

**ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL – EVA  
CEMITÉRIO VENERÁVEL ORDEM**

**ANEXO 04  
PLANTA PLANIALTIÉTRICA**



# RELATÓRIO TOPOGRÁFICO



## CLIENTE

VENERÁVEL ORDEM  
TERCEIRA DE NOSSA  
SENHORA DO MONTE DO

## LOCAL DO LEVANTAMENTO

VENERÁVEL ORDEM TERCEIRA DE  
NOSSA SENHORA DO MONTE DO

Rua Sergipe, 83, Consolação, São  
Paulo/SP.

## ESCOPO DO LEVANTAMENTO

Levantamento Topográfico  
Planialtimétrico Cadastral de  
Terreno

## NÚMERO DO PROJETO

E1260.17

sexta-feira, 17 de fevereiro de 2017

 **Cro-Magnon**





## 1.0 - INTRODUÇÃO

A VENERÁVEL ORDEM TERCEIRA DE NOSSA SENHORA DO MONTE DO CARMO contratou a ORLICK Cro-Magnon Topografia Ltda. (ORLICK) para conduzir um levantamento topográfico em imóvel localizado na Rua Sergipe, 83, Consolação, São Paulo/SP..

As orientações técnicas, bem como o esclarecimento dos procedimentos para acesso ao local de trabalho foram realizados por intermédio de Isabelly M. Oliveira (AMBIENTA).

## 2.0 - ESCOPO DE TRABALHO

O presente trabalho foi realizado na data de 03 à 16 de fevereiro de 2017 e teve como objetivo: Levantamento Topográfico Cadastral Detalhado.

### MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A imagem abaixo apresenta a localização da área objeto do levantamento.



Fonte: Google Earth®

### **3.0 - EQUIPE DE CAMPO E EQUIPAMENTOS UTILIZADOS**

#### **3.1 - Os profissionais da ORLICK Cro-Magnon Topografia Ltda. envolvidos no presente trabalho foram:**

- Rodrigo Pagliari ----- Cargo: Sócio Proprietário
- Rodrigo Fernandes ----- Cargo: Orientador Técnico
- Thiago Pagliari ----- Cargo: Sócio Proprietário
- Edvaldo Pedro dos Santos ----- Cargo: Operador de Estação Total
- Emival da Silva Sousa ----- Cargo: Auxiliar de Topografia

#### **3.2 - Os equipamentos eletrônicos de medição utilizados na execução do presente trabalho foram:**

ESTAÇÃO TOTAL LEICA TS06 POWER (Precisão: Linear 1,5mm+2ppm // Angular 2 Segundos)  
ESTAÇÃO TOTAL LEICA TS06 PLUS (Precisão: Linear 1,5mm + 2ppm // Angular 5 Segundos)  
GPS DE PRECISÃO LEICA MODELO GS09 (Precisão: Horizontal: 3mm+0,5ppm (emq) / Vertical: 6mm+0,5ppm (emq))

#### **3.3 - Os equipamentos e ferramentas auxiliares utilizadas na execução do presente trabalho foram:**

BALIZA DE ALUMÍNIO LEICA + PRISMA LEICA MOD. GPR111 (Precisão 5")  
TRANSCÉPTORES PORTÁTEIS  
TRENA METÁLICA RETRÁTIL  
PIQUETE DE MADEIRA COM PINO DE CENTRO  
PINO COM FURO DE CENTRO  
MARTELO  
MARCADOR INDUSTRIAL

---

A ORLICK Cro-Magnon Topografia Ltda. só utiliza equipamentos originais LEICA Geosystem na execução dos seus trabalhos e possui um rigoroso sistema interno para controle do estado de conservação, manutenção e checagem de aferição dos nossos equipamentos. As manutenções, quando necessárias, são realizadas em oficina credenciada da Leica Geosystem.

---



#### **4.0 - METODOLOGIA UTILIZADA PARA A EXECUÇÃO DE LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO**

O método de levantamento é adotado levando-se em consideração as características da área objeto do levantamento, nível de detalhamento, precisão necessária, características dos itens à serem cadastrados, objetivo/uso do levantamento, prazo para execução, especificidade do produto final e orçamento disponível.

Para o presente trabalho adotou-se o método de poligonal aberta com pontos de controle de deslocamento, que possibilita a verificação de desvios durante a execução dos trabalhos de campo. O levantamento foi realizado utilizando sistema de coordenadas (x,y,z) arbitrárias, sendo o georreferenciamento e o tratamento dos dados realizado no escritório através dos softwares Leica Geo Office® e AutoCAD®.

