

SERVIÇOS DE POSICIONAMENTO POR PONTO PRECISO

Alexandre Luiz Zuchelli¹, Claudinei Rodrigues de Aguiar²

1UTFPR – Campus Pato Branco – Curso Técnico em Agrimensura, CEP 85503-390 Pato Branco - PR, alexandre_zuchelli@hotmail.com; 2UTFPR – Campus Pato Branco – COAGI – Coordenação de Agrimensura, CEP 85503-390 Pato Branco PR, rodrigues.aguiar@gmail.com.

Resumo - O método de Posicionamento por Ponto Preciso (PPP) teve um grande aumento de usuários nos últimos anos, principalmente com o surgimento dos serviços de PPP *on-line* gratuitos, como o CSRS-PPP (Canadian Spatial Reference System – Precise Point Positioning) e o APPS (Automatic Precise Positioning Service), os quais exigem apenas um cadastro do usuário para sua utilização. Neste trabalho, encontra-se uma breve descrição dos serviços de PPP *on-line*, bem como da sua utilização.

Palavras-Chave: Posicionamento por Ponto Preciso (PPP), serviços de PPP *on-line*, GNSS.

PRECISE POINT POSITIONING SERVICE

Abstract- The Precise Point Positioning (PPP) method had a big rise of user in the last years, this is due the creation of PPP *on-line* free services, like the CSRS-PPP (Canadian Spatial Reference System – Precise Point Positioning) and the APPS (Automatic Precise Positioning Service), the user only need register on their system to use their applications. In this paper, you find a brief description of the PPP and their *on-line* version use.

KeyWord: Precise Point Positioning (PPP), PPP *on-line* services, GNSS.

1. INTRODUÇÃO

Desde a criação do GPS (Global Positioning System) o método de Posicionamento Relativo vem sendo o mais utilizado. A explicação para isto ocorrer é devido à boa precisão com pouco tempo de rastreamento de sinal oferecida pelo Posicionamento Relativo.

No entanto, o Posicionamento por Ponto Preciso (PPP), que até então era principalmente utilizado para trabalhos de cunho científico, nos últimos anos passou a ser empregado de modo mais amplo. Pode-se dizer que como consequência a esta abrangência na utilização, surgiram diversos serviços *on-line* gratuitos de processamento de dados GPS, alguns com a utilização do método PPP. Com a facilidade de acesso e a simplicidade desses serviços, a utilização do PPP está se

tornando mais popular. O Geodetic Survey Canada / Natural Resource Canada (GSD/NRCan), fornece um destes serviços de pós-processamento de dados GPS, denominado CSRS-PPP (Canadian Spatial Reference System – Precise Point Positioning).

Neste trabalho, são apresentados os principais serviços PPP *on-line* para pós-processamento de dados oferecidos gratuitamente.

2. POSICIONAMENTO POR PONTO

Pode-se dizer que o PPP é uma melhoria do método de Posicionamento por Ponto, ou Posicionamento Absoluto, o qual necessita apenas de um receptor, porém, a precisão destes é inferior, cerca de 10 metros, a outros métodos, como do próprio PPP e

do Posicionamento Relativo, no qual existe um receptor base e um ou mais receptores denominados rover's. No método PPP é indiferente se a coleta de dados for de longa duração, pois não ocorre melhora significativa na qualidade dos resultados.

Pela pouca precisão fornecida, o Posicionamento por Ponto era pouco utilizado. Com a inclusão de efemérides precisas e com a correção dos relógios dos satélites, a precisão deste método aumentou consideravelmente. Assim, seu número de usuários também aumentou, mas seu uso ainda é restrito a algumas aplicações.

Segundo Monico (2006), os métodos de PPP e posicionamento por ponto absoluto têm como principal diferença: o absoluto utiliza apenas a observação de pseudodistância, enquanto o PPP utiliza a pseudodistância ou a fase da portadora, as efemérides precisas e correções dos relógios dos satélites. A acurácia no PPP, dependendo do serviço utilizado, está na ordem de 2 a 17 centímetros.

2.1 Posicionamento Por Ponto Preciso On-Line

Criado como uma maneira de facilitar o pós-processamento dos dados obtidos pelo método de PPP, os servidores responsáveis pelos serviços de pós-processamento processam automaticamente os arquivos RINEX (Receiver Independent Exchange Format) a eles enviados através do site ou via email. Após serem processados, os resultados são apresentados ao usuário via email ou são disponibilizados no próprio site que fornece o sistema.

