	Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística RESOLUÇÃO da Presidência	R. PR nº. 01/2015
		Data: 24/02/2015
Define a data de término do período de transição definido na RPR 01/2005 e dá outras providências sobre a transformação entre os referenciais geodésicos adotados no Brasil.		Folha: 1/8

Competência: Art. 24 do Estatuto aprovado pelo Decreto nº 4.740, de 13 de junho de 2003.

A **PRESIDENTA DA FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE)**, no uso de suas atribuições, e tendo em vista o Decreto nº 5.334 de 6 de janeiro de 2005, a RPR 01/2005, de 25 de fevereiro de 2005, e a RPR 04/2012, de 18 de abril de 2012,

RESOLVE:

Art. 1º. Definir a data de 25 de fevereiro de 2015 para término do período de transição para adoção no Brasil do Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas (SIRGAS), em sua realização de 2000,4 (SIRGAS2000);

§ 1º - A data definida no *caput* deste artigo implica uma duração de dez anos para o período de transição, sendo este período o tempo máximo estipulado na RPR 01/2005 e considerado suficiente para os usuários adequarem e ajustarem suas bases de dados, métodos e procedimentos ao novo Sistema.

§ 2º - A partir da data definida no *caput* deste artigo, todos os usuários no Brasil devem adotar exclusivamente o SIRGAS2000 em suas atividades, encerrando-se o uso concomitante do SAD 69 no Sistema Geodésico Brasileiro e do SAD 69 e Córrego Alegre no Sistema Cartográfico Nacional;


§ 3º - A partir da data definida no *caput* deste artigo, o IBGE passará a publicar em seu Banco de Dados Geodésicos as coordenadas das estações geodésicas referidas apenas ao SIRGAS2000;

§ 4º - Para transformação de bases de dados referidas às realizações Córrego Alegre 1961, Córrego Alegre 1970+1972, SAD 69, SAD 69/96 para o sistema SIRGAS2000, os usuários devem seguir as orientações descritas no ANEXO desta resolução;


§ 5º - Para a transformação entre os referenciais WGS 84 (sistema geodésico adotado como referência em posicionamentos a partir do uso do Sistema de Posicionamento Global - GPS) e SIRGAS2000, os usuários devem continuar a seguir as orientações divulgadas no portal do IBGE a partir da adoção do SIRGAS2000 e reproduzidas novamente no ANEXO desta resolução;

Art. 2º. Revogar o item “Velocidade das Estações”, constante do ANEXO da RPR 01/2005;

Art. 3º. Esta Resolução entra em vigor nesta data, revogadas as disposições em contrário.

	Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística RESOLUÇÃO da Presidência	R. PR nº. 01/2015
		Data: 24/02/2015
Define a data de término do período de transição definido na RPR 01/2005 e dá outras providências sobre a transformação entre os referenciais geodésicos adotados no Brasil.		Folha: 2/8

Presidenta

 Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística	Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística RESOLUÇÃO da Presidência	R. PR nº. 01/2015
		Data: 24/02/2015
Define a data de término do período de transição definido na RPR 01/2005 e dá outras providências sobre a transformação entre os referenciais geodésicos adotados no Brasil.		Folha: 3/8

ANEXO

1. Transformação de bases de dados referidas às realizações Córrego Alegre 1961, Córrego Alegre 1970+1972, SAD 69, SAD 69/96 para o SIRGAS2000.


Diferentes métodos podem ser aplicados na transformação de coordenadas entre dois referenciais geodésicos: através do uso de parâmetros de transformação entre os centros/eixos coordenados dos sistemas de referência tridimensionais envolvidos na transformação; ou através do uso de grades que modelam espacialmente as diferenças entre as coordenadas planimétricas, referidas aos dois sistemas, em regiões cobertas por estes referenciais. As grades de transformação dos sistemas geodésicos de natureza clássica para o SIRGAS2000 possibilitam a modelagem das distorções das materializações destes referenciais, obtendo-se um resultado final com melhor exatidão. As grades estão publicadas no portal do IBGE através dos arquivos listados na Tabela 1.

TABELA 1: Grades para transformação de coordenadas referidas aos sistemas geodésicos clássicos, e suas materializações, para o SIRGAS2000.

