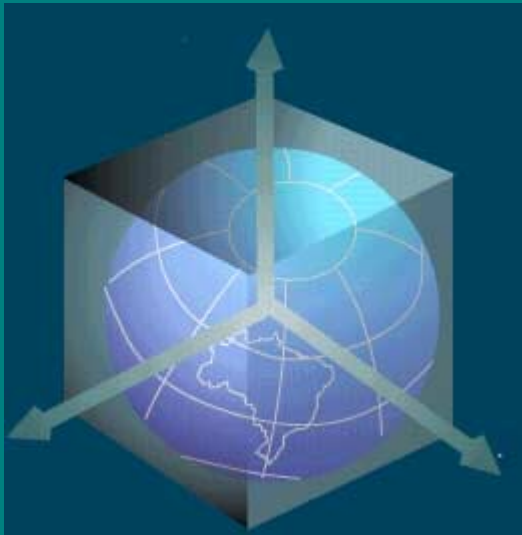


•
•
•
•
•
•
•
•
•
•

PROPOSTA PRELIMINAR PARA A ADOÇÃO DE UM REFERENCIAL GEOCÊNTRICO NO BRASIL



**1º Seminário sobre Referencial
Geocêntrico no Brasil**

Rio de Janeiro - IBGE/CDDI

O que é um sistema geodésico de referência ?

- ↪ É um sistema coordenado associado a algumas características terrestres.
- ↪ A implantação de um SGR é dividida em duas partes: definição e materialização na superfície terrestre. A definição compreende a adoção de um elipsóide de revolução, sobre o qual são aplicadas injunções de posição e orientação espacial.

Brasil → SISTEMA GEODÉSICO BRASILEIRO

GRS67(elipsóide) / SAD69

- Em uma nova concepção, é o conjunto de dados e informações que definem um sistema de coordenadas geodésicas referentes ao Território Nacional.
- A sua materialização se efetiva através das Redes Geodésicas Brasileiras – RGB (planimétrica e altimétrica) formadas pelos conjuntos de estações e coordenadas geodésicas.
- É o sistema ao qual estão referidas todas as informações espaciais no Brasil.

TENDÊNCIA ATUAL DAS INFORMAÇÕES ESPACIAIS

Tradicionalmente



Topógrafos / Engenheiros



Levantamentos Clássicos



Mapas Analógicos

Atualmente



Todos



GPS



SIG / Mapas Digitais

⇐ COMPATÍVEIS ??? ⇒

Requisitos para escolha do Referencial

- ↪ 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;
- ↪ Exemplos de referenciais geocêntricos: WGS84 e ITRF
- ↪ O SIRGAS é uma densificação do ITRF na América do Sul.
- ↪ Na prática, para cartografia, **NÃO** existem diferenças entre eles.

Necessidade da adoção de um único referencial

- ↪ **Compatibilidade em precisão** → Proporcionando uma eficiente integração nos levantamentos;
- ↪ **Cartografia Digital e SIG** → Proporcionando o intercâmbio e integração de informações espaciais de diferentes origens;

Proposta Futura - SIRGAS

Sistema de Referência Geocêntrico para a América do Sul

- ↪ **Caráter Global dos Sistemas Geodésicos de Referência → compatibilidade de informações à nível internacional.**
- ↪ **Precisão centimétrica fornecida pela técnica de posicionamento → maior confiabilidade nos resultados.**
- ↪ **Em fase de adoção pelos países da América do Sul**
- ↪ **Fator a ser considerado na manutenção dos “novos” referenciais → TEMPO**
- ↪ **Coordenadas das 58 estações que compõem a rede SIRGAS → ITRF94 época 1995,4.**



SIRGAS x WGS84

- ↪ ITRF é o sistema mais preciso atualmente;
- ↪ Sua materialização possui cerca de 500 estações no mundo todo, enquanto o WGS84 utilizou somente 32;
- ↪ ITRF é um esforço internacional de acesso a todos, enquanto a comunidade civil não tem acesso completo ao WGS84 ;
- ↪ ITRF é estabelecido por diferentes técnicas de posicionamento, enquanto o WGS84 utiliza somente o GPS;
- ↪ Para fins práticos, na cartografia, podem ser considerados os mesmos sistemas.