#### **5.0 - METODOLOGIA UTILIZADA PARA GEORREFERENCIAMENTO**

O georreferenciamento é um procedimento utilizado para o posicionamento geográfico de pontos através de um sistema de referência conhecido, denominado de DATUM. Simplificadamente falando, o DATUM é um modelo matemático que busca representar a superfície terrestre através de planos (x,y,z).

O georreferenciamento do presente trabalho foi obtido através da instalação de marcos georreferenciados utilizando GPS de precisão Leica Modelo GS09 com tempo de rastreamento mínimo de 2 horas. Os dados do rastreamento foram pós-processados pelo sistema IBGE-PPP (Posicionamento por Ponto Preciso ou Posicionamento Absoluto Preciso). Com base na experiência e nos estudos realizados pela empresa ORLICK Cro-Magnon Topografia, através da leitura direta dos marcos com estação total, estima-se que a precisão horizontal obtida para o presente trabalho foi de  $\pm < 5\text{cm}$  e vertical  $\pm < 5\text{cm}$ .

##### **5.1 - DATUM HORIZONTAL**

De uma forma muito simplificada, o DATUM é um modelo matemático que visa representar a superfície terrestre em um plano cartesiano (x,y) ou Sistema de Projeção (Norte, Este, Latitude, Longitude) referenciado graficamente através de paralelos e meridianos. O Sistema de Projeção utilizado foi o Universal Transverso de Mercator (UTM).

Para o presente trabalho adotou-se o DATUM horizontal do Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas (SIRGAS 2000), compatível com WGS84. Atualmente não existem parâmetros de transformação entre SIRGAS2000 e WGS 84 porque eles são praticamente iguais.

##### **5.2 - DATUM VERTICAL**

O datum vertical ou altimétrico é um ponto fixo de referência usado para definir as altitudes de pontos da superfície terrestre. Na prática a determinação do datum vertical envolve um marégrafo ou uma rede de marégrafos para a medição do nível médio dos mares (não perturbado). No Brasil, o ponto fixo de referência adotado para o datum vertical é o marégrafo de Imbituba, em Santa Catarina.

Para o presente trabalho, foi adotada como referência de nível (RN) a altitude ortométrica (nível médio não perturbado dos mares) indicada no Relatório de Posicionamento por Ponto Preciso (IBGE-PPP) presente no anexo.

## **6.0 - VERIFICAÇÃO DE PLANTA BAIXA / BASE UTILIZADA**

O presente escopo de trabalho teve como objetivo o levantamento topográfico da propriedade para elaboração de planta baixa/topográfica. Sendo assim, não se aplica verificação da base.

## **7.0 - CONCLUSÕES**

Com base no estudo realizado conclui-se que a área ocupada pelo cemitério, considerando distâncias intramuros, é de 3.772,20m<sup>2</sup>.

## **8.0 - RECOMENDAÇÕES**

Com base nas informações obtidas durante a execução do presente trabalho e com o atual conhecimento da área a ORLICK CRO-Magnon Topografia recomenda:

- No caso da elaboração e execução de projetos de movimento de terra, recomenda-se a limpeza do terreno e a execução de novo levantamento topográfico planialtimétrico detalhado para conferência dos níveis (cotas) e cálculo preciso dos volumes de projeto;

0

## **9.0 - OBSERVAÇÕES GERAIS**

Sem observações.

## **RESPONSÁVEL TÉCNICO**



---

Engenheiro Responsável  
**Rodrigo da Silva Pagliari**  
**CREA: 50620298/3**

## **PLANTA TOPOGRÁFICA**







# **GEORREFERENCIAMENTO DE VÉRTICE UTILIZANDO GPS DE PRECISÃO LEICA**

## **RELATÓRIO DE POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO (IBGE-PPP)**

## Sumário do Processamento do marco: M-PR1

<b>Início:</b> AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS	2017/02/03 15:30:20,00
<b>Fim:</b> AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS	2017/02/03 17:42:01,00
<b>Modo de Operação do Usuário:</b>	ESTÁTICO
<b>Observação processada:</b>	CÓDIGO & FASE
<b>Modelo da Antena:</b>	LEIGS09 NONE
<b>Órbitas dos satélites:</b> <sup>1</sup>	RÁPIDA
<b>Frequência processada:</b>	L3
<b>Intervalo do processamento(s):</b>	1,00
<b>Sigma<sup>2</sup> da pseudodistância(m):</b>	2,000
<b>Sigma da portadora(m):</b>	0,015
<b>Altura da Antena<sup>3</sup>(m):</b>	1,789
<b>Ângulo de Elevação(graus):</b>	10,000
<b>Resíduos da pseudodistância(m):</b>	2,37 GPS
<b>Resíduos da fase da portadora(cm):</b>	1,52 GPS

