

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ENGLISH ♦ ESPAÑOL

ACESSO À INFORMAÇÃO ♦ LINKS ♦ FALE CONOSCO ♦ MAPA DO SITE

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Google™ Pesquisa Personalizada

Pesquisar

Indicadores População Economia Geociências Canais Download Pesquisas Sala de Imprensa

Geodésia

Introdução

SGB

- ▶ [Introdução](#)
- ▶ [Rede Planimétrica](#)
- ▶ [Rede Altimétrica](#)
- ▶ [Rede Gravimétrica](#)
- ▶ [Redes Estaduais GPS](#)
- ▶ [Banco de Dados](#)
- ▶ [Modelo Geoidal](#)

PPP

- ▶ [Introdução](#)

RBMC

- ▶ [Introdução](#)
- ▶ [Estações](#)
- ▶ [Informações](#)
- ▶ [Download](#)
- ▶ [RBMC-IP](#)
- ▶ [PPP em tempo real](#)
- ▶ [Análise dos dados](#)
- ▶ [Cadastro e Renovação](#)

RMPG

- ▶ [Introdução](#)
- ▶ [Estações](#)
- ▶ [Download](#)

SIRGAS

- ▶ [Centro de Análise SIRGAS](#)
- ▶ [Centro de Processamento](#)
 - ▶ [Resultados](#)
 - ▶ [Estações Processadas](#)
 - ▶ [Relatórios](#)
 - ▶ [Gráficos](#)
- ▶ [Centro de Combinação](#)
 - ▶ [Resultados](#)
 - ▶ [Estratégia](#)
 - ▶ [Relatórios](#)
 - ▶ [Gráficos](#)

Mudança do Referencial

- ▶ [Introdução](#)
- ▶ [Parâmetros de Transformação](#)
- ▶ [FAQ](#)

Documentação

- ▶ [Artigos Técnicos](#)
- ▶ [Especificações e Normas](#)
- ▶ [Homologação de Marcos](#)

Clique aqui para fazer download do Acrobat

FAQ

(Frequently Asked Questions - Perguntas Mais Frequentes)

Abaixo você encontra perguntas e respostas selecionadas sobre a mudança do referencial geodésico. Caso você tenha outra dúvida ou queira mais esclarecimentos sobre um assunto relativo à mudança do referencial geodésico, [clique aqui](#) para nos enviar uma mensagem.

1. [O que é um sistema geodésico de referência? Para que serve na prática?](#)
2. [Qual\(is\) o\(s\) sistema\(s\) geodésico\(s\) de referência em uso hoje no Brasil?](#)
3. [Qual\(is\) a\(s\) diferença\(s\) entre o SAD69 e o SIRGAS2000?](#)
4. [Que tipo de problema a coexistência de mais de um sistema pode causar?](#)
5. [É verdade que o país terá apenas um sistema de referência oficial?](#)
6. [Até quando a mudança para o SIRGAS2000 deve estar completa?](#)
7. [Para quem a adoção do sistema único será obrigatória?](#)
8. [Enquanto o prazo para a mudança não se encerra, em que sistema deverão ser feitos os novos mapeamentos?](#)
9. [O que ocorre com quem, ao fim do prazo de conversão, não fizer a mudança e continuar a adotar o sistema antigo?](#)
10. [Por que o país precisa de um sistema de referência único?](#)
11. [Na prática, quais são as vantagens da adoção do SIRGAS2000 em relação aos demais sistemas de referência que são usados atualmente?](#)
12. [O que vai mudar, na prática, com a adoção do referencial geocêntrico?](#)
13. [Os mapas vão mudar?](#)
14. [O governo vai me oferecer ferramentas para a conversão ao SIRGAS2000? A que custo?](#)

TRANSFORMAÇÃO DE COORDENADAS

15. [Existem parâmetros de transformação entre WGS84 e SIRGAS2000?](#)
16. [Os resultados do meu trabalho devem ser em WGS84. Posso continuar usando os parâmetros SAD69/WGS84 publicados na Resolução da Presidência do IBGE nº 23, de 21/02/89 \(R.PR 23/89\)?](#)
17. [Por que quando comparo as coordenadas de uma estação geodésica obtidas no banco de dados do IBGE com as mesmas coordenadas transformadas no programa TCGeo ou ProGrid obtenho resultados diferentes?](#)

1. O que é um sistema geodésico de referência? Para que serve na prática?

É um sistema coordenado, utilizado para representar características terrestres, sejam elas geométricas ou físicas. Na prática, serve para a obtenção de coordenadas (latitude e longitude), que possibilitam a representação e localização em mapa de qualquer elemento da superfície do planeta. [\[voltar ao topo\]](#)

2. Qual(is) o(s) sistema(s) geodésico(s) de referência em uso hoje no Brasil?

Legalmente, existem o SAD69 (South American Datum 1969) e o SIRGAS2000 (Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas). Há também outros sistemas de referência, apesar de não terem respaldo em lei, ainda são utilizados no país. [\[voltar ao topo\]](#)

