





RELATÓRIO TÉCNICO DO LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO PLANIALTIMÉTRICO GEORREFERENCIADO

Prestação de serviços técnicos especializados para execução de Levantamento Topográfico e Cadastral de imóvel relacionado no item 2 do Documento nº 1, objetivando a construção da Casa da Mulher Brasileira, integrante do “Programa Mulher: Viver sem Violência” do Governo Federal em Fortaleza (CE)

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--------|--------|--------------------------|---|--------|--------|--------|
| 2014 | | RELATÓRIO TOPOGRÁFICO | | | | Nº: | | | |
|  TOPOGRAFIA GEOTECNOLOGIAS E MEIO AMBIENTE | | CLIENTE: BANCO DO BRASIL S.A. | | | | FOLHA: 1 de 17 | | | |
| | | PROGRAMA: "Mulher: Viver sem Violência" | | | |  | | | |
| | | OBRA: CASA DA MULHER FOTALEZA | | | | | | | |
| | | TÍTULO: LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO PLANIALTIMÉTRICO GEORREFERENCIADO | | | | | | | |
| RAZÃO SOCIAL: SIGA – SOLUÇÕES EM INFORMAÇÕES GEOGRÁFICA E AMBIENTAL LTDA. | | | | | CONTRATO: 2014.8593.0019 | | | | |
| RESPONSÁVEL TÉCNICO / REG. ÓRGÃO DE CLASSE: FLÁVIO DO NASCIMENTO MOREIRA JR. RNP 0610368460 | | | | | NR. CONTRATADA: | | | | |
| ÍNDICE DE REVISÕES | | | | | | | | | |
| REV. | DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS | | | | | | | | |
| 00 | EMISSÃO INICIAL | | | | | | | | |
| | REV. 0 | REV. A | REV. B | REV. C | REV. D | REV. E | REV. F | REV. G | REV. H |
| DATA | 07.03.14 | | | | | | | | |
| PROJETO | ABM | | | | | | | | |
| EXECUÇÃO | ABM | | | | | | | | |
| VERIFICAÇÃO | FNMJR | | | | | | | | |
| APROVAÇÃO | FNMJR | | | | | | | | |
| AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA BANCO DO BRASIL S.A., SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE. | | | | | | | | | |

**SUMÁRIO**

| | | |
|------|---|----|
| 1 | APRESENTAÇÃO | 3 |
| 2 | OBJETO..... | 3 |
| 3 | OBJETIVOS..... | 3 |
| 4 | FINALIDADE | 3 |
| 5 | PERÍODO DE EXECUÇÃO | 3 |
| 6 | LOCALIZAÇÃO..... | 3 |
| 7 | TERMOS E DEFINIÇÕES | 5 |
| 8 | CONDIÇÕES GERAIS..... | 6 |
| 9 | EQUIPAMENTOS UTILIZADOS | 6 |
| 10 | REDES DE APOIO BÁSICO..... | 6 |
| 10.1 | Caracterização do SIRGAS2000..... | 7 |
| 11 | DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS | 7 |
| 11.1 | Normas Técnicas e Referências Consultadas | 7 |
| 11.2 | Transporte de coordenadas | 8 |
| 11.3 | Levantamento Topográfico Cadastral | 9 |
| 11.4 | Processamento de dados..... | 10 |
| 12 | RELATÓRIO FOTOGRÁFICO | 11 |
| 13 | ANEXOS | 13 |
| 13.1 | ESTAÇÕES RBMC IBGE..... | 14 |
| 13.2 | PROCESSAMENTO DOS DE MARCOS..... | 15 |

1 APRESENTAÇÃO

A SIGA – Topografia, Geotecnologias e Meio Ambiente apresenta ao BANCO DO BRASIL S.A. o relatório de **LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO PLANIALTIMÉTRICO GEORREFERENCIADO**.

O presente documento apresenta o relatório técnico dos serviços topográficos, bem como suas peças gráficas, executados no município de Fortaleza-CE, especificamente os trabalhos de levantamento planialtimétrico cadastral e implantação de marcos geodésicos para auxílio futuro na etapa de execução da obra de construção da Casa da Mulher Brasileira – Fortaleza.

2 OBJETO

Contratação de serviços técnicos especializados para execução de Levantamento Topográfico e Cadastral de imóvel, objetivando a construção da Casa da Mulher Brasileira, integrante do "Programa Mulher: Viver sem Violência" do Governo Federal situado à Rua Teles de Souza, Esplanada Couto Fernandes em Fortaleza (CE).

3 OBJETIVOS

Este documento tem como objetivo descrever o procedimento utilizado na realização dos serviços de topográficos.

4 FINALIDADE

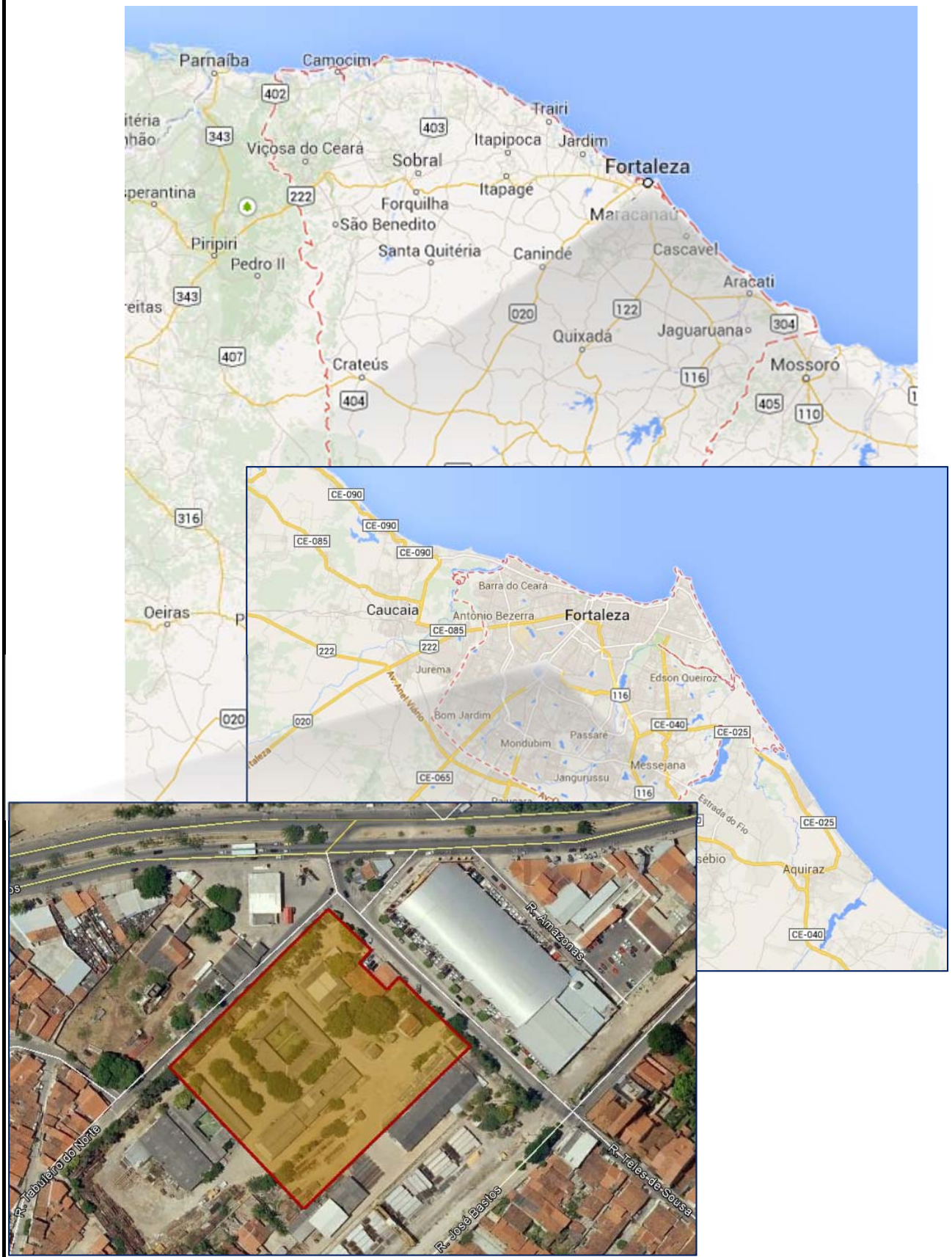
Executar o Levantamento Topográfico e Cadastral de imóvel, objetivando a construção da Casa da Mulher Brasileira e a implantação de 02 (dois) marcos geodésicos de apoio.

