

DATUM CÓRREGO ALEGRE: MONUMENTO HISTÓRICO DA CARTOGRAFIA BRASILEIRA

Antonio Carlos Freire Sampaio

Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Geografia - LAGEPOP

acfsampa@uol.com.br

Adriany de Ávila Melo Sampaio

Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Geografia - LAGEPOP

adrianyavila@gmail.com

Tobias Pereira Silva

Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Geografia - LAGEPOP

tobiaslogistica@gmail.com

Willian Cesar Borges

Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Geografia - LAGEPOP

williancesar@geo.ufu.br

Resumo

Em 1949 estabeleceu-se no Brasil o Sistema Geodésico de Referência (SGR) *Datum* Córrego Alegre. Suas especificações foram definidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) como sendo: Superfície de referência: Elipsóide Internacional de Hayford 1924; semi-eixo maior : 6378388 metro, e achatamento : 1/297. Ponto Datum : Vértice Córrego Alegre, com Coordenadas: latitude = $\varphi = 19^{\circ} 50' 14,91''$ S e longitude = $\lambda = 48^{\circ} 57' 41,98''$ W. A partir dessas informações partiu-se para um trabalho de campo e de reconhecimento do local das coordenadas, e identificou-se um marco antigo, à beira da estrada, construído com tijolos e cimento e com uma placa de bronze. Em consultas feitas ao IBGE sobre o marco encontrado, este Instituto confirmou que o verdadeiro *datum* estava destruído, e que perto dele havia um outro marco. Após, o IBGE remeteu uma descrição do quanto este marco encontrado se distanciava do ponto datum. Com as informações de distância e ângulo, a partir do marco existente foi realizado um trabalho de pequena escavação no local do *datum*, com a intenção de se achar um "vértice de profundidade" do *datum* Córrego Alegre, caso existisse, mas nada se encontrou. Com o passar do tempo, verificou-se que o local continua com aparência de abandono. Com o que foi levantado é possível afirmar que: com a identificação de dois "vértices testemunhas" e com a descrição da distância e ângulo deste *datum* ao marco encontrado, é possível reconstruí-lo; mesmo que isso não seja feito, é possível organizar o local para visitação. O presente trabalho tem, então, os objetivos de alertar a comunidade cartográfica para a necessidade de preservação de Monumentos Históricos da Cartografia Brasileira, e o Córrego Alegre deve ser tratado como referência histórica do mapeamento sistemático do território nacional brasileiro.

Palavras Chaves: Preservação; Monumento; Cartografia Histórica

Abstract

In 1949 it settled in Brazil, the Geodetic Reference System (SGR) Datum Corrego Alegre. Its specifications were defined by the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE) as: Reference Surface: International Ellipsoid Hayford 1924; semi-major axis: 6378388 meters and flattening: 1/297. Datum point: Vertex Corrego Alegre, with coordinates: latitude = $\varphi = 19^{\circ} 50' 14.91''$ 'S and longitude = $\lambda = 48^{\circ} 57' 41.98''$ W. Based on this information broke for fieldwork and recognition of the local coordinates, and have identified an ancient landmark, beside the road, built with bricks and mortar and with a bronze plaque. In consultations on the IBGE about the landmark found, the institute confirmed that the real datum was destroyed, and near him was another landmark. After, the IBGE sent a description of how this landmark found it departed from the datum point. With information of distance and angle from the existing landmark, it was held a working small excavation in the local datum, with the intention to find a "depth of vertex" of datum Corrego Alegre, if it existed, but nothing found. Over time, it was observed that the spot remains for abandoning appearance. With that being raised is possible to state that: identifying the two "vertices witnesses" and describing the distance and angle of the datum to mark found, it can rebuild it; even if this is not done, it can organize the site to visitors. This work, then, has the objectives to warn the cartographic community to the need for preservation of Historic

Monuments of Brazilian Cartography, and Corrego Alegre should be treated as historical reference the systematic mapping of the Brazilian national territory.

Keywords: Preservation; Monument; Historical Cartography

1. Introdução

O desenvolvimento do Sistema Geodésico Brasileiro - SGB (IBGE, 2013b), é composto por redes de altimetria, planimetria e gravimetria, podendo ser dividido em duas fases distintas: uma anterior e outra posterior ao advento da tecnologia de observação de satélites artificiais com fins de posicionamento.

Nos início dos anos de 1970 eram observados os satélites do Sistema TRANSIT.

No final dos anos da década de 1980, o IBGE, por meio do seu Departamento de Geodésia, criou o projeto GPS com o intuito de serem estabelecidas as metodologias que possibilitassem o uso pleno da tecnologia do Sistema NAVSTAR/GPS, que, na época, despontava como evolução dos métodos de posicionamento geodésico até então usados. Vale ressaltar que um destes autores utilizou um dos primeiros equipamentos do Sistema GPS, em trabalho de pesquisa (SAMPAIO et al., 1988), cuja tecnologia já se mostrava bastante superior nos quesitos rapidez e economia de recursos humanos e financeiros.

