

Impactos da Mudança do Referencial Geodésico nas áreas de atuação das Agências Reguladoras



Workshop

08 e 09 de Abril de 2008

Ferramentas para Conversão para SIRGAS2000

Leonardo Castro de Oliveira

Coordenador GT 3

(gt3pmrg@ibge.gov.br ou leonardo@ime.eb.br)

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
CDDI - Centro de Documentação e Disseminação de Informações
Rio de Janeiro / BRASIL



GT 3 – Conversão de Referenciais

Problema

Dadas as coordenadas de uma estação no sistema A

Transformar estas coordenadas para o sistema B

Contexto

Sistema -> espaço abstrato -> teórico

Coordenadas -> Redes -> espaço físico -> "prático"

Infra-Estrutura

Redes \neq Sistemas -> solução teórica \neq solução prática

Geoespacial

+ **complexa nos Sistemas / Redes de natureza clássica !**

GT 3 – Conversão de Referenciais



Objetivos do GT 3

Técnico / Científico

desenvolvimento das metodologias de conversão a serem aplicadas entre os sistemas não geocêntricos em uso e o sistema SIRGAS

Operacional

desenvolvimento de sistemas e aplicativos para a implementação das diferentes conversões

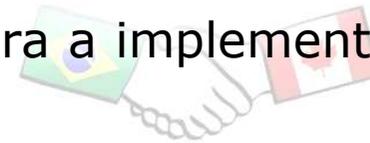
Nacional

Projeto

Mudança do

Referencial

Geocêntrico



Conversão de Coordenadas: algumas questões principais ^(1/2)

- diferentes sistemas / redes geodésicas:

- * SAD 69 -> redes SAD 69 (... até 1996) e SAD 69/96 (depois de 1996)
- * Córrego Alegre -> existência de 3 redes (1961, 1970 e 1972)
- * Sistemas / redes não oficiais: não estão priorizadas !

- dimensão da modelagem: 2D ou 3D ? (altitude)

- * ajuste da RGB: estações clássicas é 2D; "espaciais" é 3D
- * altitude ortométrica independe do SG (elipsóide)
- * estações clássicas => modelagem 2D
- * estações "espaciais" => modelagem 3D

- modelagem geodésica;

- * estações clássicas => modelagem de distorções
- * estações "espaciais" => translações oficiais IBGE

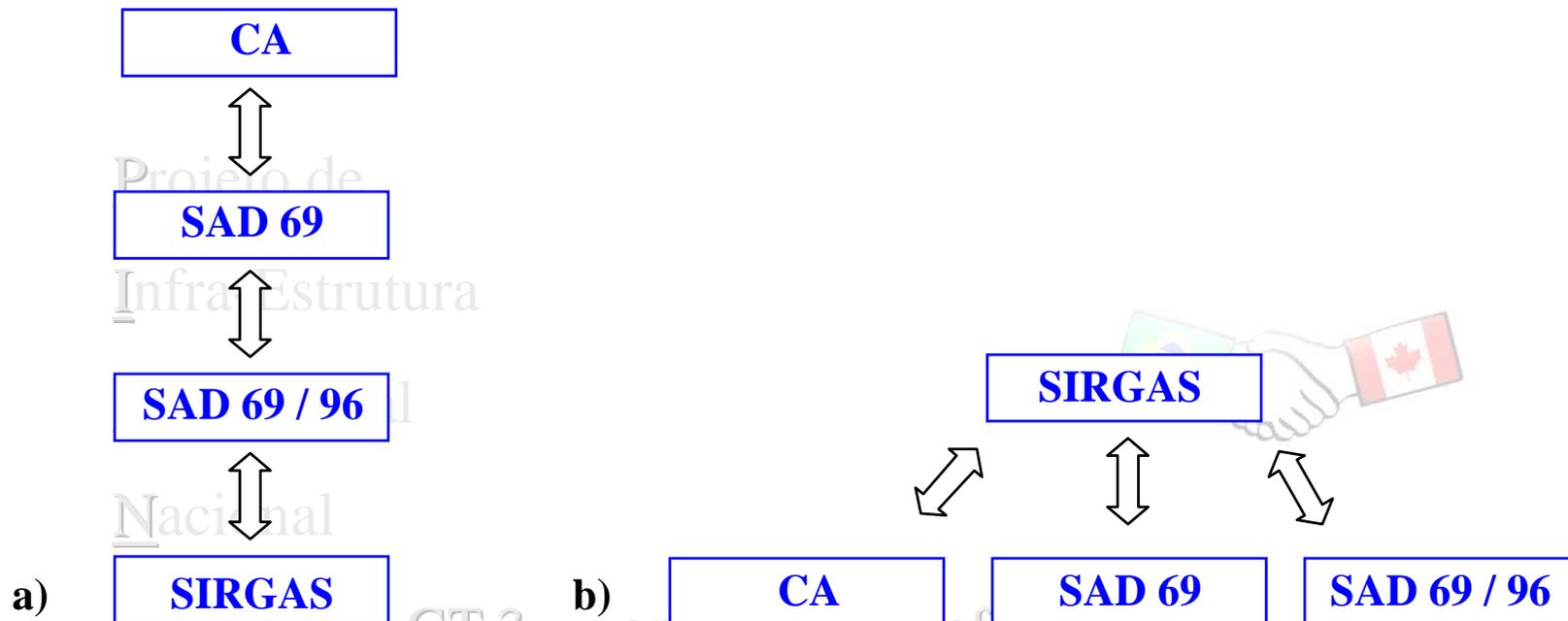


Conversão de Coordenadas: algumas questões principais (2/2)

- quanto ao ambiente computacional

- * plataforma Windows
- * solução WEB
- * inserção em ambientes proprietários -> solução em GRID; DLL;

- Fluxo das transformações



Pesquisa de Opinião: alguns pontos importantes (cont...)