5 PERÍODO DE EXECUÇÃO

Os trabalhos de campo foram realizados no período de 06 e 14 de fevereiro de 2014.

6 LOCALIZAÇÃO

A figura 6.1 apresenta a localização do município de Fortaleza no Estado do Ceará e suas principais vias de acesso, bem como o local onde foi efetuado o estudo topográfico.

Figura 6.1 – Localização do Município de Fortaleza e do local de estudo.

7 TERMOS E DEFINIÇÕES

3.1 - Levantamento topográfico: Conjunto de métodos e processos que, através de medições de ângulos horizontais e verticais, de distâncias horizontais, verticais e inclinadas, com instrumental adequado à exatidão pretendida, primordialmente, implanta e materializa pontos de apoio no terreno, determinando suas coordenadas topográficas. A estes pontos se relacionam os pontos de detalhes visando à sua exata representação planimétrica numa escala predeterminada e à sua representação altimétrica por intermédio de curvas de nível, com equidistância também predeterminada e/ou pontos cotados. Compreende na determinação da posição de certos detalhes visíveis ao nível e acima do solo e de interesse à sua finalidade, tais como: limites de vegetação ou de culturas, cercas internas, edificações, benfeitorias, posteamentos, barrancos, árvores isoladas, valos, valas, drenagem natural e artificial, etc.

3.2 - Apoio geodésico altimétrico: Conjunto de referências de nível, materializadas no terreno, que proporciona o controle altimétrico dos levantamentos topográficos e o seu referenciamento ao datum (origem) altimétrico do país.

3.3 - Apoio geodésico planimétrico:

Conjunto de pontos, materializados no terreno, que proporciona aos levantamentos topográficos o controle de posição em relação à superfície terrestre determinada pelas fronteiras do país, referenciando-os ao datum planimétrico do país.

3.4 - Apoio topográfico: Conjunto de pontos planimétrico, altimétrico, ou planialtimétrico, que dão suporte ao levantamento topográfico.

3.5 - Poligonal principal: Poligonal que serve de apoio e controle planialtimétrico ao levantamento topográfico.

3.6 - Poligonal secundária: Aquela que, apoiada nos vértices da poligonal principal, determina os pontos do apoio topográfico de segunda ordem.

3.7 - Pontos cotados: pontos definidores das formas e detalhes do relevo a ser levantado topograficamente, e que, nas suas representações gráficas, se apresentam acompanhados de sua altura.

3.8 - Pontos de apoio: Pontos, convenientemente distribuídos, que amarram ao terreno o levantamento topográfico e, por isso, devem ser materializados por estacas, piquetes, marcos de concreto, pinos de metal, tinta, dependendo da sua importância e permanência.

3.9 - Sistema de projeção Universal Transversa de Mercator (UTM): Sistema de representação cartográfica adotado pelo Sistema Cartográfico Brasileiro.

3.10 - Datum horizontal: plano de referência primária, ao qual se relaciona a origem dos sistemas de coordenadas para um determinado local, em relação ao geóide.

3.11 - Datum vertical: plano de referência da altimetria, definido pela média das marés. No Brasil, encontra-se em vigência o datum do marégrafo de Imbituba – SC.

3.12 – Georreferenciamento: atribuição de coordenadas geodésicas aos elementos definidores do objeto do levantamento.

3.13 – GPS: Sistema de Posicionamento Global.

3.14 – GNSS: Sistema Global de Navegação por Satélite.

3.15 - RBMC (Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo do Sistema GPS) que em 1996 implantou o conceito de redes 'ativas' através do monitoramento (rastreamento) contínuo de satélites do Sistema GPS. Diariamente todos os dados coletados nas estações da RBMC são transferidos automaticamente e disponibilizados aos usuários em formato RINEX.

8 CONDIÇÕES GERAIS

O levantamento topográfico, em qualquer uma de suas finalidades, deve compreender as seguintes fases:

- a) planejamento, seleção de métodos, equipes e aparelhagem;
- b) apoio topográfico;
- c) levantamento de detalhes;
- d) cálculos e ajustes;
- e) desenho topográfico final (mídia papel ou em formato eletrônico);
- f) relatório técnico (quando aplicável).

9 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

Receptor GNSS L1/L2 X900+ CHC

Estação Total precisão de 2" TKS 202 GOWIN

10 REDES DE APOIO BÁSICO

Os levantamentos tiveram como base o SGB (Sistema Geodésico Brasileiro), Datum Horizontal "SIRGAS 2000". O Datum Vertical adotado é obtido do modelo geoidal oficial brasileiro adotado pelo IBGE e calculado com o software MAPGEO2010 desenvolvido

pelo próprio instituo.

10.1 Caracterização do SIRGAS2000

Sistema Geodésico de Referência: Sistema de Referência Terrestre Internacional - ITRS (International Terrestrial Reference System)

- Figura geométrica para a Terra:

Elipsóide do Sistema Geodésico de Referência de 1980 (Geodetic Reference System 1980 – GRS80)

Semi-eixo maior $a = 6.378.137$ m

Achatamento $f = 1/298,257222101$

- Origem: Centro de massa da Terra
- Orientação:

Pólos e meridiano de referência consistentes em $\pm 0,005''$ com as direções definidas pelo BIH (Bureau International de l'Heure), em 1984.0.

11 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

11.1 Normas Técnicas e Referências Consultadas

Para execução dos serviços topográficos foram observadas as seguintes normas técnicas ou referências bibliográficas:

- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Especificações e normas gerais para levantamento geodésico. Resolução PR nº 22 (21/07/1983). <ftp://geoftp.ibge.gov.br/documentos/geodesia/pdf/bservico1602.pdf>
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Especificações e normas gerais para levantamento GPS: Versão preliminar. Resolução PR nº 05 (31/03/1993). ftp://geoftp.ibge.gov.br/documentos/geodesia/pdf/normas_gps.pdf
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Resolução do presidente nº 22/2005, de 25/02/2005 que Altera a caracterização do Sistema Geodésico Brasileiro. ftp://geoftp.ibge.gov.br/documentos/geodesia/..._projeto_mudanca_referencial_geodesico/legislacao/rpr_01_25fev2005.pdf
- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13133. Execução de Levantamento topográfico. Rio de Janeiro, maio de 1994.
- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14166. Rede de referencia cadastral municipal - Procedimento. Rio de Janeiro, agosto de 1998.
- INCRA – INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA.