## Coordenadas SIRGAS

	Latitude(gms)	Longitude(gms)	Alt. Geo.(m)	UTM N(m)	UTM E(m)	MC
<b>Em 2000.4</b> (É a que deve ser usada) <sup>4</sup>	-23° 33' 00,5053"	-46° 39' 20,2932"	796,53	7394601.986	331007.070	-45
<b>Na data do levantamento</b> <sup>5</sup>	-23° 33' 00,4990"	-46° 39' 20,2948"	796,53	7394602.180	331007.022	-45
<b>Sigma(95%)<sup>6</sup> (m)</b>	0,003	0,010	0,018			
<b>Modelo Geoidal</b>	MAPGEO2015					
<b>Ondulação Geoidal (m)</b>	-3,04					
<b>Altitude Ortométrica (m)</b>	799,57					

## Precisão esperada para um levantamento estático (metros)

Tipo de Receptor	Uma frequência		Duas frequências	
	Planimétrico	Altimétrico	Planimétrico	Altimétrico
<b>Após 1 hora</b>	0,450	1,000	0,030	0,050
<b>Após 2 horas</b>	0,300	0,800	0,015	0,025
<b>Após 4 horas</b>	0,200	0,500	0,006	0,015
<b>Após 6 horas</b>	0,180	0,400	0,004	0,010

<sup>1</sup> Órbitas obtidas do International GNSS Service (IGS) ou do Natural Resources of Canada (NRCAN).

<sup>2</sup> O termo "Sigma" é referente ao desvio-padrão.

<sup>3</sup> Distância Vertical do Marco ao Plano de Referência da Antena (PRA).

<sup>4</sup> A coordenada oficial na data de referência do Sistema SIRGAS, ou seja, 2000.4. A redução de velocidade foi feita na data do levantamento, utilizando o modelo VEMOS em 2000.4.