- diretrizes de desenvolvimento para o GT 3

precisão	- 266
manutenção da integridade das coordenadas	- 245
homogeneidade do processo	- 154
flexibilidade de uso	- 131
aplicação genérica	- 110
customização para diferentes aplicações	- 96
custo computacional	- 79
customização para diferentes usuários	- 69

qualidade / operacionalidade / especificidade

distinção de aplicações cartográficas das geodésicas
-> soluções alternativas: constantes de transformação !

GT 3 – Conversão de Referenciais

Conversão de Coordenadas

Projeto
Mudança do

'Tradução Numérica': Geodésia x Cartografia

Pesquisa GT 3:

- contexto Geodésico: 80.000 pontos
 - contexto Cartográfico não sistemático: 60.000 cartas
- Referencial
Geocêntrico

Contexto Cartográfico Sistemático (IBGE, 2000) -> 4.804 cartas

- escalas de 1/1.000.000 até 1/25.000; SG ≠ (CA ; SAD 69)

Anciães, 2003 - IBGE -> N° máx. de pontos na carta: 455.136

- compiladores ≠; pgr 'teórico' (ASCII; modelo 3P; etc...)
- tempo de processamento: média de 29,675" (Athlon XP1800, 256 RAM);

geodésia:

5,22"

cartografia não sistemática: 20 d 14 h 35' 00,00" (34.109.095 %)

cartografia sistemática: 1 d 15 h 35' 58,70" (2.730.909 %)

Nacional
Solução Geodésica x Requisitos Não Geodésicos

GT 3 – Conversão de Referenciais

Modelagem das Distorções

Fundamento: processo em 2 fases

- * gera as distorções: transformação geométrica
- * modela as distorções: aplicação da modelagem

Em pesquisa 6 alternativas

- * MODERNA -> redes neurais
- * MoDiGra -> interpalação Sheppard + grades regulares
- * Colocação -> técnica de colocação por MMQ
- * ADRP -> solução NTV2 (solução canadense)
- * MC2 -> triangulação Delaunay + Transformação Geométrica
- * FEM -> elementos finitos

Considerações Finais

- necessário muita atenção do usuário

- * qual coordenada está sendo transformada ?
- * qual o erro que o trabalho requer ?
- * qual a real necessidade de converter agora ?
- * a conversão de sistemas **não** conserta mapas nem coordenadas
- * e muitas outras questões ...

- evitar composição de parâmetros !

- * CA -> SAD 69 = SAD 69 / 96 ! -> SIRGAS
- * propagação de erro
- * a qualidade da conversão pode ser muito diferente

Projeto

Mudança do

Referencial

Geocêntrico

Projeto de

Infra-estrutura

Geoespacial

Nacional



Considerações Finais (cont...)

Soluções alternativas !

- Preocupação

soluções alternativas a oficial são de inteira responsabilidade de quem as produziu e divulgou, e de inteiro risco para aqueles que porventura venham a utilizá-la !

- Cuidado

Projeto de registrar e armazenar toda a memória técnica !

Lição aprendida

Infra-Estrutura Geoespacial Nacional
É melhor todos terem o mesmo erro e errarem juntos do que cada um errar só e com valor diferente !



Avanços Científicos -> Mudança do Referencial !

“ Todos os problemas tecnológicos de hoje são as soluções tecnológicas de ontem. ”

Gary Hamel

Mudança do Referencial: é tanto um problema técnico (cálculo), quanto (muito +) organizacional.

“ A tecnologia nos fornece coisas mais rapidamente que a velocidade com que aprendemos o que fazer com elas. ”

Hannes Alfvén, nobel de física em 1970

Avanços Científicos: premissas básicas são a busca e a troca de conhecimento, acesso a tecnologias e a quebra de paradigmas !



Requisito básico para o sucesso:

Interação entre pesquisadores, produtores, administradores e usuários !

GT 3 – Conversão de Referenciais

Impactos da Mudança do Referencial Geodésico nas áreas de atuação das Agências Reguladoras



Workshop

08 e 09 de Abril de 2008

Ferramentas para Conversão para SIRGAS2000

Leonardo Castro de Oliveira

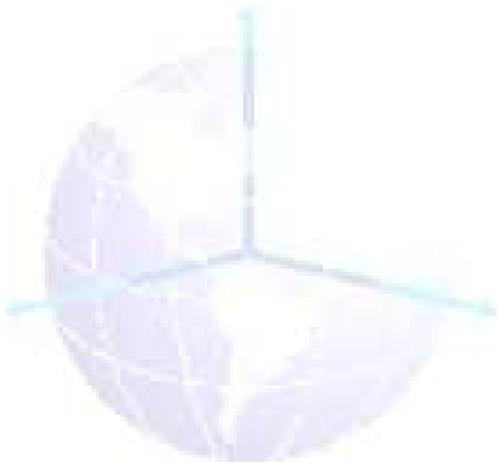
Coordenador GT 3

(gt3pmrg@ibge.gov.br ou leonardo@ime.eb.br)

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
CDDI - Centro de Documentação e Disseminação de Informações
Rio de Janeiro / BRASIL



GT 3 – Conversão de Referenciais



Projeto

Mudança do

Referencial

Geocêntrico

Projeto de

Infra-Estrutura

Geospacial

Nacional



GT 3 – Conversão de Referenciais