Norma técnica para georreferenciamento de imóveis rurais – 2ª Edição. Agosto de 2010. http://200.252.80.40/Credencia/download/2_edicao_norma_tecnica_.pdf

- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Manual do usuário posicionamento por ponto preciso. Versão março 2009. http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geodesia/ppp/manual_ppp.pdf
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Recomendações para levantamentos relativos estáticos - GPS. Abril de 2008. ftp://geoftp.ibge.gov.br/documentos/geodesia/pdf/recom_gps_internet.pdf

11.2 Transporte de coordenadas

Inicialmente implantamos na área do levantamento, um marco de apoio básico, que denominamos **M1**, onde foram transferidas as coordenadas e cotas para controle e apoio ao demais trabalhos topográficos.

Para transferência das coordenadas para o marco de apoio básico utilizamos equipamento Receptor GNSS (Global Navigation Satellite System), tipo geodésico de dupla frequência (L1/L2), com tempo de rastreamento mínimo de 1 hora. Após descarregarmos os dados obtidos do rastreamento do **Ponto M1** estes foram ajustados através da triangulação clássica com dados obtidos de duas estações da RBMC (Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo do Sistema GPS) a saber: CEEU e BRFT, cujos os relatórios encontram-se em anexo. Triangulando os dados de campo com os dados da RBMC O processamento desses dados para amarração ao Sistema Geodésico Brasileiro (SGB) foi realizado através do Software Topcon Tools, com relatório de processamento apresentado em anexo.

O transporte de cotas para o marco de apoio básico também foi realizado com GPS Geodésico, pelo método estático rápido. O pós-processamento e ajuste dos dados de GPS foram realizados no software Topcon Tools e o ajuste da altura geoidal (GPS) para altura ortométrica (Topografia) utilizamos o software MAPGEO 2010 (IBGE).

As qualidades obtidas para as observações após processamento e ajuste de rede foram para **Ponto M1**:

| PRECISÃO | | | | | | |
|----------|-----------|------------|--------|--------------|-------------|--------------|
| Nome | dN (m) | dE (m) | dZ (m) | North RMS(m) | East RMS(m) | Vert RMS (m) |
| BRFT-M1 | 13188,538 | -14865,598 | -6,576 | 0,009 | 0,012 | 0,03 |
| CEEU-M1 | 13199,736 | -14865,169 | -6,644 | 0,009 | 0,011 | 0,024 |

Na sequência dos trabalhos implantamos mais **01 (um)** marco de apoio imediato (**Ponto M2**), utilizando equipamento de Receptor GNSS L1/L2, pelo método estático rápido tendo como ponto de controle o marco de apoio básico **M1**. Tendo como qualidade obtida as informações do quadro abaixo:

| PRECISÃO | | | | | | |
|----------|--------|---------|--------|--------------|-------------|--------|
| Nome | dN (m) | dE (m) | dZ (m) | North RMS(m) | East RMS(m) | CorrYZ |
| M1-M2 | 41,144 | -45,743 | -0,75 | 0,007 | 0,011 | 0,4704 |

Partindo do **Ponto M1** implantamos mais **02 (duas)** estações de referência para os trabalhos com estação total, pelo método RTK (Real Time Kinematic). O quadro a seguir apresenta o resumo dos pontos de apoio geodésico implantados na área e que serviram e servirão de referência para os serviços futuros.

| QUADRO RESUMO DOS PONTOS DE APOIO GEODÉSICO | | | |
|---|-------------|-------------|----------|
| Ponto | Este | Norte | Elevação |
| M1 | 548913,593 | 9584586,162 | 23,951 |
| M2 | 548867,8499 | 9584627,306 | 23,201 |
| E0 | 548888,5571 | 9584679,338 | 22,497 |
| E1 | 548960,3185 | 9584605,337 | 24,392 |

11.3 Levantamento Topográfico Cadastral

Com a implantação das referências planialtimétricas foi executado o trabalho de levantamento em campo com equipamento tipo Estação Total com precisão angular de 2" através do método irradiação de pontos sendo coletados os pontos notáveis do terreno, edificações, calçadas, soleiras, sarjetas, meio fio, caixas de passagens, elementos de drenagem, esgoto, árvores (inclusive diâmetro) e demais pontos que julgamos necessários a boa caracterização do imóvel objeto deste levantamento.



11.4 Processamento de dados

No escritório, os dados coletados são transferidos para o computador através do software que se comunica com a coletora de dados dos receptores GNSS (Windows Mobile Device Center). Para os arquivos de estação total utilizamos o software Colet. Os serviços são distribuídos internamente para o processamento (cálculo) e desenho em meio digital, de acordo com a capacidade técnica do profissional necessária à melhor execução dos trabalhos. Após o término do desenho, é realizada uma plotagem preliminar para revisão e observações gerais.

Equipamentos necessários para a realização dessa etapa:

Software de pós-processamento de dados GNSS: Topcon Tools Versão 7.5.1;

Software de cálculo topográfico: Datageosis Office, versão 7.5.8.3;

Software de desenho: AutoCAD Civil 3D, versão 2012;

Plotadora: HP Design Jet 800.

Responsável Técnico:

FLÁVIO DO NASCIMENTO M. JUNIOR
Geógrafo
RNP: 0610368460

12 RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

Implantação dos marcos de apoio. (M1)



Implantação dos marcos de apoio. (M2)



Galpão.



Prédio próximo a portaria.



Quadro elétrico



Edificações e Caixas



Vista de casa de bombas e poços.



Caixa d'água.



Portaria



Vista da Rua Teles de Sousa



Vista da Rua Tabuleiro do Norte.



Sala de recreação.



TÍTULO:

**LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO
PLANIALTIMÉTRICO GEORREFERENCIADO**

FOLHA

13 de 17

13 ANEXOS

1. Relatório das estações RBMC do IBGE utilizada no apoio planialtimétrico;
2. Relatório de Processamento dos Marcos M1 E M2;
3. Memorial Descritivo do Perímetro;
4. Planta Topográfica.



RELATÓRIO TOPOGRÁFICO

BANCO DO BRASIL S.A.

TÍTULO:

LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO
PLANIALTIMÉTRICO GEORREFERENCIADO

FOLHA

14 de 17

13.1 ESTAÇÕES RBMC IBGE.

0. Formulário

Preparado por: Centro de Controle Eng. Kátia Duarte Pereira - RBMC

Data: 02/03/2008

Atualização: 20/03/2013 - Atualização de Firmware

1. Identificação da estação GPS

Nome da Estação: EUSÉBIO
Ident. da Estação: CEEU
Inscrição no Monumento: Não há inscrição
Código Internacional: [92450](#)
Informações Adicionais: -

2. Informação sobre a localização

Cidade: Eusébio

Estado: Ceará

Informações Adicionais: Pilar de concreto medindo 1,30 m de altura por 0,30 m de diâmetro, sobre base quadrangular, tendo no topo um dispositivo de centragem forçada e uma chapa padrão IBGE fixada no pilar estampada SAT 92450. Na laje do terraço do edifício localizado nas dependências do INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais).