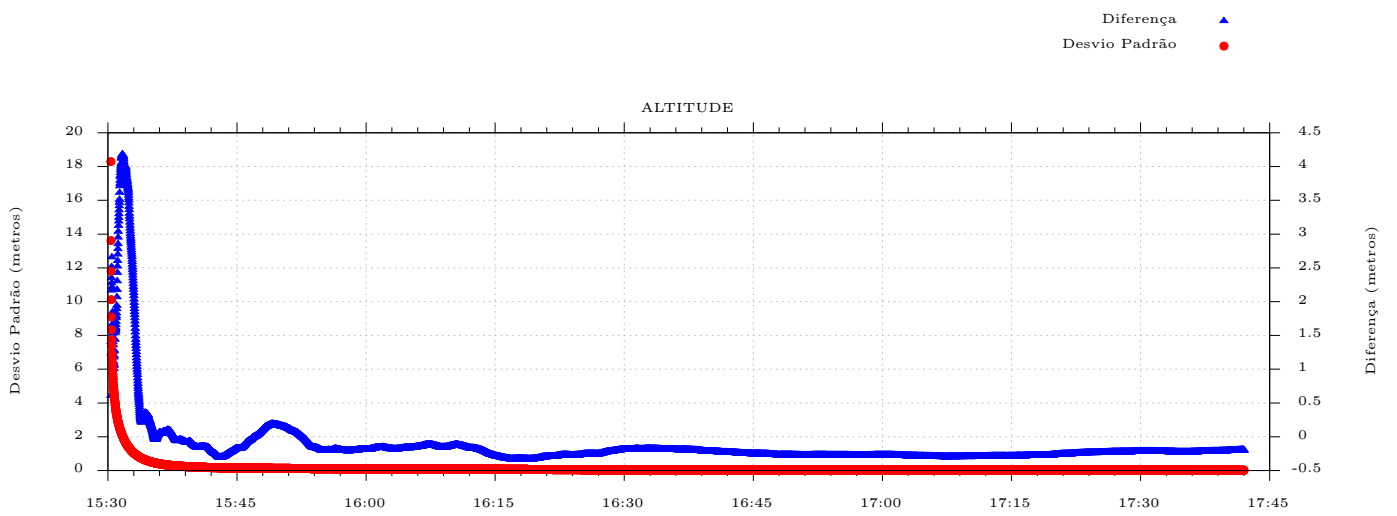
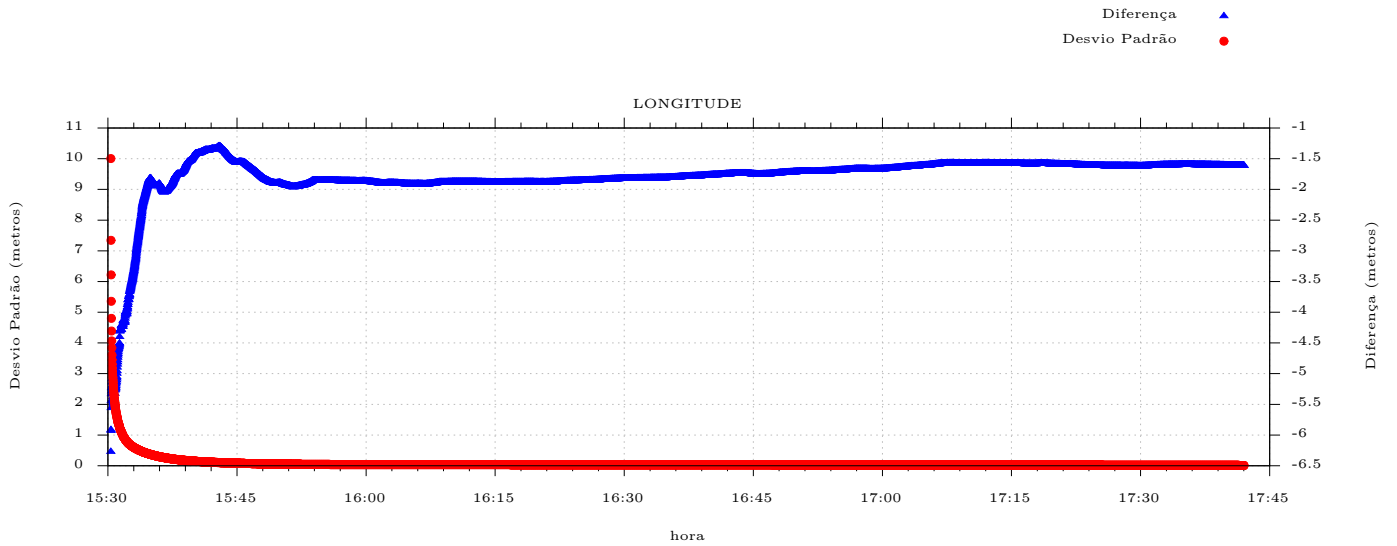
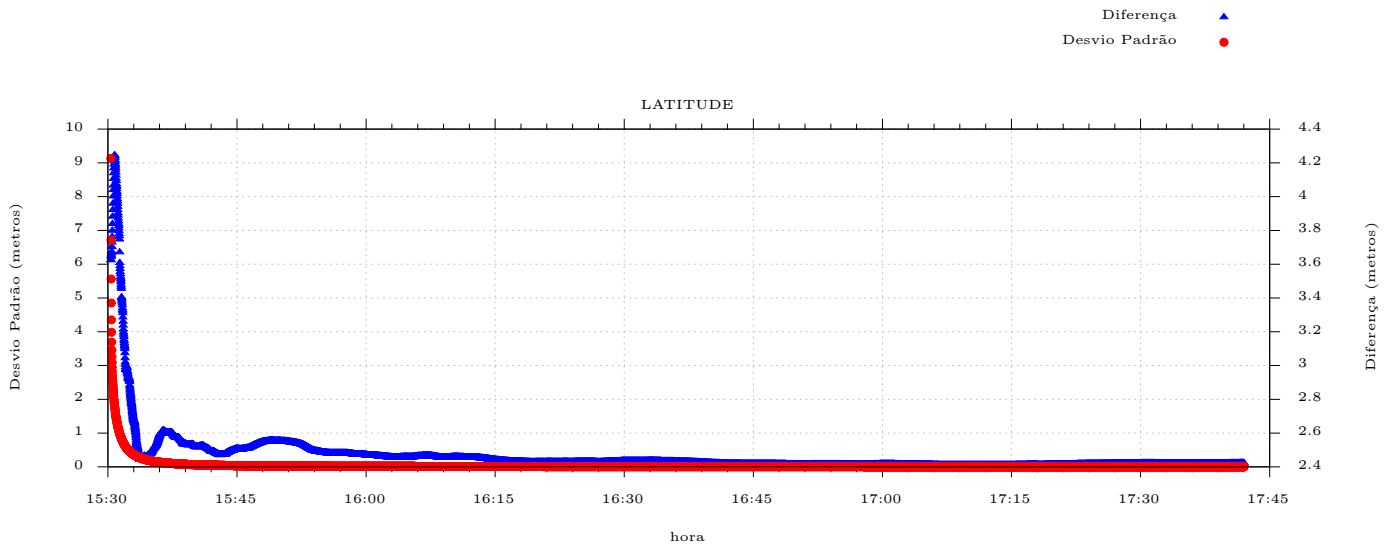
<sup>5</sup> A data de levantamento considerada é a data de início da sessão.