DIFERENÇAS ENTRE SAD69 E SIRGAS

de SIRGAS para SAD69

Translação em X : 67.327 m +- 0.036 m

Translação em Y : -3.899 m +- 0.036 m

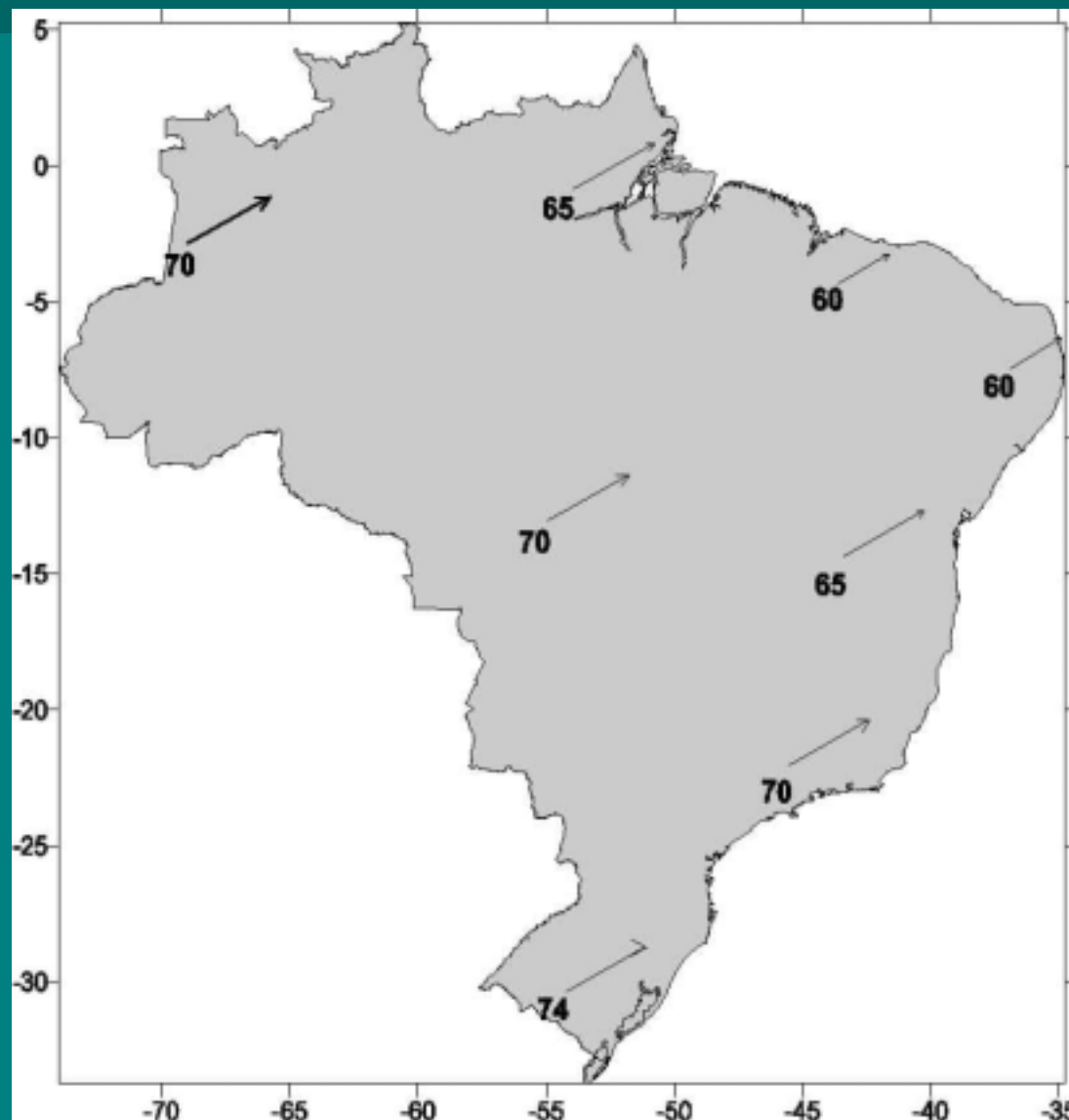
Translação em Z : 38.292 m +- 0.036 m

de SAD69 para SIRGAS

Translação em X : -67.327 m +- 0.036 m

Translação em Y : 3.899 m +- 0.036 m

Translação em Z : -38.292 m +- 0.036 m



PLANO DE MIGRAÇÃO PARA A ADOÇÃO DO NOVO REFERENCIAL

FASES:

- Determinar se a migração para um sistema geocêntrico é necessária, tanto do ponto de vista geodésico quanto do cartográfico;
- Desenvolver as estratégias do plano de migração;
- Implementar as estratégias do plano de migração.

