕES VIA INTERNET:

- Primeiro Seminário sobre Referencial Geocêntrico no Brasil, realizado no IBGE (Rio de Janeiro) em outubro de 2000 :

<http://www.ibge.gov.br/home/geografia/seminar/seminario.html>

- DADOS DA RBMC DOS ÚLTIMOS 30 DIAS :

<http://www.ibge.gov.br/home/geografia/geodesico/rbmcpesq.shtm>

- BANCO DE DADOS GEODÉSICOS :

http://www.ibge.gov.br/home/geografia/geodesico/carta_milionesimo.php

- ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA VETORIZAÇÃO DE CARTAS TOPOGRÁFICAS :

<http://www.ibge.gov.br/home/geografia/decar/mtd/vetori.shtm>

Questionamentos aos usuários:

- (1) Vocês, como usuários, se inserem nas quatro etapas relacionadas pelo projeto para o período de transição (pergunta nove do informativo)?**

- (2) Tem-se como proposta inicial para a etapa 3 um horizonte de 2004, para etapa 4, 3 a 5 anos. Como vocês avaliam este dimensionamento?**

- (3) O Seminário sobre Referencial Geocêntrico determinou a manutenção da legislação em vigor. Vocês consideram necessário um instrumento legal que regule o processo de transição? Se sim, o que deverá abranger?**