Sistemas geodésicos clássicos e suas materializações	Identificação das Grades	Área de Abrangência das Grades			
		Lat. Sul	Lat. Norte	Lon. Leste	Lon. Oeste
Córrego Alegre 1961	CA61_003.GSB	-27°30'	-11° 00'	-37°35'	-58°15'
Córrego Alegre 1970+1972	CA7072_003.GSB	-33°10'	-00° 30'	-33°30'	-58°20'
SAD 69	SAD69_003.GSB	-34°10'	04°30'	-33°30'	-63°30'
SAD 69/96	SAD96_003.GSB	-34°10'	05°30'	-33°30'	-63°20'

As seguintes orientações devem ser seguidas quando do uso das grades:

- 1.1 Deve-se identificar em que materialização (ou rede) os mapas ou bancos de dados a serem transformados se baseiam, bem como a cronologia dos levantamentos realizados para geração destas informações cartográficas. O emprego inadequado das grades levará a resultados errôneos;
- 1.2 Apesar das grades de transformação possuírem áreas de abrangência que vão além da extensão das materializações dos referenciais geodésicos clássicos, entende-se que a eficiência desta transformação estará associada à proximidade das coordenadas a serem transformadas com a materialização do referencial geodésico em questão (ou seja, com a rede geodésica correspondente). Os mapas constantes das Figuras A1, A2, A3 e A4 auxiliam nesta análise;
- 1.3 As transformações através das grades são bidimensionais envolvendo somente a latitude e longitude geodésicas;
- 1.4 Na transformação entre os sistemas SAD 69 e SIRGAS2000, em regiões do País não contempladas pelas grades de transformação, ou para transformar coordenadas obtidas originalmente a partir de estações da rede planimétrica brasileira determinadas por GPS ou DOPPLER, deve-se utilizar os parâmetros de transformação oficiais determinados pelo IBGE e publicados no ANEXO da Resolução RPR 01/2005;
- 1.5 O IBGE disponibiliza a ferramenta ProGrid, disponível no portal do IBGE (www.ibge.gov.br), para transformação de coordenadas utilizando-se as grades e os parâmetros de transformação descritos nos itens anteriores;
- 1.6 O IBGE não se responsabiliza pelo uso das grades, distribuídas juntamente com o ProGrid, dissociadas dessa ferramenta em sistemas computacionais de terceiros.

 Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística	Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística RESOLUÇÃO da Presidência	R. PR n.º 01/2015
		Data: 24/02/2015
Define a data de término do período de transição definido na RPR 01/2005 e dá outras providências sobre a transformação entre os referenciais geodésicos adotados no Brasil.		Folha: 4/8

2. Transformação de coordenadas entre WGS 84 e SIRGAS2000

2.1 Para transformação para SIRGAS2000 de coordenadas referidas ao WGS 84 determinadas através de posicionamentos tridimensionais GPS ou DOPPLER **realizados no período de 01/01/1987 a 01/01/1994**, o usuário deve efetuar as seguintes etapas:

- Transformar inicialmente as coordenadas WGS 84 para SAD69 utilizando os parâmetros de transformação divulgados através da R.PR 23, de 21 de fevereiro de 1989 (R.PR 23/89), reproduzidos a seguir:

Parâmetros WGS 84 (Doppler) → SAD 69:

$$\Delta X = + 66,87 \text{ m}$$

$$\Delta Y = - 4,37 \text{ m}$$

$$\Delta Z = + 38,52 \text{ m}$$

Cabe ressaltar que os parâmetros acima apresentam precisão pior que 0,40m.

- Transformar em SIRGAS2000 as coordenadas SAD 69 resultantes da etapa anterior, utilizando diretamente o ProGrid com a opção de entrada “SAD 69 Técnica Doppler ou GPS”, ou aplicando diretamente os seguintes parâmetros de transformação:

SAD 69 → SIRGAS2000

$$\Delta X = - 67,35 \text{ m}$$


$$\Delta Y = + 3,88 \text{ m}$$

$$\Delta Z = - 38,22 \text{ m}$$

2.2 Para posicionamentos tridimensionais **realizados após 01/01/1994**, os referenciais WGS 84 e SIRGAS2000 são considerados idênticos para fins práticos, não existindo parâmetros de transformação entre eles.

3. Redução das coordenadas à época SIRGAS2000

Para aplicações científicas nas quais é necessário associar as coordenadas a uma época de referência, a conversão das coordenadas entre datas se dá através dos modelos de velocidades. Através destes modelos, são estimadas as variações provocadas pelos deslocamentos da placa tectônica da América do Sul. Para este fim, orienta-se o uso do modelo de velocidades disponível no portal do IBGE (www.ibge.gov.br) ou SIRGAS (www.sirgas.org). Estes modelos contemplam somente a conversão das coordenadas planimétricas, uma vez que as variações verticais são na maioria dos casos decorrentes de movimentos locais, dificultando a modelagem regional. Essa conversão só deve ser aplicada quando se trabalha com o SIRGAS2000.

 Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística	Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística RESOLUÇÃO da Presidência	R. PR nº. 01/2015
		Data: 24/02/2015
Define a data de término do período de transição definido na RPR 01/2005 e dá outras providências sobre a transformação entre os referenciais geodésicos adotados no Brasil.		Folha: 5/8

4. Mapas das Materializações

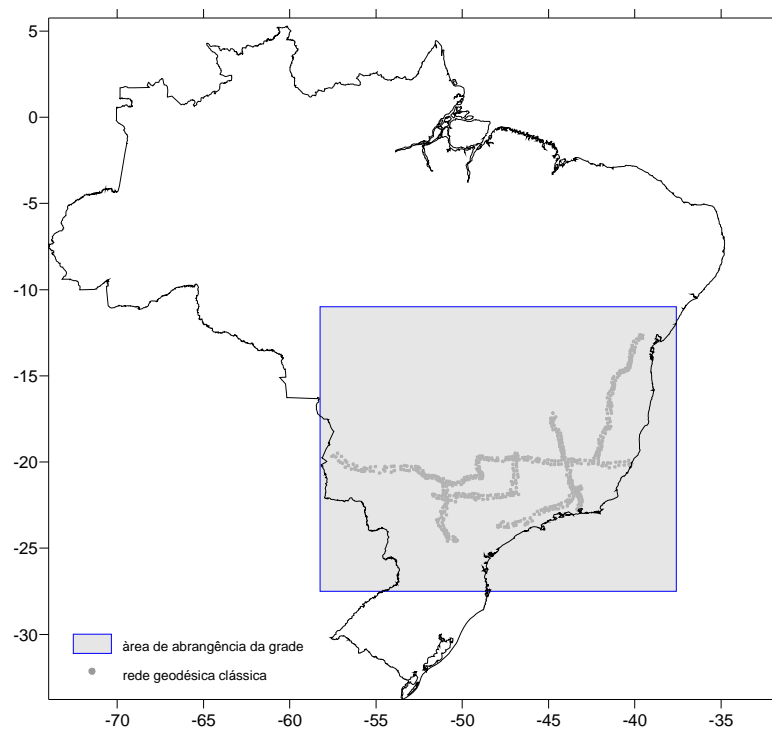



Figura A1: Rede geodésica planimétrica e respectiva área de abrangência da transformação para SIRGAS2000 da materialização Córrego Alegre 1961.

 Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística	Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística RESOLUÇÃO da Presidência	R. PR nº. 01/2015
		Data: 24/02/2015
Define a data de término do período de transição definido na RPR 01/2005 e dá outras providências sobre a transformação entre os referenciais geodésicos adotados no Brasil.		Folha: 6/8

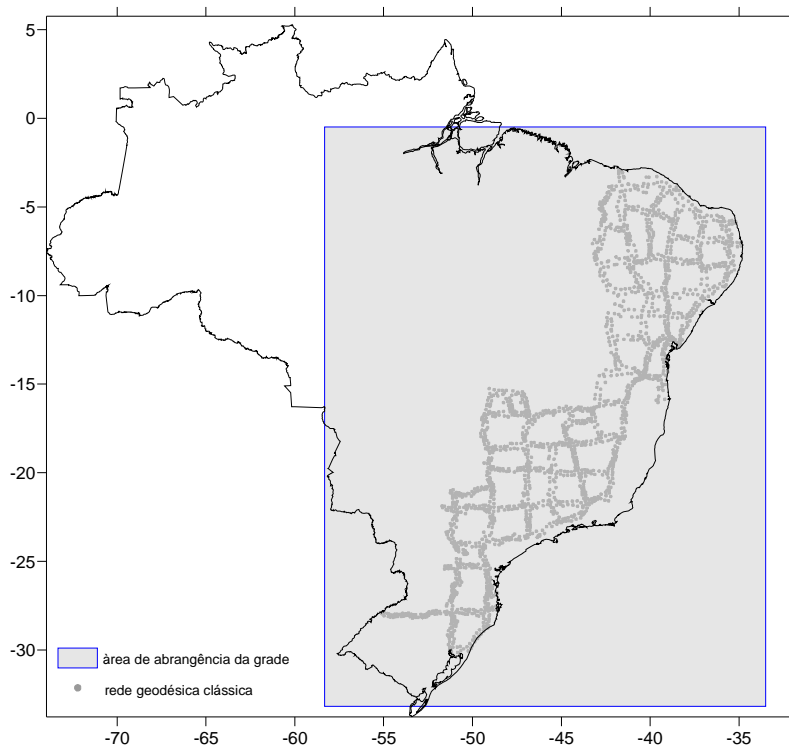


Figura A2: Rede geodésica planimétrica e respectiva área de abrangência da transformação para SIRGAS2000 da materialização Córrego Alegre 1970+1972.

Define a data de término do período de transição definido na RPR 01/2005 e dá outras providências sobre a transformação entre os referenciais geodésicos adotados no Brasil.