3. Coordenadas oficiais

3.1. SIRGAS2000 (Época 2000.4)

| Coordenadas Geodésicas | | | |
|--------------------------|--------------------|--------|----------------|
| Latitude: | - 03° 52' 39,1757" | Sigma: | 0,001 m |
| Longitude: | - 38° 25' 31,9461" | Sigma: | 0,001 m |
| Alt. Elip.: | 21,75 m | Sigma: | 0,007 m |
| Alt. Orto.: | 30,49 m | Fonte: | GPS/MAPGEO2010 |
| Coordenadas Cartesianas | | | |
| X: | 4.985.392,763 m | Sigma: | 0,005 m |
| Y: | -3.954.993,281 m | Sigma: | 0,004 m |
| Z: | -428.437,967 m | Sigma: | 0,001 m |
| Coordenadas Planas (UTM) | | | |
| UTM (N): | 9.571.386,165 m | | |
| UTM (E): | 563.778,664 m | | |
| MC: | -39 | | |

4. Informações do equipamento GNSS

4.1. Receptor

4.1.1 Tipo do Receptor - TRIMBLE NETR8
Número de Série - 4923K35516
Versão do Firmware - 4.70 (Principal)
Atualização do Firmware - 20/03/2013 às 16:25

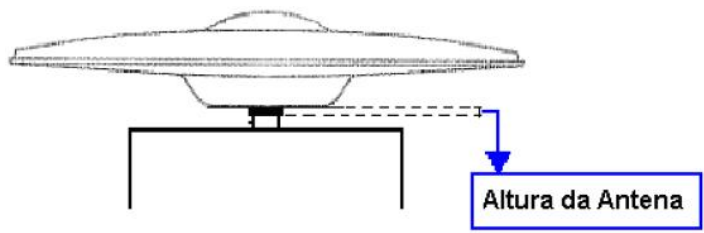
4.1.2 Tipo do Receptor - TRIMBLE NETR8
Número de Série - 4923K35516
Versão do Firmware - 4.41 (Principal)
Atualização do Firmware - 23/11/2012 às 15:00

| | | |
|-------|-------------------------|-----------------------------|
| 4.1.3 | Tipo do Receptor | - TRIMBLE NETR8 |
| | Número de Série | - 4923K35516 |
| | Versão do Firmware | - 4.17 (Principal) |
| | Data de Instalação | - 30/08/2012 às 14:00 |
| 4.1.4 | Tipo do Receptor | - LEICA GRX1200+ GNSS |
| | Número de Série | - 495113 |
| | Versão do Firmware | - V4.007 (Motor de Medição) |
| | Versão do Firmware | - V8.00 (Principal) |
| | Atualização do Firmware | - 17/01/2011 às 17:57 |
| | Data de Remoção | - 30/08/2012 às 13:59 |
| 4.1.5 | Tipo do Receptor | - LEICA GRX1200+ GNSS |
| | Número de Série | - 495113 |
| | Versão do Firmware | - V4.005 (Motor de Medição) |
| | Versão do Firmware | - V8.00 (Principal) |
| | Atualização do Firmware | - 23/07/2010 às 19:20 |
| 4.1.6 | Tipo do Receptor | - LEICA GRX1200+ GNSS |
| | Número de Série | - 495113 |
| | Versão do Firmware | - V4.004 (Motor de Medição) |
| | Versão do Firmware | - V7.80 (Principal) |
| | Atualização do Firmware | - 09/04/2010 às 18:30 |
| 4.1.7 | Tipo do Receptor | - LEICA GRX1200+ GNSS |
| | Número de Série | - 495113 |
| | Versão do Firmware | - V4.002 (Motor de Medição) |
| | Versão do Firmware | - V7.50 (Principal) |
| | Data de Instalação | - 14/10/2009 às 00:00 |
| 4.1.8 | Tipo do Receptor | - TRIMBLE NETRS |
| | Número de Série | - 4644124495 |
| | Versão do Firmware | - 1.2-0 (Principal) |
| | Data de Instalação | - 14/09/2007 às 00:00 |
| | Data de Remoção | - 13/10/2009 às 00:00 |

4.2. Antena

| | | |
|-------|----------------------|--|
| 4.2.1 | Tipo de Antena | - GNSS CHOKE RING (TRM59800.00) |
| | Número de Série | - 4951353652 |
| | Altura da Antena (m) | - 0,0010 (distância vertical do topo do dispositivo de centragem forçada à base da antena) |
| | Data de Instalação | - 30/08/2012 às 14:00 |
| 4.2.2 | Tipo de Antena | - AX1203+ GNSS (LEIAX1203+GNSS) |
| | Número de Série | - 08460029 |
| | Altura da Antena (m) | - 0,0020 (distância vertical do topo do dispositivo de centragem forçada à base da antena) |
| | Data de Instalação | - 14/10/2009 às 00:00 |
| | Data de Remoção | - 30/08/2012 às 13:59 |
| 4.2.3 | Tipo de Antena | - ZEPHYR GEODETIC (TRM41249.00) |
| | Número de Série | - 60183484 |
| | Altura da Antena (m) | - 0,0020 (distância vertical do topo do dispositivo de centragem forçada à base da antena) |
| | Data de Instalação | - 03/03/2008 às 00:00 |
| | Data de Remoção | - 13/10/2009 às 00:00 |

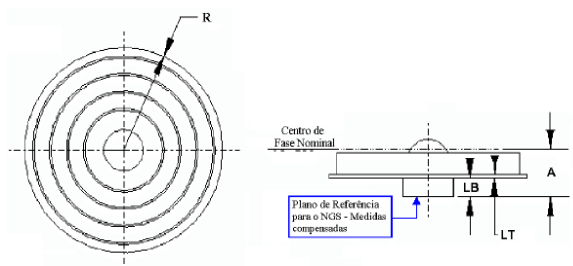
4.3. Esquema da Altura da Antena



4.4. Esquema da Antena

4.4.1. Esquema da Antena: GNSS CHOKE RING (TRM59800.00)

Diagrama do plano de referência da antena Trimble GNSS CHOKE RING
 Identificação IGS: TRM 59800.00



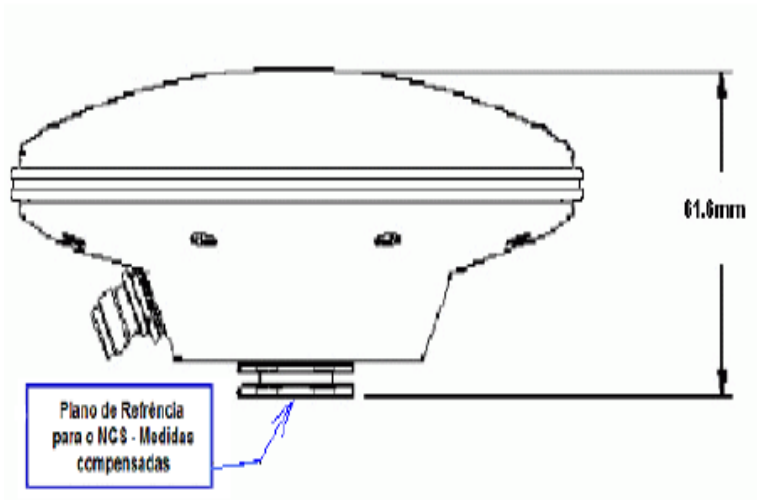
| Identificação | Dimensão (m) | Distância |
|---------------|--------------|---|
| A | 0,1100 | Distância do plano de referência da antena ao centro de fase nominal da frequência L1 |
| LB | 0,0350 | Distância do plano de referência da antena ao plano de referência Choke Ring |
| LT | 0,0031 | Espessura da antena |
| R | 0,1905 | Distância do centro radial da antena a extremidade exterior do prato. |

Observação:

1. O centro de fase nominal é o plano de referência utilizado para corrigir a fase nas tabelas Trimble.
2. O fabricante informa que valor do centro de fase nominal não está relacionado com os valores de calibração relativa da antena estimado pelo NGS.
3. O NGS possui um projeto com o objetivo de fornecer um procedimento padrão e consistente na determinação dos valores do centro de fase e da variação do centro de fase (pvc).
4. Calibrações de outras fontes não devem ser misturadas com os resultados do NGS.