A evolução dos SGR, no Brasil, propiciou, então, uma melhoria na qualidade e produção dos dados sistemáticos. Com estes Sistemas, se pode localizar, espacialmente, qualquer objeto ou feição sobre a superfície terrestre. Cada sistema é definido a partir da adoção de um elipsóide de referência, orientado, posicionado e ajustado às dimensões do planeta.

Ao se adotar um SGR, entre os procedimentos necessários ao desenvolvimento dos trabalhos, está a implantação de uma origem, estabelecida como um marco inicial para encaminhamentos de qualquer trabalho de georreferenciamento, chamado de *Datum*.

Historicamente o Brasil adotou, como referencial geodésico para seu território, os seguintes *Data*: Córrego Alegre - 1º Sistema adotado; Astro Datum Chuá; SAD 69; e SIRGAS 2000, já trabalhado e que será totalmente operacionalizado e efetivado em 2014 (IBGE, 2010).

O objetivo deste artigo, realizando um estudo e uma análise do que se observou nos trabalhos de campo realizados, é fornecer uma contribuição para a confirmação ou não, da existência desse vértice, bem como alertar sobre a necessidade de manutenção e preservação desse monumento que faz parte do acervo histórico da Cartografia Brasileira.

2. O sistema Córrego Alegre

Para se estabelecer um SGR, no Brasil e na época, vários ajustes eram necessários para se definir um sistema geodésico. Antes do advento tecnológico da computação, estes ajustes eram feitos com calculadoras mecânicas e com o uso das tábuas de logaritmo. Com essa tecnologia estabeleceu-se o *Datum* Córrego Alegre de 1949.

A escolha do vértice Córrego para ponto *datum*, apoiado no elipsóide internacional de Hayford para superfície matemática de referência, foi baseada em determinações astronômicas realizadas na implantação da cadeia de triangulação em Santa Catarina

Suas especificações (como informação para este trabalho) foram definidas (IBGE, 2013a):

- Superfície de referência: Elipsóide Internacional de Hayford 1924.
semi-eixo maior : 6378388 metros.
achatamento : 1/297
- Ponto Datum : Vértice Córrego Alegre.
- Coordenadas: latitude = $\varphi = 19^{\circ} 50' 15,14''$ S e longitude = $\lambda = 48^{\circ} 57' 42,75''$ W,

Estas coordenadas foram revisadas posteriormente para:

$$\text{latitude} = \varphi = 19^{\circ} 50' 14,91'' \text{ S e longitude} = \lambda = 48^{\circ} 57' 41,98'' \text{ W,}$$

Estas informações estão contidas em Mugnier (2013) e serão alvo de considerações neste trabalho.

O ponto *datum* está localizado próximo à cidade de Frutal, MG, a cavaleiro da BR-153, que liga Frutal a Prata, MG segundo o Relatório de Estação Geodésica (IBGE, 1997). Uma ilustração do ponto pode ser visualizado na Figura 1.



Figura 1: Foto da localização do vértice Córrego Alegre. Fonte: IBGE, 2011

O lugar presumível do *datum* Córrego Alegre visitado, observado e estudado, se localiza no Triângulo Mineiro, em Minas Gerais, conforme se verifica na Figura 2.

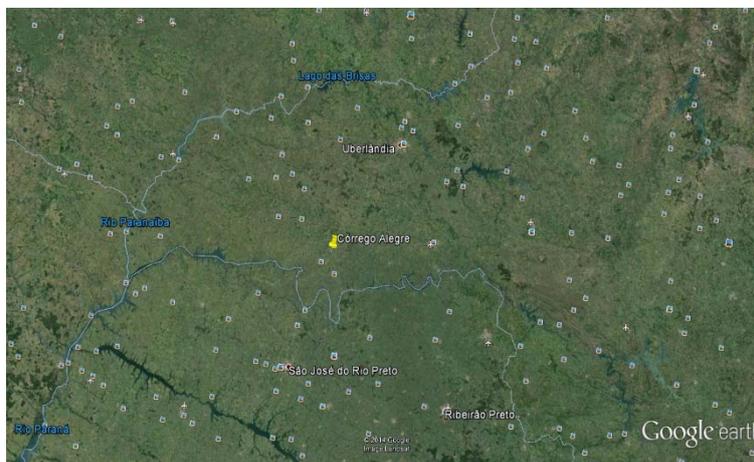


Figura 2: Localização do Datum Córrego Alegre, no Triângulo Mineiro. Fonte: G.E., 2013

