

## ELABORAÇÃO DE MONOGRAFIAS PARA MARCOS GEODÉSICO NO PORTO DE PELOTAS/RS

**LIMA, Luciana Shigihara<sup>1</sup>; VIANNA, Humberto Dias<sup>2</sup>; PRÁ, Mauricio Dai<sup>3</sup>; COLLARES, Gilberto Loguercio<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>UFPel, Eng. Hídrica, bolsista CNPQ; <sup>2</sup>UFPel, Eng. Hídrica, bolsista DTI-CNPQ; <sup>3,4</sup> UFPel, CDTec, Eng. Hídrica, lushilimaa@yahoo.com.br

### 1 INTRODUÇÃO

*Uma Monografia de Marco é a elaboração de um documento descrevendo a situação e localização de Marcos Geodésicos*

*Em recursos hídricos, levantamentos geodésicos e altimétricos são essenciais para o referenciamento de leituras efetuadas sobre réguas linimétricas, permitindo que as mesmas sejam comparadas a demais e que se conheça as altitudes de cada leitura, informação importante para projetos de engenharia.*

*Neste trabalho efetuou-se a elaboração de monografias com coordenadas geodésicas, altimétrica e croqui de dois pontos levantados no porto de Pelotas. Um deles foi materializado em uma RN (referência de nível) instalada pela Secretaria de Obras Públicas (SOP).*

*O objetivo deste trabalho foi materializar dois pontos com coordenadas geodésicas e altimétricas precisas no porto de Pelotas, local onde se encontra a régua linimétrica de monitoramento do canal São Gonçalo. Esses pontos servirão como marco para o referenciamento tal régua e de futuras. Também se teve por objetivo nivelar a RN da SOP em relação ao referencial altimétrico nacional (marégrafo de Imbituba).*

### 2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)

*Uma transferência de RN foi efetuada a partir de uma chapa RN 1959X, situada na soleira da porta de entrada da Prefeitura de Pelotas e pertencente à rede altimétrica do IBGE, até a RN da SOP. O nivelamento geométrico foi efetuado utilizando-se um nível ótico da marca KOLIDA, modelo KL32. As visadas foram restritas a 80 metros para minimizar erros de refração e da curvatura terrestre.*

*O levantamento geodésico dos pontos foi efetuado com o GNSS L1 L2 ProMark 500 pós-processado, de precisão para levantamentos estáticos igual a  $\pm 5$  mm + 0.5 ppm na horizontal e  $\pm 10$  mm + 1 ppm na vertical (Magellan, 2008). O receptor móvel foi posicionado de modo estático sobre um atracadouro de embarcações, distante 15,02 m da RN da SOP. Tal procedimento foi necessário para evitar o erro de multicaminhamento e pela impossibilidade de se posicionar o receptor sobre a RN, pois a mesma encontra-se instalada na parede leste do prédio da administração do porto de Pelotas. O receptor base foi posicionado sobre o ponto SAT 92012, pertencente à rede GPS do IBGE, sendo o pós-processamento efetuado no software GNSS Solutions.*

*Uma irradiação a partir do ponto rastreado com GNSS para a RN da SOP foi efetuada com uma estação total da marca RUIDE RTS822R3 de precisão angular de dois segundos e linear de 2mm +2ppm, (Ruide 2008). Tal procedimento foi*

necessário para a obtenção das coordenadas geodésicas da mesma. O azimute geodésico para a orientação do levantamento foi determinado com o rastreio de um ponto adicional, estático pós-processado com uma hora de rastreio, distante 18,702m da estação base.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A distância percorrida durante a transferência de RN foi de 2758,7m no nivelamento e 2767,3m no contranivelamento. O erro foi de 23,5 mm, sendo toleráveis 27,6 mm para enquadrar o nivelamento na classe IN (NBR 13133).

O tempo de rastreio do GNSS foi de 6h e 29' e as coordenadas geodésicas pós-processadas obtidas sobre o atracadouro são: 31°46'54,19919"S, 52°19'46,03012"W e altitude ortométrica de 3,448m. Já as coordenadas geodésicas da RN da SOP são: 31°46'53,8302"S, 52°19'45,6567"W, altitude ortométrica 3,289m. Ambas coordenadas estão referenciadas ao SIRGAS 2000 e altitude ao marégrafo de Imbituba. A diferença entre a altitude obtida para a RN da SOP em relação à estampada sobre a mesma (3,577 m) foi de 0,288 m.

As monografias geradas para ambos os pontos rastreados podem ser visualizadas nas figuras 1 e 2.

Empresa: Universidade Federal de Pelotas – Engenharia Hídrica Endereço: Gomes Carneiro nº1 – Centro – CEP:96010-610 – Pelotas/RS Fone: (53) 3921-1240 Email: engenhariahidrica@gmail.com HomePage: hidrica.ufpel.edu.br
--

#### RELATÓRIO DE MONOGRAFIA DE MARCO

Numero do Marco: RN-35773 Obras Públicas	Obra Ano: 001-2012 Data de Ocupação: 15/05/2012	
Descrição da Materialização: A materialização foi efetuada no marco da rede altimétrica instalado pela Secretaria de Obras Públicas (SOP). Tal materialização está situada na parede leste do prédio da Superintendência de Portos e Hidrovias do RS, onde funciona a administração do Porto de Pelotas. A coordenada altimétrica está referenciada ao marégrafo de Imbituba, sendo a transferência de RN efetuada a partir da estação 1959 X, materializada na soleira da prefeitura de Pelotas.		
Elipsoide		Sigmas
Datum	SIRGAS 2000	SAD69/96-BRASIL(IGBE)
Latitude	S 31°46'53,8302"	S 31°46'52,0366"
Longitude	W 52°19'45,6567"	W 52°19'43,7209"
Altitude Elipsoidal	22,94706 m	17,58006 m
Coordenadas UTM	6.483.000,605 m 374.134,112 m	6.483.044,263 m 374.183,897 m
		Altitude Ortométrica: 3,289 m
CROQUIS DE LOCALIZAÇÃO		FOTOGRAFIA
		