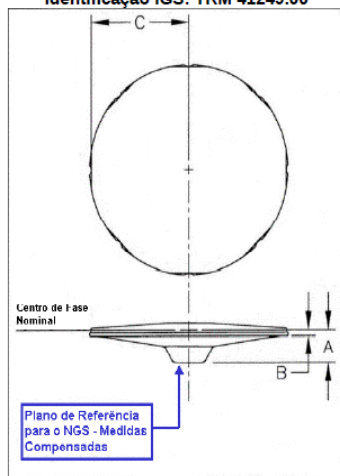
4.4.2. Esquema da Antena: AX1203+ GNSS (LEIAX1203+GNSS)

Diagrama do plano de referência da antena AX1203+ GNSS
 Identificação IGS: LEIAX1203+ GNSS



4.4.3. Esquema da Antena: ZEPHYR GEODETIC (TRM41249.00)

Diagrama do plano de referência da antena ZEPHYR GEODETIC
Identificação IGS: TRM 41249.00



| Identificação | Dimensão (m) | Distância |
|---------------|--------------|--|
| A | 0,0532 | Distância da base da antena ao centro de fase nominal. |
| B | 0,0089 | Distância entre o centro de fase nominal e a marca do gancho. |
| C | 0,1698 | Distância do centro radial da antena a extremidade exterior do gancho. |

5. Informações Complementares

5.1. Para informações técnicas contatar:

Nome: IBGE/DGC/Coordenação de Geodésia
 Endereço: Av. Brasil, 15.671, CEP 21.241-051, Rio de Janeiro, RJ
 Telefone: (21) 2142-4935
 FAX: (21) 2142-4859
 Home Page: www.ibge.gov.br
 Contato: rbmc@ibge.gov.br

5.2. Para informações sobre comercialização e aquisição de dados contatar:

Nome: Centro de Documentação e Disseminação de Informações - CDDI/IBGE
 Endereço: Rua General Canabarro, 706, CEP 20271-201, Rio de Janeiro, RJ
 Telefone: 0800-721-8181
 Contato: ibge@ibge.gov.br

5.3. Instituições participantes

A RBMC conta com o apoio das seguintes instituições:

<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geodesia/rbmc/parcerias.shtm>

0. Formulário

Preparado por - Equipe Técnica da RBMC - "Centro de Controle Eng^a. Kátia Duarte Pereira"
Data - 31 – março – 2006
Alteração - 01 – julho – 2010 / Atualização da Alt. Orto. (MAPGEO2010).
18 – janeiro – 2011 / Atualização de Firmware.

1. Identificação da estação GPS

Nome da Estação - Fortaleza 2005
Ident. da Estação - BRFT
Inscrição no Monumento - Não há inscrição
Código Internacional - 93793
Informações Adicionais -

2. Informação sobre localização

Cidade - Euzébio
Estado - Ceará

Informações Adicionais - A estação consiste em um tripé de metal dotado de um dispositivo de centragem forçada, fixado no terraço do edifício localizado no INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais/ Eusébio.

3. Coordenadas oficiais

3.1) SIRGAS2000 (Época 2000,4)

| Coordenadas Geodésicas | | | |
|--------------------------|--------------------|--------|-----------------|
| Latitude: | 03° 52' 38,8106" S | Sigma: | 0,001 m |
| Longitude: | 38° 25' 31,9338" W | Sigma: | 0,001 m |
| Alt.Elip.: | 21,68 m | Sigma: | 0,005 m |
| Alt.Orto.: | 30,42 m | Fonte: | GPS/ MAPGEO2010 |
| Coordenadas Cartesianas | | | |
| X | 4.985.393,539 | Sigma: | |
| Y | -3.954.993,411 | Sigma: | |
| Z | -428.426,773 | Sigma: | |
| Coordenadas Planas (UTM) | | | |
| UTM (N): | 9.571.397,376 m | | |
| UTM (E): | 563.779,050 m | | |
| MC: | - 39 | | |

4. Informações do equipamento GPS

4.1 Receptor

4.1.1 Tipo do Receptor - Leica GRX1200 PRO
Número de Série - 452719
Versão do Firmware - 8.10
Data de Instalação - 18 – janeiro – 2011 às 17:51hs UTC

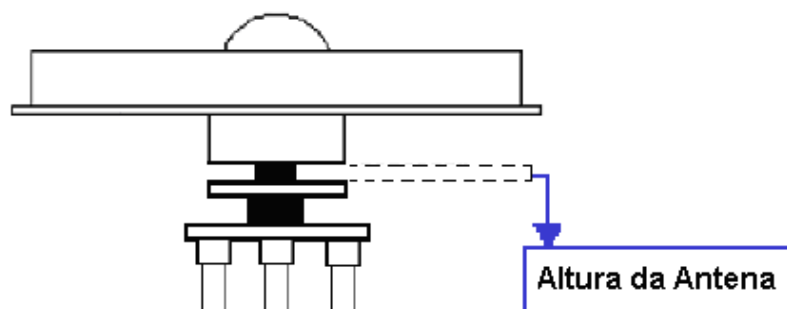
4.1.2 Tipo do Receptor - Leica GRX1200 PRO
Número de Série - 452719
Versão do Firmware - 7.80
Data de Instalação - 27 – abril – 2010 às 00:00hs UTC

4.1.3 Tipo do Receptor - Leica GRX1200 PRO
Número de Série - 452719
Versão do Firmware - 2.12
Data de Instalação - 06 – setembro – 2005

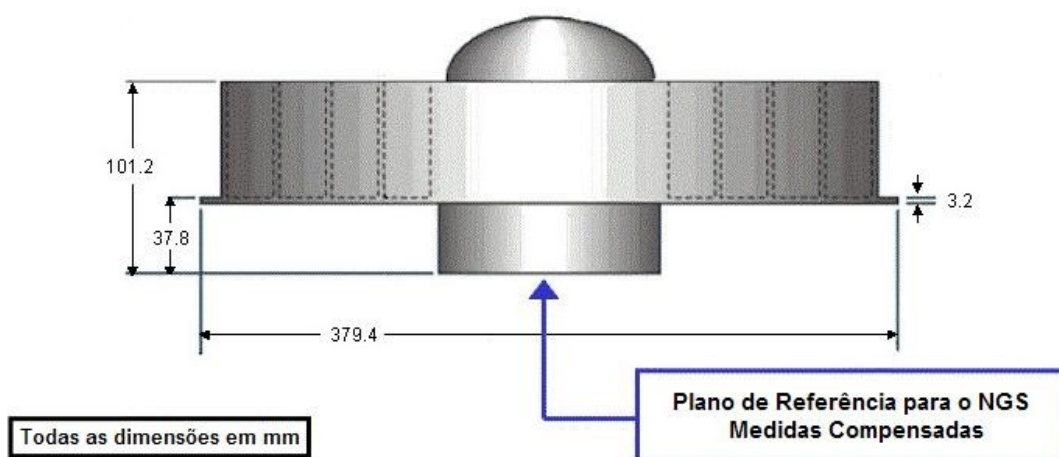
4.2 Antena

4.2.1 Tipo de Antena - LEIAT504
Número de Série - 868
Altura da Antena (m) - 0,0083 m (distância vertical do topo do dispositivo de centragem forçada à base da antena, conforme figura abaixo)
Data de instalação: - 06 – setembro – 2005

4.2.2 Esquema da Altura da Antena



4.2.3 Esquema da Antena



Observação:

1. O NGS possui um projeto com o objetivo de fornecer um procedimento padrão e consistente na determinação dos valores do centro de fase e da variação do centro de fase (pvc).
2. As calibrações originárias de outras fontes não devem ser misturadas com os resultados do NGS.