3. Considerações sobre as coordenadas do vértice

Uma consideração importante a ser mais investigada é quanto às coordenadas registradas nas bibliografias investigadas. Como foi já descrito como coordenadas do vértice Córrego Alegre:

$$\text{latitude} = \varphi = 19^{\circ} 50' 15,14'' \text{ S e longitude} = \lambda = 48^{\circ} 57' 42,75'' \text{ W,}$$

Estas coordenadas foram revisadas posteriormente para:

$$\text{latitude} = \varphi = 19^{\circ} 50' 14,91'' \text{ S e longitude} = \lambda = 48^{\circ} 57' 41,98'' \text{ W,}$$

Essas coordenadas revisadas ($\varphi = 19^\circ 50' 14,91''$ S e $\lambda = 48^\circ 57' 41,98''$ W) constam do artigo citado na referência e de outros artigos, como Volpi (2007);

Mas, as coordenadas antes de serem revisadas ($\varphi = 19^\circ 50' 15,14''$ S e $\lambda = 48^\circ 57' 42,75''$ W) também constam em outras referências estudadas, mas acredita-se que só uma referência é suficiente para fazer a seguinte consideração: O Relatório de Estação Geodésica (IBGE, 1997) mostra a situação do vértice Córrego Alegre, conforme visualizado na Figura 3. Nele consta que está destruído e tem as suas coordenadas (latitude e longitude) em SAD-69 e em SIRGAS. Em qualquer destes dois sistemas, se for transformado para se obter as coordenadas em CÓRREGO ALEGRE, usando, por exemplo, o programa ProGrid, do IBGE, serão encontradas as coordenadas citadas neste item.

Qual das duas coordenadas é a vigente?

Estação : 209			Nome de Estação : CORREGO ALEGRE			Tipo : Estação Planimétrica - VT		
Município : FRUTAL			UF : MG			Última Visita : 15/7/1997		
Situação Marco Principal : Destruído								
DADOS PLANIMÉTRICOS			DADOS ALTIMÉTRICOS			DADOS GRAVIMÉTRICOS		
Latitude	19 ° 50 ' 14,5368 " S	Altitude Ortométrica(m)	683,81			Gravidade(mGal)		
Longitude	48 ° 57 ' 42,6344 " W	Fonte	Nivelamento Trigonométrico			Sigma Gravidade(mGal)		
Fonte	Triangulação	Sigma Altitude (m)				Precisão		
Origem	Ajustada	Datum	Imbituba			Datum		
S Datum	SAD-69	Data Medição	15/12/1949			Data Medição		
A Data Medição	15/12/1949	Data Cálculo	15/12/1949			Data Cálculo		
D Data Cálculo	15/12/1995					Correção Topográfica		
6 Sigma Latitude(m)	0,173					Anomalia Bouguer		
9 Sigma Longitude(m)	0,176					Anomalia Ar-Livre		
UTM(N)	7 805 218,687					Densidade		
UTM(E)	713 455,646							
MC	-51							
S Latitude	19 ° 50 ' 16,2164 " S					Gravidade(mGal)		
S Longitude	48 ° 57 ' 44,2836 " W					Sigma Gravidade(mGal)		
I Fonte	Triangulação					Precisão		
R Origem	Ajustada					Datum		
G Datum	SIRGAS2000					Data Medição		
A Data Medição	15/12/1949					Data Cálculo		
S Data Cálculo	6/3/2006					Correção Topográfica		
2 Sigma Latitude(m)	0,169					Anomalia Bouguer		
0 Sigma Longitude(m)	0,163					Anomalia Ar-Livre		
0 UTM(N)	7 805 175,191					Densidade		
0 UTM(E)	713 406,257							
MC	-51							

Figura 3: Relatório do vértice Córrego Alegre. Fonte: IBGE, 1997

4. Visita e reconhecimento ao Datum

Com o intuito de realizar um trabalho de campo na disciplina de Cartografia I com alunos do curso de Licenciatura em Geografia da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) localizada em Uberaba, MG, foi proposto identificar o Datum em dias diferentes.

Primeiramente, uma consulta ao Google Earth para verificar a localização próxima dos mesmos, conforme visualizados nas Figuras 1 e 2.

Na visita aos locais foram identificadas situações e realizados trabalhos.

Na primeira visita ao Vértice Córrego Alegre, a equipe já tinha informações da Descrição de Vértice de Triangulação (IBGE, 1969) de que o vértice havia sido *destruído*, conforme trechos da Descrição. No detalhamento da Descrição está relatado que o marco, conforme informações colhidas no local, foi destruído por trator, empregado para retificações de curva na antiga rodovia, próxima ao mesmo.

Mas, a equipe de professores e alunos, utilizando nove aparelhos de GPS de navegação e registrados no Datum Córrego Alegre, chegou ao local e identificou um marco à beira da estrada, construído com tijolos e cimento e com uma placa de bronze, conforme ilustrado nas figuras 4 e 5. Nestas figuras pode-se verificar um marco de tijolo construído à beira de uma estrada de terra e que, na sua chapa de bronze, não consta

número ou data, mas que é um vértice de triangulação confeccionado pelo antigo Conselho Nacional de Geografia.