Descrição de Itinerário: Transporte de coordenadas efetuado a partir da estação geodésica do IBGE SAT 92012, situado a 400 m da guarita principal de entrada do campus Visconde da Graça - IF-Sul - Pelotas/RS. Foi levantado um ponto estático com tempo de rastreio foi de 6 horas e 29 min. próximo ao marco altimétrico da SOP. Uma irradiação a partir desse ponto foi efetuada com o uso de estação total.		
Executado por: Eng. Hídrica UFPel		Resp. Técnico: Eng. Agrícola Humberto Dias Vianna CREA-RS147744

Figura 1. Monografia gerada para a RN da Secretaria de Obras públicas.

Empresa: Universidade Federal de Pelotas – Engenharia Hídrica  
 Endereço: Gomes Carneiro nº1 – Centro – CEP:96010-610 – Pelotas/RS  
 Fone: (53) 3921-1240  
 Email: engenhariahidrica@gmail.com HomePage: hidrica.ufpel.edu.br

## RELATÓRIO DE MONOGRAFIA DE MARCO

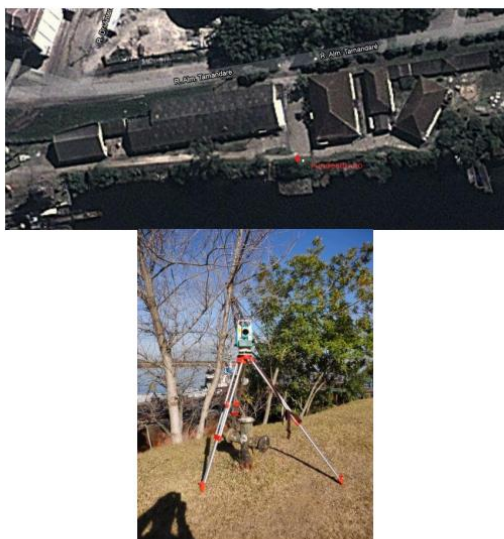

Numero do Marco: SAT-HIDRICA-001	Obra Ano: 002-2012 Data de Ocupação: 15/05/2012		
Descrição da Materialização: A materialização foi efetuada em um fundeadouro de embarcações situado em frente à portaria de acesso à administração do porto de Pelotas, próximo à parede leste do prédio da Superintendência de Portos e Hidrovias do RS. A coordenada altimétrica está referenciada ao marégrafo de Imbituba, sendo a transferência de RN efetuada a partir da estação 1959 X , materializada na soleira da prefeitura de Pelotas.			
Elipsoide		Sigmas	
Datum	SIRGAS 2000	Desvio Padrão	
Latitude	S 31°46'54.19919"	S 31°46'52.4053"	0,002 m
Longitude	W 52°19'46.03012"	W 52°19'44.0940"	0,002 m
Altitude Elipsoidal	22,788 m	17,421 m	0,016 m
Coordenadas UTM	6.482.989,122 m 374.124,429 m	6.483.044,263 m 374.183,897 m	Altitude Ortométrica: 3,448 m
CROQUIS DE LOCALIZAÇÃO		FOTOGRAFIA	
			
Descrição de Itinerário: Transporte de coordenadas efetuado a partir da estação geodésica do IBGE SAT 92012, situado a 400 m da guarita principal de entrada do campus Visconde da Graça - IF-Sul - Pelotas/RS. Foi levantado um ponto estático com tempo de rastreio foi de 6 horas e 29 min. No fundeadouro.			
Executado por: Eng. Hídrica UFPel		Resp. Técnico: Eng. Agrícola Humberto Dias Vianna CREA-RS147744	

Figura 2. Monografia gerada sobre o ponto levantado no atracadouro.

## 4 CONCLUSÃO

O relatório de marco é de suma importância para a divulgação de dados, que foram dispostos de forma organizada, de modo a facilitar a consulta pelos profissionais de engenharia. Esse trabalho é de grande importância para o monitoramento do canal São Gonçalo, visto que a informação gerada está próxima à

*régua linimétrica que o monitora, facilitando o seu referenciamento. Outra contribuição dada por esse trabalho foi o referenciamento da antiga RN da SOP, visto que não se dispunha de nenhuma coordenada da mesma e o seu referencial altimétrico é desconhecido.*

## **5 REFERÊNCIAS**

*ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Nbr 13133: Execução de Levantamentos Topográficos. Rio de Janeiro, 1994. 35 p.*

*MAGELLAN. GNSS Solutions, Reference Manual, Ruide Surveying Instrument CO.LTD, Guangzhou – China: 2008.*

*RUIDE. User Manual RTS-820 Series, San Dimas–CA: 2008.*

*VIANNA, Humberto Dias. Relatório de Monografia de Marco. RN-35773 Obras Públicas, 2012.*

*VIANNA, Humberto Dias. Relatório de Monografia de Marco. SAT-HIDRICA-001, 2012.*