3. Qual(is) a(s) diferença(s) entre o SAD69 e o SIRGAS2000?

São sistemas de concepção diferente. Enquanto a definição/orientação do SAD69 é topocêntrica, ou seja, o ponto de origem e orientação está na superfície terrestre, a definição/orientação do SIRGAS2000 é geocêntrica. Isso significa que esse sistema adota um referencial que é um ponto calculado computacionalmente no centro da terra (geóide). [\[voltar ao topo\]](#)

4. Que tipo de problema a coexistência de mais de um sistema pode causar?

A dificuldade em compatibilizar as informações geográficas de várias origens. Por exemplo, para a análise do impacto ambiental da construção de uma hidrelétrica, várias informações sobre o

ecossistema da região precisam ser avaliadas: fauna, flora, área rural e urbana, rodovias, rios etc. para a análise do impacto ambiental, todas essas características devem ser reunidas para construir um sistema geográfico de informações e, para que isso seja feito sem problemas, elas deverão estar num mesmo sistema de referência. Os dados fornecidos pelo SAD69 e pelo SIRGAS2000 não são compatíveis entre si, ou seja, não podem ser inseridos num mesmo mapa. Há um deslocamento espacial entre as coordenadas determinadas pelos dois sistemas (variável, dependendo do local onde se está). A distância média para o mesmo ponto em SAD69 e SIRGAS2000 é algo em torno de 65 metros.

[\[voltar ao topo\]](#)

5. É verdade que o país terá apenas um sistema de referência oficial?

Sim. Depois de passado o período de transição, o SIRGAS2000 será o único sistema geodésico de referência legalizado no país. Ele é a nova base para o Sistema Geodésico Brasileiro (SGB) e para o Sistema Cartográfico Nacional (SCN).

[\[voltar ao topo\]](#)

6. Até quando a mudança para o SIRGAS2000 deve estar completa?

Até 2014.

[\[voltar ao topo\]](#)

7. Para quem a adoção do sistema único será obrigatória?

Para qualquer um que necessite receber ou fornecer informações espaciais em escalas relevantes de e para o governo e de e para as instituições produtoras de cartografia no Brasil — resumindo, para todos os que fazem uso ou produzem informações geográficas.

[\[voltar ao topo\]](#)

8. Enquanto o prazo para a mudança não se encerra, em que sistema deverão ser feitos os novos mapeamentos?

Em SIRGAS2000.

[\[voltar ao topo\]](#)

9. O que ocorre com quem, ao fim do prazo de conversão, não fizer a mudança e continuar a adotar o sistema antigo?

Não vai poder, por exemplo, requisitar uma revisão de limites numa propriedade, fazer qualquer tipo de questionamento legal utilizando o sistema antigo nem fornecer/receber dados às/das concessionárias de serviços públicos para recebimento ou prestação de serviços.

[\[voltar ao topo\]](#)

10. Por que o país precisa de um sistema de referência único?

Para compatibilização das informações geográficas, facilitando, assim, o intercâmbio dessas informações por todos, inclusive entre o Brasil e os demais países que utilizam o SIRGAS2000.

[\[voltar ao topo\]](#)

11. Na prática, quais são as vantagens da adoção do SIRGAS2000 em relação aos demais sistemas de referência que são usados atualmente?

Adotando-se o referencial geocêntrico, será possível fazer uso direto da tecnologia de GPS (Global Positioning System, ou Sistema Global de Posicionamento), uma importante ferramenta para a atualização de mapas, controle de frota de empresas transportadoras, navegação aérea, marítima e terrestre em tempo real. O SIRGAS2000 permitirá maior precisão no mapeamento do território brasileiro e na demarcação de suas fronteiras. Além disso, a adoção desse novo sistema pela América Latina contribuirá para o fim de uma série de problemas originados na discrepância entre as coordenadas geográficas apresentadas pelo sistema GPS e aquelas encontradas nos mapas utilizados atualmente no continente.

[\[voltar ao topo\]](#)

12. O que vai mudar, na prática, com a adoção do referencial geocêntrico?

As coordenadas da informação geográfica. Como o sistema de referência será alterado, todas elas sofrerão alteração de seus valores seguindo a mesma magnitude e direção.

[\[voltar ao topo\]](#)

13. Os mapas vão mudar?

Alguns sim. A mudança não será perceptível em mapas de escala muito pequena, como os murais, nos quais 1cm equivale a 5 km no terreno. Mas em mapas de escalas maiores, como folhas topográficas e mapeamento cadastral, a diferença nas coordenadas será relevante.

[\[voltar ao topo\]](#)

14. O governo vai me oferecer ferramentas para a conversão ao SIRGAS2000? A que custo?

Sim, já estão disponíveis gratuitamente no sítio web do IBGE arquivos e programas que auxiliam na conversão para o novo referencial como: as coordenadas SIRGAS2000 das estações da rede planimétrica do sistema geodésico brasileiro e o programa de transformação de coordenadas - TCGeo.