Os dados observados nos aparelhos GPS foram resumidos na média das observações.



Figura 4: Fotografia do marco encontrado. Fonte: Acervo dos autores, 2012

Comparando com as coordenadas conhecidas, do Vértice Córrego Alegre, com a média das coordenadas observadas, para se verificar alguma proximidade, verificou-se alguma diferença.

Embora os aparelhos GPS usados não sejam de alta precisão, todos mostravam, no momento da obtenção das coordenadas, informações de erro de 6 metros, 5 metros, ou ainda de 4 metros. Isso poderia sugerir que os satélites estavam, naquele instante, com uma boa geometria da constelação para o local.



Figura 5: Fotografia do marco encontrado. Fonte: Acervo dos autores, 2012

Usando a metodologia citada em Madeira (2013) ou Anatel (2013), verificou-se:

- a diferença de latitude e longitude, entre o real e a média do observado, com os aparelhos, foi:
dif $\varphi = \Delta\varphi = 0,02''$ e dif $\lambda = \Delta\lambda = 0,15''$

- a distância entre os dados verdadeiros do vértice Córrego Alegre e a média dos dados observados com os aparelhos GPS, obtendo-se: $d = 4,67$ metros,

Pode-se considerar, para este estudo, que as medidas observadas estão próximas das verdadeiras coordenadas.

A distância calculada (4,67 metros) está muito abaixo da distância de marcos-testemunha (em torno de 30 metros) instalados junto a um *datum*.

Continuando a análise nas folhas da Descrição de Vértice de Triangulação (IBGE, 1969) e conforme descrito no Relatório de Estação Geodésica (IBGE, 1997): "Existe um pilar próximo ao marco, que foi utilizado para observações astronômicas e possui uma chapa estampada: 1732".

O pilar encontrado está, pelos cálculos, próximo às coordenadas verdadeiras (4,67 metros) mas não tem número indicativo (chapa 1732), e não é dito, no supracitado Relatório, quanto é este "próximo".

Então: *O que existe no lugar observado? Será o verdadeiro vértice Córrego Alegre? Será o pilar (astronômico) supracitado? Será outro ponto?*

A segunda visita ao Vértice Córrego Alegre, em abril de 2014, os autores se dirigiram ao ponto encontrado e munidos com um rastreador GPS geodésico, de uma frequência, realizaram medida no ponto para posterior processamento. Nesta visita, também foram levados aparelhos de navegação.

Na Universidade Federal de Uberlândia os dados foram processados e ajustados, onde foram obtidos os seguintes resultados:

- Coordenadas obtidas no rastreamento - no sistema SIRGAS:

latitude = $\varphi = 19^\circ 50' 16,13230''$ S e longitude = $\lambda = 48^\circ 57' 44,10662$ W,

Estas coordenadas foram comparadas com as coordenadas constantes do Relatório de Estação Geodésica (IBGE, 1997), que no sistema SIRGAS, são:

latitude = $\varphi = 19^\circ 50' 16,2164''$ S e longitude = $\lambda = 48^\circ 57' 44,2836$ W,

Verificou-se que a diferença de latitude e longitude, entre o real e a média do observado, com os aparelhos, foi:

dif $\varphi = \Delta\varphi = 0,0841''$ e dif $\lambda = \Delta\lambda = 0,17698''$

Usando a metodologia citada em Madeira (2013) ou Anatel (2013), a distância entre os dados citados em IBGE (1997) e os dados observados com os aparelhos GPS, obtendo-se: $d = 5,70$ metros,

Na terceira visita ao Vértice Córrego Alegre, em maio de 2014, os autores se dirigiram ao ponto encontrado e munidos com um rastreador GPS geodésico, de duas frequências, realizaram a medida no ponto para posterior processamento. (o aparelho e as operações de rastreamento e processamento foram cedidos e realizadas, sem custo, por Márcio F. Vasconcelos, diretor da Topografia Uberlândia - medições por GPS e Estação Total).

Nesta visita, também foram levados aparelhos de navegação, cujos resultados serão apresentados a seguir, junto com os dados, dos mesmos aparelhos, da visita anterior.