<sup>6</sup> Este desvio-padrão representa a confiabilidade interna do processamento e não a exatidão da coordenada.

Os resultados apresentados neste relatório dependem da qualidade dos dados enviados e do correto preenchimento das informações por parte do usuário. Em caso de dúvidas, críticas ou sugestões contate: [ibge@ibge.gov.br](mailto:ibge@ibge.gov.br) ou pelo telefone 0800-7218181.

Este serviço de posicionamento faz uso do aplicativo de processamento CSRS-PPP desenvolvido pelo Geodetic Survey Division of Natural Resources of Canada (NRCAN)

Processamento autorizado para uso do IBGE.





## Sumário do Processamento do marco: M-PR2

<b>Início:</b> AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS	2017/02/06 13:48:41,00
<b>Fim:</b> AAAA/MM/DD HH:MM:SS,SS	2017/02/06 16:13:59,00
<b>Modo de Operação do Usuário:</b>	ESTÁTICO
<b>Observação processada:</b>	CÓDIGO & FASE
<b>Modelo da Antena:</b>	LEIGS09 NONE
<b>Órbitas dos satélites:<sup>1</sup></b>	ULTRA-RÁPIDA
<b>Frequência processada:</b>	L3
<b>Intervalo do processamento(s):</b>	1,00
<b>Sigma<sup>2</sup> da pseudodistância(m):</b>	2,000
<b>Sigma da portadora(m):</b>	0,015
<b>Altura da Antena<sup>3</sup>(m):</b>	1,905
<b>Ângulo de Elevação(graus):</b>	10,000
<b>Resíduos da pseudodistância(m):</b>	1,88 GPS
<b>Resíduos da fase da portadora(cm):</b>	1,24 GPS

## Coordenadas SIRGAS

	Latitude(gms)	Longitude(gms)	Alt. Geo.(m)	UTM N(m)	UTM E(m)	MC
<b>Em 2000.4</b> (É a que deve ser usada) <sup>4</sup>	-23° 32' 59,2999"	-46° 39' 20,2487"	795,84	7394639.080	331007.903	-45
<b>Na data do levantamento</b> <sup>5</sup>	-23° 32' 59,2936"	-46° 39' 20,2503"	795,84	7394639.273	331007.856	-45
<b>Sigma(95%)<sup>6</sup> (m)</b>	0,004	0,007	0,022			
<b>Modelo Geoidal</b>	MAPGEO2015					
<b>Ondulação Geoidal (m)</b>	-3,04					
<b>Altitude Ortométrica (m)</b>	798,88					

## Precisão esperada para um levantamento estático (metros)

Tipo de Receptor	Uma frequência		Duas frequências	
	Planimétrico	Altimétrico	Planimétrico	Altimétrico
<b>Após 1 hora</b>	0,450	1,000	0,030	0,050
<b>Após 2 horas</b>	0,300	0,800	0,015	0,025
<b>Após 4 horas</b>	0,200	0,500	0,006	0,015
<b>Após 6 horas</b>	0,180	0,400	0,004	0,010

<sup>1</sup> Órbitas obtidas do International GNSS Service (IGS) ou do Natural Resources of Canada (NRCAN).

<sup>2</sup> O termo "Sigma" é referente ao desvio-padrão.