5. Rede local

Não estabelecida

6. Informações Complementares

6.1 - Para informações técnicas contatar:

Nome - IBGE/ DGC/ Coordenação de Geodésia
Endereço - Av. Brasil, 15671, CEP 21241-051, Rio de Janeiro, RJ
Telefone - (21) 21 42 49 29
Fax - (21) 21 42 48 59
Home Page - www.ibge.gov.br
Contato - rbmc@ibge.gov.br

6.2 - Para informações sobre comercialização e aquisição de dados contatar:

Nome - Centro de Documentação e Disseminação de Informações - CDDI/IBGE
Endereço - Rua General Canabarro, 706, CEP 20271-201, Rio de Janeiro, RJ
Telefones - 0800 21 81 81
Fax - (21) 21 42 49 33
Contatos - ibge@ibge.gov.br

6.3 - Instituições participantes

A RBMC conta com o apoio das seguintes instituições:

CEFET/ UNEDI - Centro Federal de Educação Tecnológica/ Imperatriz
CEMIG - Companhia Energética de Minas Gerais
CONDER - Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia
DTCEA - Destacamento de Controle do Espaço Aéreo
EAFI - Escola Agrotécnica Federal de Inconfidentes
EPUSP - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
Exército Brasileiro - Diretoria do Serviço Geográfico do Exército/ 4a. DL - Manaus
FNMA - Fundo Nacional do Meio Ambiente
IME - Instituto Militar de Engenharia
INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais/ Cuiabá e Euzébio
Marinha do Brasil - Capitania dos Portos/ Bom Jesus da Lapa
Pró Guaíba - Fundo Pró-Guaíba, Governo do estado do Rio Grande do Sul
SIPAM - Sistema de Proteção da Amazônia
UFPE - Universidade Federal de Pernambuco
UFPR - Universidade Federal do Paraná
UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFSM - Universidade Federal de Santa Maria
UFU - Universidade Federal de Uberlândia
UFV - Universidade Federal de Viçosa
UNESP - Universidade Estadual Paulista/ Campus de Presidente Prudente
UNIDERP - Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal
URCA - Fundação Universidade Regional do Cariri



TÍTULO:

**LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO
PLANIALTIMÉTRICO GEORREFERENCIADO**

FOLHA

15 de 17

13.2 PROCESSAMENTO DOS MARCOS DE APOIO.



CABEÇALHO DO PROJETO

Nome do Projeto: PP-BASE-RBMC.ttp
 Pasta do Projeto: D:\SIGA\PROJETOS\2014\Banco do Brasil\Gps\Pós Processamento
 Hora da Criação do Projeto: 15/02/2014 21:07:52
 Criado por:
 Comentários:
 Unidade Linear: Meters
 Unidade Angular: DMS
 Projeção UTM: UTMSouth-Zone_24 : 42W to 36W
 Datum: SIRGAS2000
 Geoide: EGM96
 Hora: E. South America Standard Time

AJUSTAMENTO

COORDENADAS UTM

| Nome | Malha Norte (m) | Malha Este (m) | Elevação (m) |
|------|-----------------|----------------|--------------|
| BRFT | 9571397,624 | 563779,191 | 30,422 |
| CEEU | 9571386,426 | 563778,762 | 30,49 |
| M1 | 9584586,162 | 548913,593 | 23,951 |

COORDENADAS GEOGRAFICAS

| Nome | Latitude | Longitude | Elevação (m) |
|------|-----------------|------------------|--------------|
| BRFT | 3°52'38,80251"S | 38°25'31,92925"W | 30,422 |
| CEEU | 3°52'39,16721"S | 38°25'31,94290"W | 30,49 |
| M1 | 3°45'29,56939"S | 38°33'34,16122"W | 23,951 |

DESVIO PADRÃO

| Nome | Desv Padrão n (m) | Desv Padrão e (m) | Desv Padrão Hz (m) | Desv Padrão u (m) | Código |
|------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|----------|
| BRFT | 0 | 0 | 0 | 0 | CONTROLE |
| CEEU | 0 | 0 | 0 | 0 | CONTROLE |
| M1 | 0,006 | 0,008 | 0,01 | 0,019 | BASE |

FATOR DE ESCALA

| Nome | Fator de Escala Combinado Proj ao Terr | Convergência |
|------|--|----------------|
| BRFT | 1,000353208 | -0°02'19,8530" |
| CEEU | 1,00035322 | -0°02'19,8557" |
| M1 | 1,000372927 | -0°01'43,9478" |

PRECISÃO

| Nome | dN (m) | dE (m) | dZ (m) | North RMS(m) | East RMS(m) | Vert RMS (m) | CorrXY | CorrXZ | CorrYZ |
|---------|-----------|------------|--------|--------------|-------------|--------------|---------|---------|--------|
| BRFT-M1 | 13188,538 | -14865,598 | -6,576 | 0,009 | 0,012 | 0,030 | -0,7269 | -0,5388 | 0,5473 |
| CEEU-M1 | 13199,736 | -14865,169 | -6,644 | 0,009 | 0,011 | 0,024 | -0,6247 | -0,666 | 0,3852 |

DISTANCIA, SOLUÇÃO, ORBITA E PDOP

| Nome | Distancia (m) | Tipo Solução | Órbita | PDOP | HDOP | VDOP |
|---------|---------------|-----------------|---------------|-------|-------|-------|
| BRFT-M1 | 19879,9 | Fixo,Livre Iono | Radio Difusão | 2,658 | 1,192 | 2,375 |
| CEEU-M1 | 19887,016 | Fixo,Livre Iono | Radio Difusão | 1,619 | 0,844 | 1,382 |

DURAÇÃO E INTERVALO

| Nome Ponto | Nome Original | Hora Início | Hora Fim | Duração | Método | Interval (msec) | Tipo Antena | Altura Antena (m) |
|------------|---------------|------------------|------------------|----------|----------|-----------------|------------------|-------------------|
| M1 | 3002 | 14/02/2014 16:03 | 14/02/2014 17:10 | 01:07:25 | Estático | 5000 | TRM55971.00 | 1,422 |
| CEEU | CEEU | 13/02/2014 21:00 | 14/02/2014 21:00 | 24:00:00 | Estático | 15000 | TRM59800.00 NONE | 0,001 |
| BRFT | BRFT | 13/02/2014 21:00 | 14/02/2014 21:00 | 24:00:00 | Estático | 15000 | LEIAT504 | 0,008 |

PONTOS DE CONTROLE

| Nome | Malha Norte (m) | Malha Este (m) | Elevação (m) | Código | Desv Padrão n (m) | Desv Padrão e (m) | Desv Padrão Hz (m) | Desv Padrão u (m) |
|------|-----------------|----------------|--------------|----------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| BRFT | 9571397,624 | 563779,191 | 30,422 | CONTROLE | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CEEU | 9571386,426 | 563778,762 | 30,49 | CONTROLE | 0 | 0 | 0 | 0 |



CABEÇALHO DO PROJETO

Nome do Projeto: Pós Processamento.ttp
 Pasta do Projeto: D:\SIGA\PROJETOS\2014\Banco do Brasil\Gps
 Hora da Criação do Projeto: 15/02/2014 21:07:52
 Criado por:
 Comentários:
 Unidade Linear: Meters
 Unidade Angular: DMS
 Projeção UTM: UTMSouth-Zone_24 : 42W to 36W
 Datum: SIRGAS2000
 Geoide: EGM96
 Hora: E. South America Standard Time

AJUSTAMENTO

Tipo de Ajustamento: Plano + Altura, Minimal constraint
 Nível de Confiança: 95 %
 Numero de pontos Ajustados: 2
 Numero de Pontos de Controle Planimétricos: 1
 Numero de vetores GPS usados: 1
 Plano UWE A posteriori: 1 , Bounds: (1 , 1)
 Numero de Pontos de Controle Altimétricos: 1
 A posteriori altura UWE: 1 , Intervalo: (1 , 1)