Resultados do Aparelho Geodésico

De volta à UFU, os dados foram processados e ajustados, onde foram obtidos os seguintes resultados:

- Coordenadas obtidas no rastreamento - no sistema SIRGAS, usando o software de Posicionamento por Ponto Preciso (PPP) (IBGE, 2014):

latitude = $\varphi = 19^{\circ} 50' 16,0858''$ S e longitude = $\lambda = 48^{\circ} 57' 44,1561$ W,

Estas coordenadas foram comparadas com as coordenadas constantes do Relatório de Estação Geodésica (IBGE, 1997), que no sistema SIRGAS, são: latitude = $\varphi = 19^{\circ} 50' 16,2164''$ S e longitude = $\lambda = 48^{\circ} 57' 44,2836$ W,

Verificou-se que: - a diferença de latitude e longitude, entre o real e a média do observado, com os aparelhos, foi: $\text{dif } \varphi = \Delta\varphi = 0,1306''$ e $\text{dif } \lambda = \Delta\lambda = 0,1275''$

- usando a metodologia citada em Madeira (2013) ou Anatel (2013), a distância entre os dados citados em IBGE (1997) e os dados observados com os aparelhos GPS, obtendo-se: $d = 5,38$ metros,

Resultados dos Aparelhos de Navegação

Comparando com as coordenadas conhecidas, do Vértice Córrego Alegre com a média das coordenadas observadas, nas duas últimas visitas, obteve-se, para distância entre os dados verdadeiros e a média dos dados observados: $d = 5,67$ metros,

5. Das informações obtidas do IBGE

Em consulta realizada ao IBGE, sobre dados existentes, em arquivos, sobre o Vértice Córrego Alegre, foram enviadas, à estes pesquisadores, algumas informações úteis ao desenvolvimento do trabalho, todas citadas em Alonso (2014).

Uma das informações fornecidas era da existência de Marcos Testemunhas da construção do vértice original. O esquema destes marcos está visualizado na Figura 6.

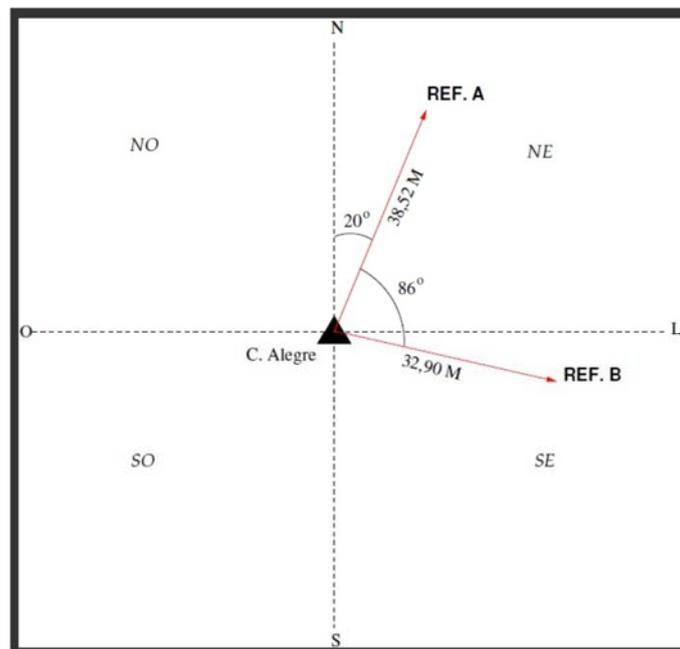


Figura 6 - Esquema do Marcos Testemunhas (de Referência). Fonte: ALONSO, 2014.

De posse desse esquema e verificando no lugar, localizou-se os referidos marcos, conforme se observa nas Figuras 7 e 8.



Figura 7: Fotografia do marco de referência A. Fonte: Acervo dos autores, 2015



Figura 8: Fotografia do marco de referência B. Fonte: Acervo dos autores, 2015

Vale ressaltar que o esboço indica o ponto de Laplace existente e excêntrico (próximo) até ao VT Córrego Alegre, o ângulo entre a linha Norte/Sul e a distância entre eles. Ressalta-se, também, que o pólo elevado em astronomia para o Brasil (Hemisfério Sul) é o Sul. Ou seja, sabia-se que os pontos de Laplace eram feitos excêntricos, ou seja, próximo ao VT e para reduzir (as coordenadas) novamente ao VT - media-se a distância entre o ponto de Laplace excêntrico até ao VT - e ainda o ângulo entre a Linha Norte/Sul ao VT

Outra informação valiosa foi o esquema entre o vértice encontrado e o vértice destruído. Nele, é mostrada a distância e o ângulo entre os marcos (Figura 09).