<sup>3</sup> Distância Vertical do Marco ao Plano de Referência da Antena (PRA).

<sup>4</sup> A coordenada oficial na data de referência do Sistema SIRGAS, ou seja, 2000.4. A redução de velocidade foi feita na data do levantamento, utilizando o modelo VEMOS em 2000.4.

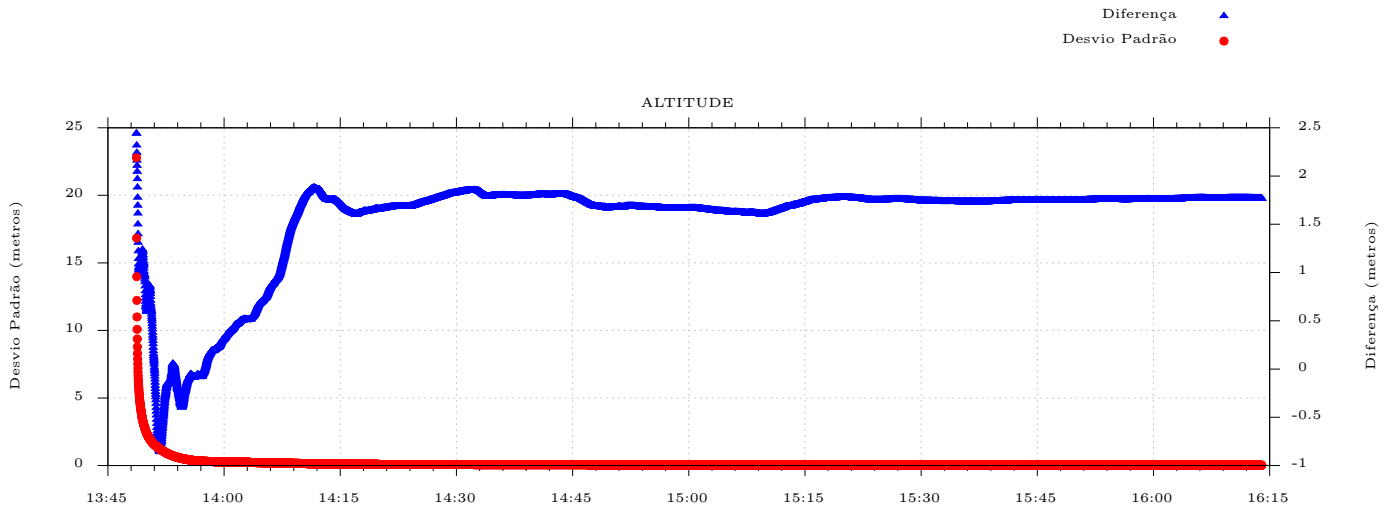
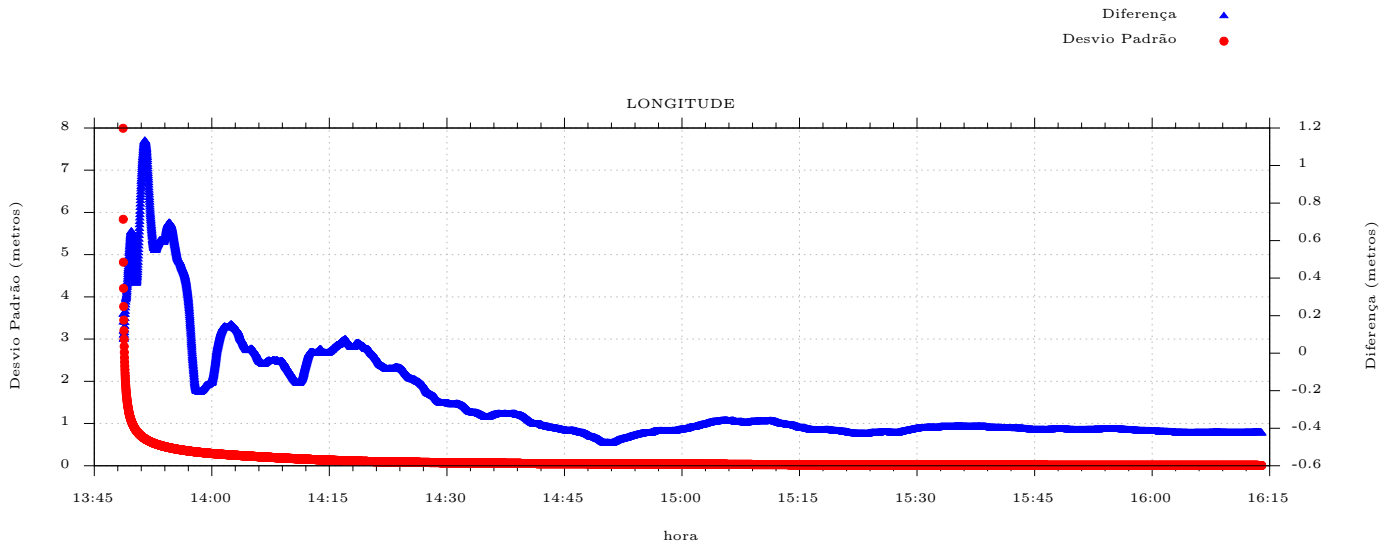
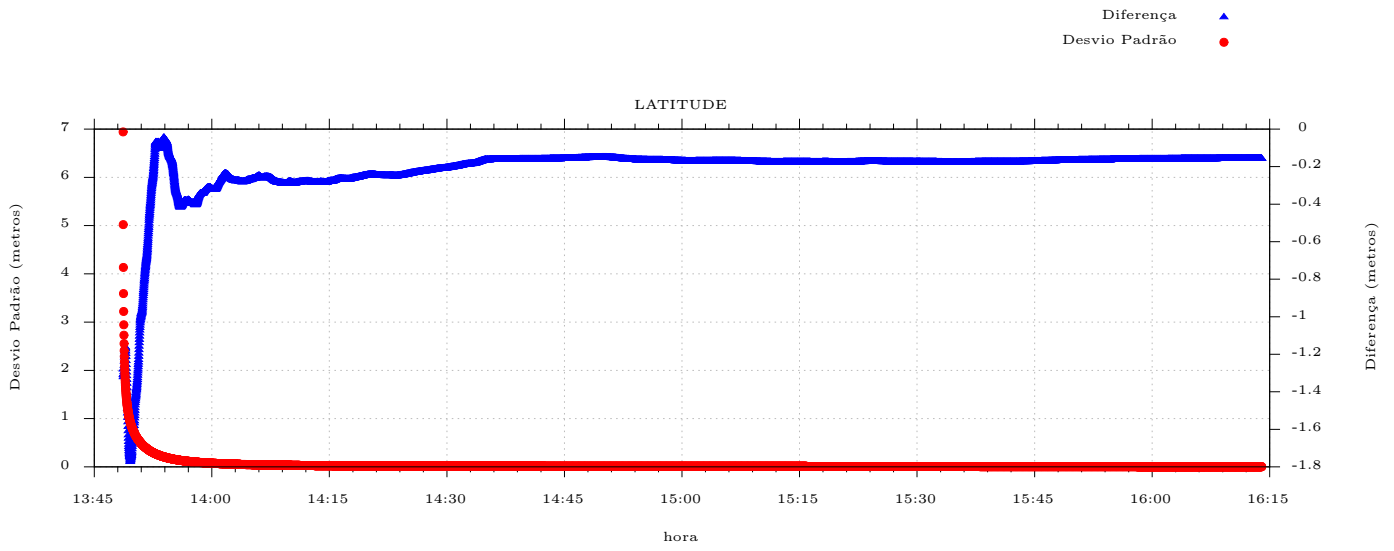
<sup>5</sup> A data de levantamento considerada é a data de início da sessão.

<sup>6</sup> Este desvio-padrão representa a confiabilidade interna do processamento e não a exatidão da coordenada.

Os resultados apresentados neste relatório dependem da qualidade dos dados enviados e do correto preenchimento das informações por parte do usuário. Em caso de dúvidas, críticas ou sugestões contate: [ibge@ibge.gov.br](mailto:ibge@ibge.gov.br) ou pelo telefone 0800-7218181.

Este serviço de posicionamento faz uso do aplicativo de processamento CSRS-PPP desenvolvido pelo Geodetic Survey Division of Natural Resources of Canada (NRCAN)

Processamento autorizado para uso do IBGE.



 Cro-Magnon



**ORLICK CRO-MAGNON TOPOGRAFIA LTDA.**

Rua Vuturuna, 93, Vila do Bosque, São Paulo-SP

CEP.: 04147-080

**Contatos:**

Fone: (11) 2738-4090