COORDENADAS UTM

| Nome | Malha Norte (m) | Malha Este (m) | Elevação (m) |
|------|-----------------|----------------|--------------|
| M1 | 9584586,162 | 548913,593 | 23,951 |
| M2 | 9584627,306 | 548867,85 | 23,201 |

COORDENADAS GEOGRAFICAS

| Nome | Latitude | Longitude | Elevação (m) |
|------|-----------------|------------------|--------------|
| M1 | 3°45'29,56939"S | 38°33'34,16122"W | 23,951 |
| M2 | 3°45'28,23017"S | 38°33'35,64492"W | 23,201 |

DESVIO PADRÃO

| Nome | Desv Padrão n (m) | Desv Padrão e (m) | Desv Padrão Hz (m) | Desv Padrão u (m) | Código |
|------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------|
| M1 | 0 | 0 | 0 | 0 | BASE |
| M2 | 0,007 | 0,011 | 0,013 | 0,024 | ROVER |

FATOR DE ESCALA

| Nome | Fator de Escala Combinado Proj ao Terr | Convergência |
|------|--|----------------|
| M1 | 1,000372927 | -0°01'43,9478" |
| M2 | 1,000372865 | -0°01'43,8402" |

PRECISÃO

| Nome | dN (m) | dE (m) | dZ (m) | North RMS(m) | East RMS(m) | Vert RMS (m) | CorrXY | CorrXZ | CorrYZ |
|-------|--------|---------|--------|--------------|-------------|--------------|---------|---------|--------|
| M1-M2 | 41,144 | -45,743 | -0,75 | 0,007 | 0,011 | 0,024 | -0,6641 | -0,4789 | 0,4704 |

DISTANCIA, SOLUÇÃO, ORBITA E PDOP

| Nome | Distancia (m) | Tipo Solução | Órbita | PDOP | HDOP | VDOP |
|-------|---------------|--------------|---------------|-------|-------|-------|
| M1-M2 | 61,552 | Fixo | Radio Difusão | 1,658 | 0,834 | 1,434 |

DURAÇÃO E INTERVALO

| Nome Ponto | Nome Original | Hora Início | Hora Fim | Duração | Método | Interval (msec) | Tipo Antena | Altura Antena (m) |
|------------|---------------|------------------|------------------|----------|----------|-----------------|-------------|-------------------|
| M2 | 1622 | 14/02/2014 16:10 | 14/02/2014 16:41 | 00:31:35 | Estático | 5000 | TRM55971.00 | 1,48 |
| M1 | 3002 | 14/02/2014 16:03 | 14/02/2014 17:10 | 01:07:25 | Estático | 5000 | TRM55971.00 | 1,422 |

PONTOS DE CONTROLE

| Nome | Malha Norte (m) | Malha Este (m) | Elevação (m) | Código | Desv Padrão n (m) | Desv Padrão e (m) | Desv Padrão Hz (m) | Desv Padrão u (m) |
|------|-----------------|----------------|--------------|--------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| M1 | 9584586,162 | 548913,593 | 23,951 | BASE | 0 | 0 | 0 | 0 |



TÍTULO:

**LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO
PLANIALTIMÉTRICO GEORREFERENCIADO**

FOLHA

16 de 17

13.3 MEMORIAL DESCRITIVO DO PERÍMETRO

MEMORIAL DESCRITIVO

Propriedade: Rua Teles de Souza, Esplanada Couto Fernandes
Proprietário: BANCO DO BRASIL S.A.
Município: Fortaleza- Ceará
Data: 07.03.2014

Área: 0,7585 Ha.
Perímetro: 375,14 m.

Descrição Perimétrica

Inicia-se no ponto V-01 definido pelas coordenadas N: 9.584.660,288 m e E: 548.895,875 m, confrontando com RUA TELES DE SOUZA, deste segue até o ponto V-02 definido pelas coordenadas N: 9.584.639,620 m e E: 548.917,427 m, com azimute de 133°48'03" e distância de 29,86 agora confrontando com MIX AUTOMÓVEIS; deste segue até o ponto V-03 definido pelas coordenadas N: 9.584.632,552 m e E: 548.910,425 m, com azimute de 224°43'44" e distância de 9,95 deste segue até o ponto V-04 definido pelas coordenadas N: 9.584.618,287 m e E: 548.924,826 m, com azimute de 134°43'44" e distância de 20,27 deste segue até o ponto V-05 definido pelas coordenadas N: 9.584.625,661 m e E: 548.931,878 m, com azimute de 43°43'15" e distância de 10,20 agora confrontando com RUA TELES DE SOUZA; deste segue até o ponto V-06 definido pelas coordenadas N: 9.584.608,430 m e E: 548.949,808 m, com azimute de 133°51'48" e distância de 24,87 deste segue até o ponto V-07 definido pelas coordenadas N: 9.584.592,744 m e E: 548.966,050 m, com azimute de 134°00'03" e distância de 22,58 agora confrontando com ÁREA REMANESCENTE; deste segue até o ponto V-08 definido pelas coordenadas N: 9.584.536,264 m e E: 548.909,393 m, com azimute de 225°05'22" e distância de 80,00 deste segue até o ponto V-09 definido pelas coordenadas N: 9.584.603,807 m e E: 548.839,218 m, com azimute de 313°54'20" e distância de 97,40 agora confrontando com RUA TABULEIRO DO NORTE; deste segue até o ponto V-10 definido pelas coordenadas N: 9.584.611,769 m e E: 548.847,158 m, com azimute de 44°55'14"

e distância de 11,24 deste segue até o ponto V-11 definido pelas coordenadas N: 9.584.631,863 m e E: 548.867,774 m, com azimute de 45°44'05" e distância de 28,79 deste segue até o ponto V-12 definido pelas coordenadas N: 9.584.638,455 m e E: 548.873,981 m, com azimute de 43°16'31" e distância de 9,05 deste segue até o ponto V-13 definido pelas coordenadas N: 9.584.651,814 m e E: 548.887,391 m, com azimute de 45°06'34" e distância de 18,93 deste segue até o ponto V-01 definido pelas coordenadas N: 9.584.660,288 m e E: 548.895,875 m, com azimute de 45°02'15" e distância de 11,99 .O perímetro acima descrito encerra uma área de 0,7585 ha.

Responsável Técnico

FLÁVIO DO NASCIMENTO MOREIRA JR.
GEÓGRAFO
RNP 0610368460



RELATÓRIO TOPOGRÁFICO

BANCO DO BRASIL S.A.