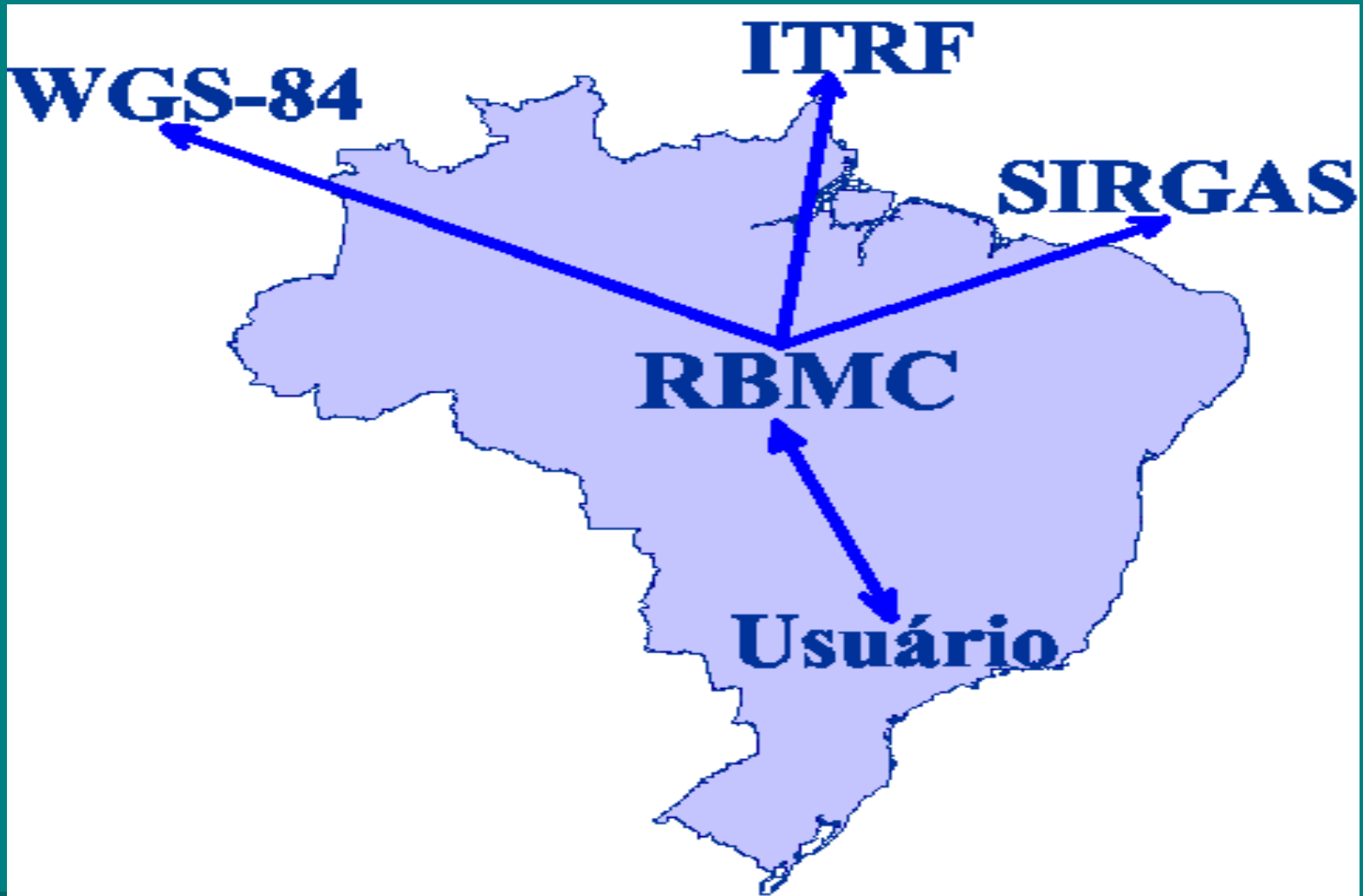
ELEMENTOS PARA DEFINIR A ESTRATÉGIA DE MIGRAÇÃO

- Converter as cartas e informações espaciais digitais;
- Ajustar a legislação;
- Informar aos usuários de como está sendo feita a implementação da migração;
- Treinamento de pessoal envolvido na migração.