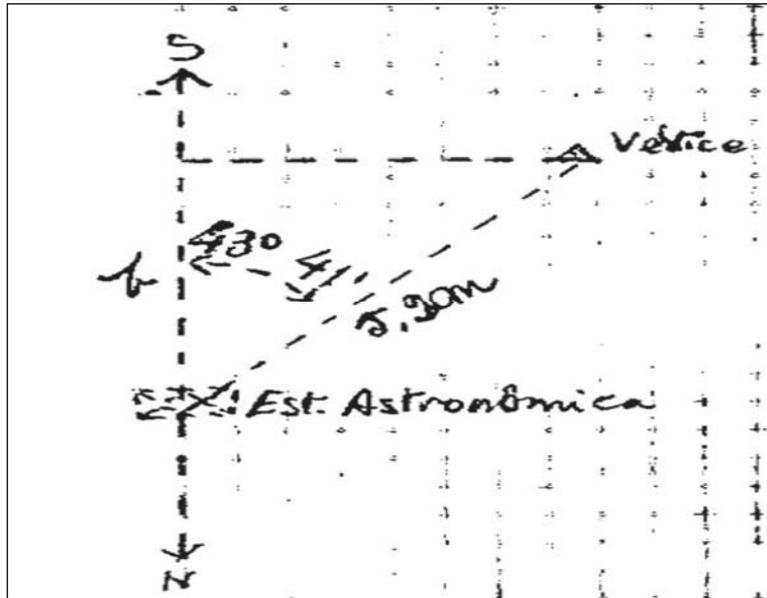


Figura 9: Esquema entre o vértice encontrado e o Córrego Alegre. Fonte: ALONSO, 2014



Figura 10: Tentativa de localização do Vértice de Profundidade. Fonte: Acervo dos autores, 2015

Seguindo orientação de Alonso (2014), executou-se um trabalho de escavação para ver se localizaria o Vértice de Profundidade (Figura 10). Cavou-se e nada foi encontrado. Vale ressaltar que não souberam informar, à estes autores, se esta prática (implantar um vértice de profundidade) já era executada (ou se foi executada) na época da implantação deste *datum*.

6. Primeiros Resultados

Podem-se apresentar várias reflexões sobre os trabalhos realizados ou sobre os dados existentes nas Bibliografias, tanto as existentes neste artigo como as lidas e não utilizadas aqui como complementares.

Sobre as coordenadas do vértice (latitude e longitude): por que existem duas coordenadas verdadeiras registradas nas bibliografias? Quais os critérios da época, de serem estabelecidos parâmetros que justifiquem mudanças de coordenadas, dentro de um mesmo sistema como o Córrego Alegre?

Sobre o vértice existente: o vértice medido tem valores de distância para o verdadeiro muito baixo (cerca de 5 metros), considerando todos os trabalhos realizados (com aparelhos de navegação, com aparelho geodésico de uma frequência e com aparelho geodésico de duas frequências). É possível existir um vértice

de observações astronômicas tão próximo do que seria o vértice original? Isso só se justificaria se o verdadeiro estivesse destruído e se tentasse construir outro sem a preocupação de reconstruir o vértice original com o uso dos marcos testemunhos.

Mostra-se, a seguir, as Figuras 11 e 12, que ilustram as situações dos vértices e os valores medidos, em que a Figura 11 mostra uma representação de três pontos:



Figura 11 - Desenho esquemático de 3 pontos. Fonte: G.E., 2013. Adaptado pelos autores.

O ponto 1, em vermelho, representa o vértice encontrado e medido - está numa rampa, à cerca de um metro da estrada. O ponto 2, em laranja, representa o ponto original com as coordenadas coerentes com as transcritas na estação 209 - Relatório de Estação Geodésica (IBGE, 1997): latitude = $\varphi = 19^{\circ} 50' 15,14''$ S e longitude = $\lambda = 48^{\circ} 57' 42,75''$ W. O ponto 3, em azul, representa o ponto original com as coordenadas revisadas posteriormente (MUGNIER, 2013): latitude = $\varphi = 19^{\circ} 50' 14,91''$ S e longitude = $\lambda = 48^{\circ} 57' 41,98''$ W.

A Figura 12 mostra a distâncias entre esses três pontos.

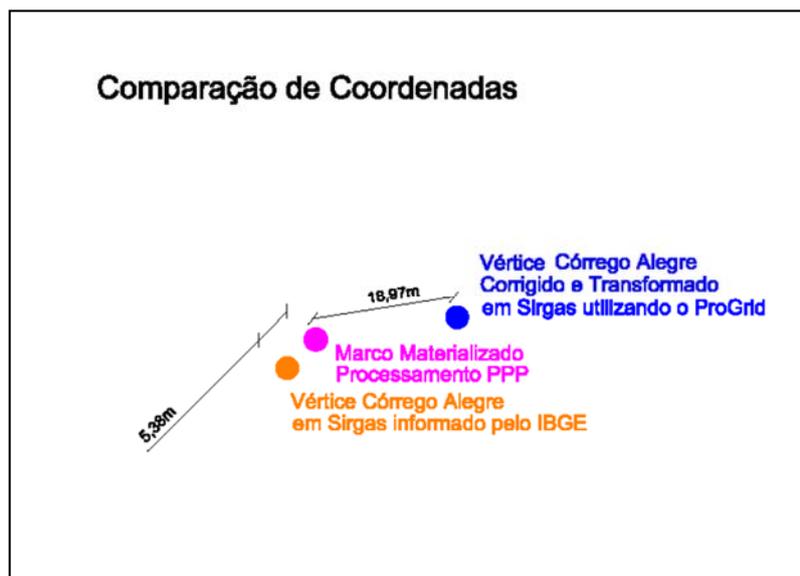


Figura 12 - Desenho esquemático da distância entre os 3 pontos. Organizado pelos autores, 2014.

