

Data limite de entrega:
16 de Dezembro de 2011

Lab 03 e Lab 4: Observações GPS dupla frequência

1. Objectivos:

Determinação das coordenadas cartesianas elipsoidais em WGS84 de 3 vértices geodésicos da região de Coimbra, usando receptores GNSS¹ (Global Navigation Satelites Systems) de dupla frequência.

2. Dados:

Os dados para efectuar este estudo consistem em:

1. Levantamento GPS de 3 vértices geodésicos, da região de Coimbra

3. Levantamento com receptores GPS e processamento dos dados

Introdução

O levantamento com receptores GPS é hoje em dia necessário para trabalhos de precisão (i.e geodésicos) e que conduzem à determinação de coordenadas num datum global, como WGS84. Estes levantamentos estão baseados em análises diferenciais entre uma estação de referência (eg Quartel em Coimbra) e os pontos levantados, em função do dia e hora dos levantamentos.

Levantamento com receptores GPS

O departamento dispõe de dois tipos de receptores de GPS: um mono frequência (da marca TopCon, existindo dois aparelhos) e um de dupla frequência (da marca Trimble). O primeiro aparelho permite uma precisão de coordenadas do dm, enquanto o segundo aparelho atinge uma precisão do cm.

O levantamento no campo exige um conjunto de precauções que aqui se resumem e podem ser relatadas num caderno/folha de campo:

- Verificação da acessibilidade e estado de vértice geodésico
- Anotação dos obstáculos (eg. arvoredos) à transmissão do sinal
- Escolha da janela de observação do GPS (altura angular para o registo das observações)
- Determinação do tempo de registo (tipicamente 45min a 60 min no caso do aparelho de dupla frequência)
- Fixação do GPS no topo do vértice geodésico (centro geométrico)
- Registo da altura da antena e do vértice geodésico
- Registo de algum incidente que possa ter causado interferências na recolha das observações

Processamento dos dados

O processamento dos dados é feito com o uso de um software denominado PINACLE da TOPCON, mas que aceita ficheiros da marca do aparelho da TRIMBLE (de extensão *.dat) à condição de ser importando um ficheiro da TOPCON (de extensão *.tps) feito simultaneamente com o *.dat.

Posteriormente é necessário a transformação do ficheiro *.dat num formato RINEX que possa ser lido pelo PINACLE.

O uso do PINACLE necessita ainda do conhecimento do ficheiro com as órbitas precisas que se podem obter The International GNSS Service (IGS)², determinando a identificação do ficheiro com o GPS Date Converter³ fornecido pelo The Scripps Orbit and Permanent Array Center (SOPAC). Por forma preparar o ficheiro das órbitas para poder ser lido pelo PINACLE pode haver necessidade de realizar uma operação

¹vulgarmente designados por GPS (Global Positioning Systems).

²http://igsb.jpl.nasa.gov/components/prods_cb.html

³<http://sopac.ucsd.edu/scripts/convertDate.cgi>

adicional, que consiste em transformar a versão do ficheiro sp3(c) em sp3(a) utilizando o executável sp3csp3a⁴.

Posteriormente, importa obter os ficheiros RINEX da estação de referência. Usar por exemplo a Rede SERVIR⁵ (que obriga a um registo e acesso a username e password).

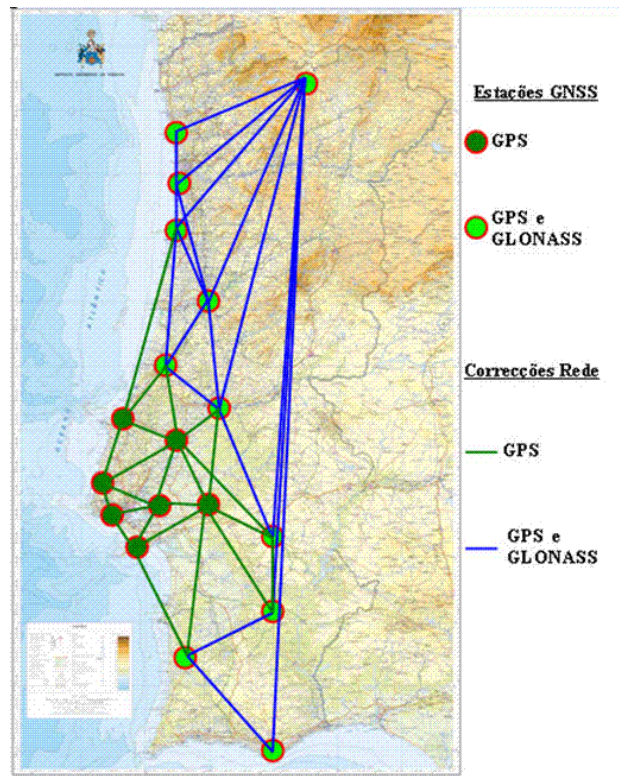


Figura 1: Web Server do Sistema de Estações de Referência (SERVIR)

4. Tarefas a realizar

1. Levantamento de 3 vértices geodésicos na região de Coimbra (lab 03)
2. Processamento das observações em sala de aula (lab 04)
3. Determinação das coordenadas WGS84 dos 3 vértices geodésicos (lab 04)
4. [MEG]⁶ Estudo da sensibilidade da variação das coordenadas dos vértices geodésicos relativamente:
 - a) à variação do número de vértices (Lab 04)
 - b) à influência das órbitas precisas (Lab 04)

5. Elementos a entregar

1. Relatório do trabalho efectuado. Utilize a seguinte estrutura para o seu relatório:

⁴ <http://sci.tech-archive.net/Archive/sci.geo.satellite-nav/2006-02/msg00036.html>

⁵ <http://213.63.136.12/>

⁶ Obrigatória para os alunos do Mestrado em Engenharia Geográfica

- Introdução
- Metodologia
- Resultados
- Conclusões

2. Folha de campo (de acordo com o que foi dado nas aulas)