SEGMENTOS QUE PRECISAM DE UM PLANO DE MIGRAÇÃO

- Produtores e usuários de cartas;
- Produtores e usuários de informações georeferenciadas;
- Qualquer um envolvido em atividades de posicionamento.

A importância da RBMC no plano de migração



INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS

-RBMC-

- Otimizar a comunicação de dados e acesso remoto às estações da RBMC;
- Implantar estrutura de armazenamento e organização para uma demanda de acesso imediato;
- Implantar estrutura de acesso aos dados gratuitamente, via Internet;
- Implantar no futuro serviços de suporte ao posicionamento cinemático em tempo real, baseados na RBMC, usando tanto o código quanto a fase da onda portadora;
- Densificar continuamente a RBMC, de forma a suportar os serviços descritos no item anterior e a facilitar posicionamentos precisos com equipamentos de uma frequência;

ELEMENTOS NECESSÁRIOS PARA A ADOÇÃO

GEODÉSIA:

- ↪ Ajustamento da rede planimétrica em SIRGAS;
- ↪ Parâmetros de transformação de todos referenciais adotados no passado, para SIRGAS;
- ↪ Modelo geoidal para redução das altitudes elipsoidais SIRGAS para ortométrica;
- ↪ Densificar a estrutura planimétrica através do GPS (Redes Estaduais GPS), a partir da demanda dos estados e onde houver carência na materialização do SGB.
- ↪ Implantar estrutura de armazenamento e organização das coordenadas e respectivas precisões em SAD69 e SIRGAS;
- ↪ Implantar estrutura de acesso gratuito ao BDG via Internet;
- ↪ Estabelecer Banco de dados operacional e científico;
- ↪ Definir modelo geodinâmico para a atualização de coordenadas segundo a sua variação temporal;

ELEMENTOS NECESSÁRIOS PARA A ADOÇÃO

↪ **CARTOGRAFIA:**

- ↪ Analisar os impactos na cartografia;
- ↪ Avaliação dos resultados de integração e compatibilização cartográfica no processo de migração para o novo referencial (Córrego Alegre → SIRGAS / SAD69 → SIRGAS);
- ↪ Conversão da cartografia existente para meio digital;
- ↪ Desenvolver estratégias de compatibilização com o novo referencial;
- ↪ Conversão para o novo referencial.

Deslocamentos entre SAD69 e SIRGAS mapeamento sistemático e cadastral

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

CONTRIBUIÇÃO DO IBGE NO PROCESSO DE MIGRAÇÃO

- ↪ Orientar a comunidade quanto à necessidade de uma mudança no referencial, através da elaboração de manuais explicativos;
- ↪ Coordenar grupos de pesquisa que irão colaborar no processo de migração;
- ↪ Disponibilizar coordenadas SIRGAS para as estações das redes clássica e GPS do SGB;
- ↪ Disponibilizar um modelo geoidal para ser utilizado com SIRGAS;
- ↪ Fornecer parâmetros de transformação SIRGAS / SAD69, SIRGAS/Córrego Alegre;
- ↪ Fornecer programa oficial para transformar coordenadas entre referenciais antigos e SIRGAS e vice-versa;

CONTRIBUIÇÃO DO IBGE NO PROCESSO DE MIGRAÇÃO

↪ Informar nos documentos cartográficos em meio digital, através de legenda, as diferenças entre as componentes horizontais do SIRGAS e SAD69, SIRGAS e Córrego Alegre, ou SIRGAS e SAD69 – realização 1996; dependendo do sistema de referência original da carta.

↪ **Informações disponibilizadas a médio prazo:**

- Disponibilizar programa de transformação de coordenadas considerando as diferentes materializações do SAD69;
- Atualizar as normas e especificações para levantamentos GPS;
- Disponibilizar as informações do BDG gratuitamente, via Internet;
- Disponibilizar os dados da RBMC gratuitamente, via Internet;



CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

- Os esforços do IBGE se concentram em proporcionar o referencial mais atual para a representação das informações georeferenciadas no país.
- Espera-se uma mobilização por parte da comunidade usuária e geradora de produtos georeferenciados no sentido de se adotar um SGR compatível com a tecnologia atual.
- A mudança para um novo sistema de referência é um processo lento, sendo necessário um período de transição, associado à aceitação e adoção por parte dos usuários. Com isso a intenção do IBGE é cada vez mais fortalecer os vínculos de cooperação com os usuários.