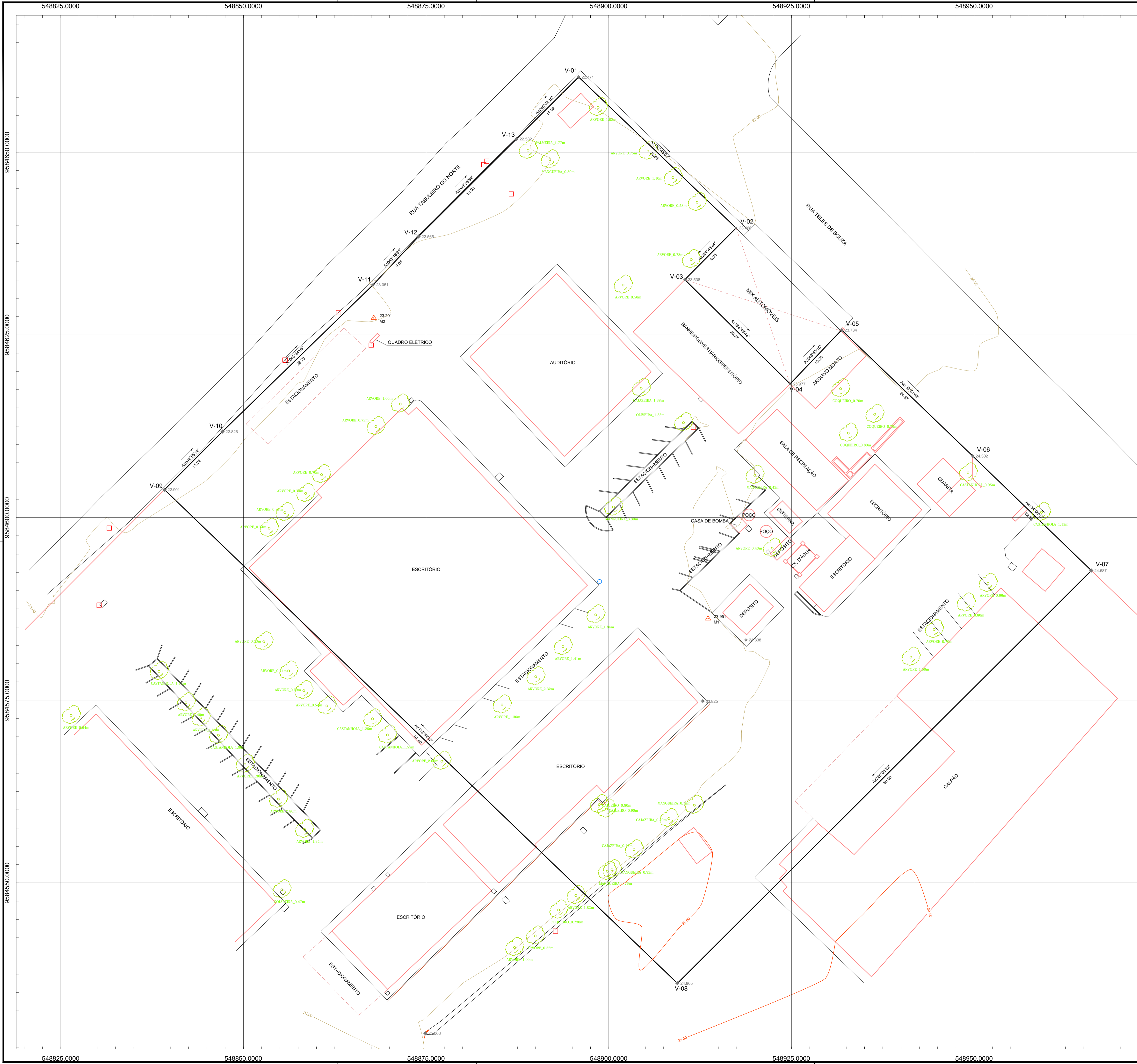
TÍTULO:

LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO
PLANIALTIMÉTRICO GEORREFERENCIADO

FOLHA

17 de 17

13.4 PLANTA TOPOGRÁFICA



PLANTA DE SITUAÇÃO



MEMORIAL DESCRITIVO DO PERÍMETRO

| Tabela de Coordenadas - Azimutes - Distâncias | | | | | | |
|---|------------|--------------|------------|-------------|------------|------------------------|
| Ponto | Azimute | Distância(m) | E(m) | N(m) | Fator K | Confrontante |
| V-01 - V-02 | 133°48'03" | 29,86 | 548917,427 | 9584639,620 | 0,99962962 | RUA TELES DE SOUZA |
| V-02 - V-03 | 224°43'44" | 9,85 | 548910,425 | 9584632,552 | 0,99962961 | MIX AUTOMÓVEIS |
| V-03 - V-04 | 134°43'44" | 23,27 | 548924,826 | 9584618,281 | 0,99962963 | MIX AUTOMÓVEIS |
| V-04 - V-05 | 43°45'15" | 10,20 | 548931,878 | 9584625,681 | 0,99962964 | MIX AUTOMÓVEIS |
| V-05 - V-06 | 133°51'48" | 24,87 | 548949,808 | 9584608,430 | 0,99962966 | RUA TELES DE SOUZA |
| V-06 - V-07 | 134°00'03" | 22,58 | 548950,050 | 9584592,744 | 0,99962968 | RUA TELES DE SOUZA |
| V-07 - V-08 | 225°02'22" | 80,00 | 548909,393 | 9584536,264 | 0,99962961 | AREA REMANESCENTE |
| V-08 - V-09 | 313°54'20" | 97,40 | 548839,218 | 9584603,807 | 0,99962962 | AREA REMANESCENTE |
| V-09 - V-10 | 44°52'14" | 11,24 | 548847,158 | 9584611,769 | 0,99962963 | RUA TABULEIRO DO NORTE |
| V-10 - V-11 | 42°40'02" | 29,79 | 548861,774 | 9584611,863 | 0,99962964 | RUA TABULEIRO DO NORTE |
| V-11 - V-12 | 43°16'31" | 9,05 | 548873,981 | 9584638,455 | 0,99962967 | RUA TABULEIRO DO NORTE |
| V-12 - V-13 | 45°08'34" | 18,83 | 548887,391 | 9584651,814 | 0,99962968 | RUA TABULEIRO DO NORTE |
| V-13 - V-01 | 45°02'15" | 11,99 | 548895,875 | 9584662,288 | 0,99962969 | RUA TABULEIRO DO NORTE |

| Área m2 | Área Ha. | Área Alq. | Perímetro m. |
|-----------|----------|-----------|--------------|
| 7584,6149 | 0,7585 | 0,3134 | 375,14 |

DADOS TÉCNICOS DO LEVANTAMENTO

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA
 DE MERCATOR - UTM
 SRS: SIRGAS 2000
 MC: 39° W
 VERTICE: M1
 Lat: 3°45'29,5694" S
 Long: 38°33'34,1612" W
 K: 0,99962961
 CM: -0°01'43,9478"
 Declinação Magnética de: -21°19'55"
 na data: 10/03/14
 com variação anual de: 0°01'26"

LEGENDA

- Edificações
- Meio fio
- Calçada
- Projeção de cobertura
- Limite Proposto do Projeto
- Poço de Visita
- Poste
- △ COTA M1
- △ Marcos Geodésicos Implantados
- + Cotas
- Árvores
- ~ Curvas de Nível

| REV | EMISSÃO INICIAL | DATA | ABM | FMAJ | FMAJ |
|-----|-----------------|------------|------|------|-------|
| 00 | EMISSÃO INICIAL | 07.03.2014 | ABM | FMAJ | FMAJ |
| REV | DESCRIÇÃO | DATA | PROJ | C.Q. | APROV |

PROPRIETÁRIO: BANCO DO BRASIL S.A.
 CNPJ: 00.000.000/0001-91

ELABORAÇÃO: FLÁVIO DO NASCIMENTO MOREIRA JR.
 CREA: RNP 0610368460

ELABORAÇÃO: SIGA

PROPRIETÁRIO: BANCO DO BRASIL S.A.

OBJETO: CASA DA MULHER BRASILEIRA

DATA: MARÇO/2014 LOCAL: Rua Teles de Souza, Esplanada Couto Fernandes, Fortaleza - Ceará

RESPONSÁVEL TÉCNICO: FLÁVIO DO NASCIMENTO M. JR. TÍTULO: TOPOGRAFIA LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO GEORREFERENCIADO

ESCALA: 1:250 PRONCHIA: 01/01 FASE: ESTUDOS BÁSICOS