Sobre os três vértices (o existente e os dois possíveis verdadeiros): se o vértice em azul (revisado ou corrigido) fosse o verdadeiro, não teria lógica ele ter sido destruído por um trator, para retificar curva na antiga rodovia (IBGE, 1969). O local é de cerrado e não existem marcas de antiga rodovia, em cima do ponto, mas uma marca antiga de estrada, afastada cerca de dez metros do ponto em azul.

Além disso, este ponto dista 18,97 metros do ponto medido. Se o vértice em laranja fosse o original, seria possível sua destruição por trator, pois está junto à lateral da estrada. Ele também está mais próximo do ponto ocupado (5,38 metros). Mas como explicar que as coordenadas deste ponto tenham sido corrigida para o ponto em azul?

A título de melhor entendimento, acrescenta-se, a seguir, a Figura 13, extraída da carta do Mapeamento Sistemático Brasileiro - SE 22-Z-D-V - Campo Florido, de 1970, cujo *Datum* é o vértice Córrego Alegre (que não aparece na carta), mas que consta o ponto EG-1732, citado neste trabalho, cujas coordenadas (geográficas ou cartesianas) estão muito próximas do ponto ocupado e medido.

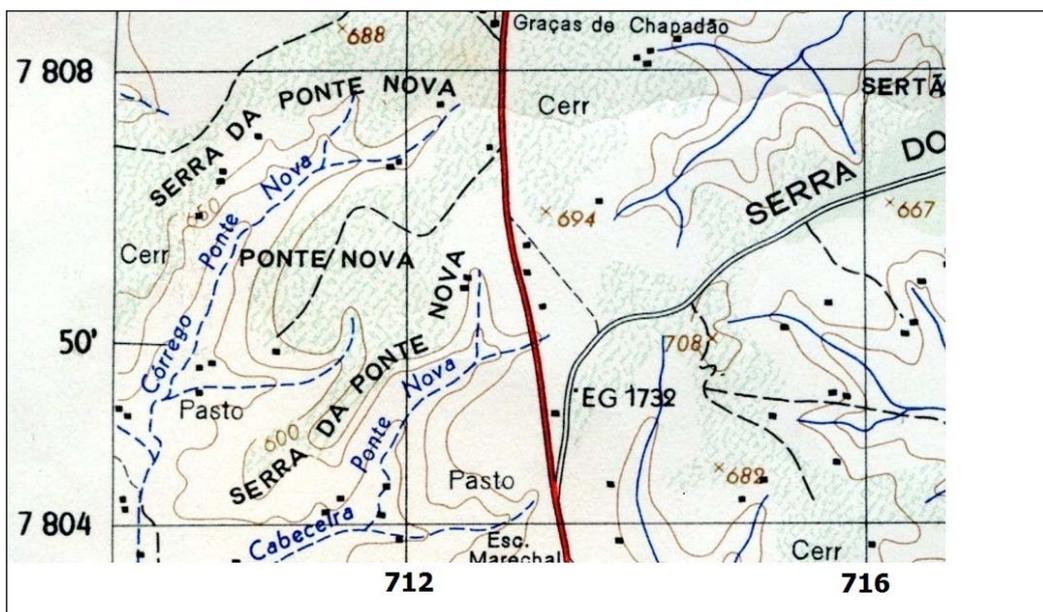


Figura 13, extraída da carta do Mapeamento Sistemático Brasileiro - SE 22-Z-D-V - Campo Florido, de 1970.

Considerações Finais

Como conclusão do estudo sobre a situação do vértice *Córrego Alegre* (pelo menos, seu local), embora a Figura 1 mostre imagem de lugar aparentemente bem estruturado, essa não é a realidade. Na atualidade, o local está completamente abandonado.

Sobre o Vértice Córrego Alegre não existe mais dúvida, quanto a sua destruição.

Para a área de Ensino das disciplinas de Cartografia dos diversos cursos de Geografia, de Engenharia Cartográfica, e de Engenharia de Agrimensura, bem como para a Cartografia Histórica é uma situação lamentável.

No ensino, porque a maioria das cartas, utilizadas pelos professores de Cartografia ainda retratam o *datum* como sendo o *Córrego Alegre* e, acredita-se, que esta situação perdurará por mais tempo, pois, mesmo que se considere que o vértice *Córrego Alegre* foi substituído pelo SAD-69 e que este foi substituído, oficialmente a partir de 2014, pelo SIRGAS-2000, muitas das cartas ainda existentes, e em uso, se referem ao *Córrego Alegre* ou SAD-69 (CHUÁ) como origem ou *datum* e que continuarão sendo, ainda, usadas.