[\[voltar ao topo\]](#)

TRANSFORMAÇÃO DE COORDENADAS

15. Existem parâmetros de transformação entre WGS84 e SIRGAS2000?

Não existem parâmetros de transformação entre SIRGAS2000 e WGS84 porque eles são praticamente iguais, ou seja, $DX = 0$, $DY = 0$ e $DZ = 0$.

Desde o estabelecimento do sistema GPS (Global Positioning System), o seu Sistema Geodésico de Referência (WGS84) já passou por três atualizações, com vistas a refinar sua realização. Nestas três

atualizações o objetivo sempre foi aproximá-lo ao ITRFyy, por ser a realização mais precisa do ITRS. A mais recente atualização recebeu a denominação de WGS84 (G1150), adotado no Sistema GPS a partir de 20 de janeiro de 2002.

Os parâmetros de transformação SAD69 / WGS84 divulgados através da Resolução da Presidência do IBGE nº 23, de 21/02/89 (R.PR 23/89), são válidos para realizar transformação de coordenadas entre SAD69 / WGS84 em observações GPS que foram realizadas no período de 01/01/1987 à 01/01/1994.

WGS84 para SAD69:

DX = +66,87 m

DY = -4,37 m

DZ = +38,52 m

Os parâmetros SAD69 / SIRGAS2000 utilizados no TCGeo e ProGrid (opção: SAD69 Técnica Doppler ou GPS) e divulgados através da Resolução do Presidente do IBGE nº 1, de 25/02/2005 (R.PR 01/05), são válidos para realizar transformação de coordenadas entre SAD69 / WGS84 e SAD69 / SIRGAS2000 em observações GPS que foram realizadas após 1994.

SIRGAS2000(WGS84 (G1150)) para SAD69:

DX = +67,35 m

DY = -3,88 m

DZ = +38,22 m

[\[voltar ao topo\]](#)

16. Os resultados do meu trabalho devem ser em WGS84. Posso continuar usando os parâmetros SAD69/WGS84 publicados na Resolução da Presidência do IBGE nº 23, de 21/02/89 (R.PR 23/89)?

Conforme mencionado na resposta anterior, em decorrência da evolução tecnológica, o WGS84 já passou por três atualizações desde a disponibilização do GPS para a comunidade civil em 1987. Estas atualizações são denominadas de WGS84(G730), WGS84(G873) e WGS84(G1150). Sendo assim, os parâmetros publicados na R.PR 23/89 devem ser utilizados para transformar resultados de levantamentos GPS que foram realizados até janeiro de 1994. Para levantamentos realizados após esta data, ou seja de 1994 até os dias atuais, deve-se utilizar os parâmetros publicados na R.PR 01/05, entre SAD69/SIRGAS2000.

A diferença entre os parâmetros de transformação antigos (R.PR 23/89) e novos (R.PR 01/05) é de 0,48 m, 0,49 m e -0,30 m, para TX, TY e TZ respectivamente, que existem em decorrência da evolução do WGS84.

Para realizar uma transformação de coordenadas entre o atual WGS84 (G1150) deve-se utilizar os parâmetros de transformação constantes na R.PR 01/05, pois atualmente o sistema SIRGAS2000 e WGS84 (G1150) são compatíveis ao nível de poucos centímetros.

[\[voltar ao topo\]](#)

17. Por que quando comparo as coordenadas de uma estação geodésica obtidas no banco de dados do IBGE com as mesmas coordenadas transformadas no programa TCGeo ou ProGrid obtenho resultados diferentes?

As coordenadas disponibilizadas nos descritivos da estação geodésica, não foram obtidas através de parâmetros de transformação, e sim através de ajustamentos de observações. As coordenadas em SIRGAS2000 vieram de um ajustamento realizado em 2006, enquanto que as coordenadas no sistema SAD69, vieram de um ajustamento SAD69, realizado em 1996. Por isso, que quando se realiza a transformação usando os programas TCGeo ou ProGrid, detecta-se uma pequena diferença quando comparada com as coordenadas apresentadas no descritivo da estação geodésica.

[\[voltar ao topo\]](#)

Links

- ▶ Estrutura Organizacional
- ▶ Legislação
- ▶ Participação em Eventos
- ▶ I Seminário sobre Referencial Geocêntrico no Brasil
- ▶ II Seminário sobre Referencial Geocêntrico no Brasil

Documentação

- ▶ Documentos Técnicos
- ▶ Informativo 1 (pdf)
- ▶ Informativo 2 (pdf)

[Página Inicial](#)

[A Instituição](#)

[Atendimento](#)

[Estatísticas do Site](#)

[Processo de Contas Anuais](#)

[Editais e Licitações](#)

[Trabalhe conosco](#)