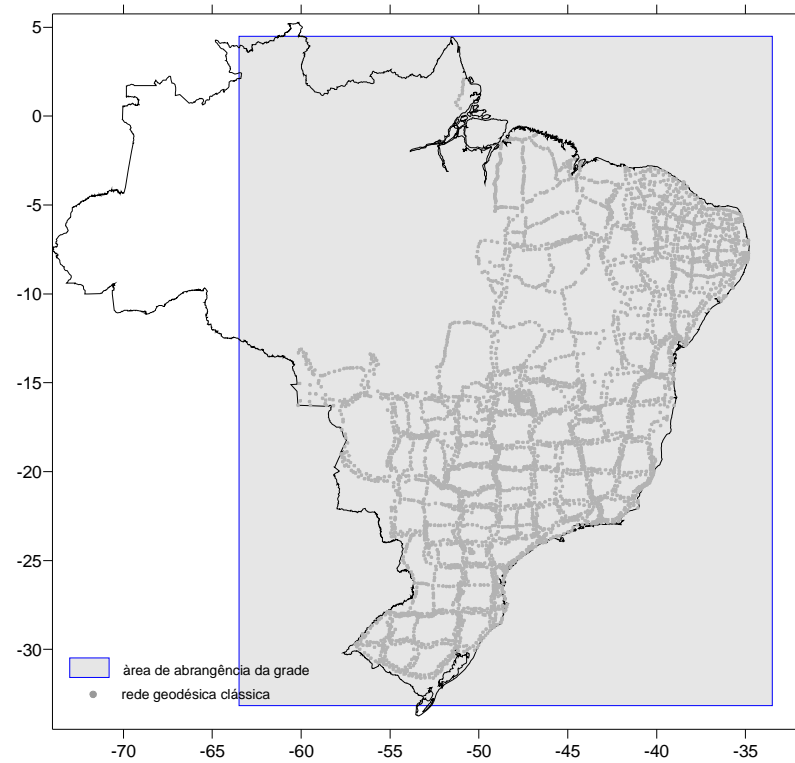



Figura A3: Rede geodésica planimétrica e respectiva área de abrangência da transformação para SIRGAS2000 da materialização SAD 69.

 <p>IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística</p>	<p>Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística</p> <p>RESOLUÇÃO da Presidência</p>	<p>R. PR nº. 01/2015</p>
		<p>Data: 24/02/2015</p>
<p>Define a data de término do período de transição definido na RPR 01/2005 e dá outras providências sobre a transformação entre os referenciais geodésicos adotados no Brasil.</p>		<p>Folha: 8/8</p>

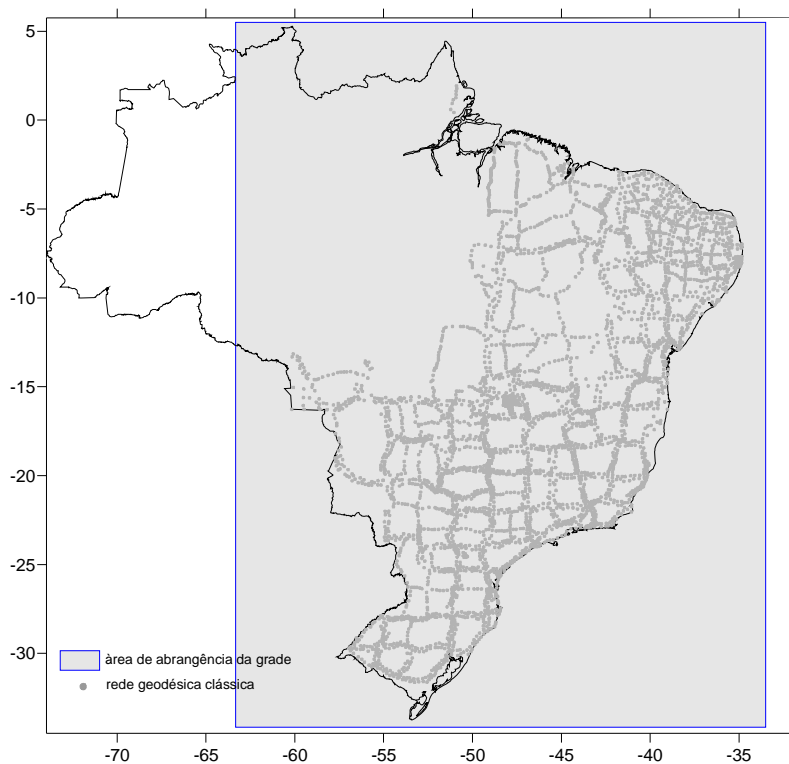


Figura A4: Rede geodésica planimétrica e respectiva área de abrangência da transformação para SIRGAS2000 da materialização SAD 69/96.