Mas, o vértice do *datum* Córrego Alegre pode ser reconstruído? A resposta é afirmativa. Para isso se poderiam usar: o vértice astronômico existente e os dados de afastamento do vértice *datum*; os dados dos vértices Testemunha que devem ser obtidos (se existirem ainda) no IBGE.

Para a Cartografia Histórica, este ponto deve ser tratado como referência histórica do mapeamento brasileiro. Se não for o verdadeiro vértice *Córrego Alegre*, é possível que seja o pilar astronômico de Córrego Alegre (Laplace) que, pode ser o marco onde existia a chapa estampada com o número 1732 (que não existe no ponto existente).

Como sugestões, este artigo propões que: os cursos de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura (em Monte Carmelo, MG) e os de Geografia, localizados próximos desse ponto (como Uberaba, Uberlândia, Frutal, Ituiutaba, Franca, Ribeirão Preto, e outros), deveriam organizar visitas periódicas de observação e exercícios, o que caracterizaria uma “operação presença”.

Que a Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e a Diretoria do Serviço Geográfico do Exército Brasileiro (DSG), realize um trabalho de campo, para a precisa identificação do marco encontrado. Seja próximo, ou no local, do Vértice Córrego Alegre, pois mesmo não sendo o Vértice original, é um marco antigo (confeccionado pelo antigo Conselho Nacional de Geografia) que deve ter sua identificação, a mais precisa possível e, como vértice histórico (seja qual for - mesmo que seja o EG-1732), merece manutenção e preservação.

Poderia também ser delegado às Instituições de Ensino Superior das proximidades encargos de responsabilidades de cuidados, desde que fossem estabelecidos convênios, com recursos adequados, para manutenção, exercícios e visitação deste ponto histórico da Cartografia Brasileira.

Sem os devidos cuidados, se sabe que quem trabalha com instalação de marcos de concreto para os trabalhos de cartografia, relatam histórias diversas sobre destruição desses marcos, que vão desde tirar a chapa de bronze para “guardar” de recordação ou “achar” que tem algum tipo de tesouro embaixo dela.

Providências nesse sentido de preservação precisam ser tomadas o quanto antes, para que o Vértice Córrego Alegre (ou o que está próximo à ele e o seu entorno) seja “re-descoberto” e preservado, pois mesmo não sendo o verdadeiro (que pode ser reconstruído com as referências do vértice astronômico próximo e os vértices testemunha (A e B) ainda existentes), existe um marco antigo, muito próximo do verdadeiro, e as ditas Testemunhas, que podem servir de uma referência histórica do nome *Córrego Alegre*, que muito “já fez” pela Cartografia Brasileira.

Referências

ALONSO, P.R., *A Procura do VT Córrego Alegre*, IBGE, CGED, Rio de Janeiro, 2014.

ANATEL. Agência Nacional de Telecomunicações. *Distância Entre Coordenadas Geográficas*. In: http://sistemas.anatel.gov.br/apoio_sitarweb/Tabelas/Municipio/DistanciaDoisPontos/Tela.asp. Acesso em 30 janeiro 2013.

G.E., *Google Earth*. In: <http://www.earth.google.com/intl/pt/>. Acesso em 03 de agosto de 2013.

IBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Relatório do Posicionamento por Ponto Preciso (PPP)*. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em 11 maio 2014.

IBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Sistemas de Referência FTP do IBGE*. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/documentos/geodesia/sisref_2.pdf>. Acesso em 01 agosto 2013a.

IBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Descrição de Vértice de Triangulação*. Ficha VT 209 – Córrego Alegre, 1969.

IBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Relatório de Estação Geodésica*. Estação Córrego Alegre, 1997.

IBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Sistema Geodésico Brasileiro*. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias.shtml>>. Acesso em 01 setembro 2013b.

IBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Sistemas de Referência*. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/ibge/geografia/geodésico/default.shtml>>. Acesso em 12 setembro 2010.

MADEIRA, D. *Distância Entre Coordenadas Geográficas*. In: <http://dan-scientia.blogspot.com.br/2009/05/distancia-entre-coordenadas-geograficas.html>. Acesso em 30 janeiro 2013.

MUGNIER, C.J., *Grids e Datums da República Federativa do Brasil*. Recebido por e-mail, do IBGE, em 2013.

SAMPAIO, A.C.F.; SANTANA, O. F. C. ; JESUS FILHO, M. ; JESUS, C. M. R. . *Aplicações Práticas do Sistema de Posicionamento Global em Levantamentos e Ajustamento de Redes Geodésicas através da Trilateração Espacial*. Rio de Janeiro, RJ: Instituto Militar de Engenharia, 1988.

VOLPI, E.M. *Geodésia Aplicada ao Georreferenciamento*. UNILINS, Lins, SP, 2007.