Dentre os principais sistemas de PPP *on-line* disponíveis gratuitamente destaca-se o CSRS-PPP, disponibilizado pelo NRCAN, o qual só exige cadastro do usuário para a sua utilização. Este sistema acrescenta automaticamente as efemérides precisas e as correções de relógio necessárias para melhorar a precisão do método e, após processar os dados, envia os resultados para um email fornecido pelo usuário. O CSRS-PPP pode processar dados GPS de receptores de simples e dupla frequência, quer no modo estático, quer no cinemático, mas ambos pós-processados (Monico, 2006). Este serviço está disponível para usuários no endereço

<http://www.geod.nrcan.gc.ca/index_e.php>.

Outro serviço PPP *on-line* é o Automatic Precise Positioning Service (APPS) disponibilizado pelo Jet Propulsion Laboratory (JPL). Este serviço também exige apenas cadastro do usuário para a utilização de seu sistema. Após o processamento dos dados, são fornecidos arquivos contendo os resultados para download no próprio site do sistema. Apenas dados de receptores de dupla frequência no modo pós-processado são passíveis de ser analisados. Usuários interessados devem acessar o endereço

<<http://apps.gdgps.net/>>.

Tratando-se de PPP *on-line* ainda cita-se o GPS Analysis and Positioning Software (GAPS) desenvolvido pela University of New Brunswick (UNB). Este sistema realiza processamento de dados obtidos tanto de modo estático, quanto de modo cinemático. Apenas os dados de receptores de dupla frequência são processados. Sistema acessível no endereço <<http://gaps.gge.unb.ca>>.

No Brasil, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) disponibiliza o serviço PPP *on-line* por intermédio do uso do mesmo aplicativo computacional de processamento empregado pelo NRCAN. Através deste sistema, os usuários podem obter coordenadas de boa precisão no Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas (SIRGAS2000) e no International Terrestrial Reference Frame (ITRF). Este serviço está disponível no endereço <<http://ibge.gov.br/home/geociencias/geodesia/ppp/default.shtm>>.

O PPP disponibilizado pelo IBGE processa apenas dados GPS rastreados após 25 de fevereiro 2005, data a qual o sistema de referência SIRGAS2000 foi oficialmente adotado no Brasil (IBGE).

3. CONCLUSÕES

Nota-se então, que com a criação dos serviços de PPP *on-line* gratuitos, ocorreu um grande aumento de usuários, pois se tornou um método viável para a obtenção de coordenadas tridimensionais com precisão semelhante àquela oferecida pelo método de Posicionamento Relativo.

Com a simplicidade na utilização dos serviços *on-line*, a área de utilização do sistema deixou de ser unicamente para usuários com aplicativos computacionais científicos, de modo que o método PPP, na versão *on-line*, esta cada vez mais sendo utilizado para um número maior de aplicações. Assim, o método PPP tornou-se uma boa alternativa para aplicações onde é necessário um rastreamento GPS com boa precisão e pode-se abrir mão de outros métodos de posicionamento.

REFERÊNCIAS

ALVES, C.M.D.; ROMÃO, V.M.C.; MONICO, J.F.G.; GARNÉS, S.J.A. **Avaliação da qualidade do posicionamento por ponto preciso na sua forma on-line**. III Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação, Recife, 27-30 de julho de 2010. Disponível em: <http://www.ufpe.br/cgtg/SIMGEOIII/IIISIMGEO_CD/artigos/Cad_Geod_Agrim/Geodesia%20e%20Agrimensura/A_196.pdf> Acesso em: 15 out. 2011.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. <http://www.ibge.gov.br>.

MATSUOKA, M. T. et al. Análise da aplicação de receptor GPS de navegação no posicionamento relativo estático de linha-base curta. *Gaea – Journal of Geoscience*, v. 4, n. 2, jul/dez 2008, p. 88-93. Disponível em < <http://www.gaea.unisinos.br/pdf/57.pdf>>

Synergismus scyentifica UTFPR, Pato Branco, 06 (3) . 2011

II Semana de Agrimensura (22 a 24 de novembro de 2011)

Acesso em: 14 out. 2011

MONICO, J. F. G. **Posicionamento pelo GNSS**: descrição, fundamentos e aplicações. 2.ed. – São Paulo: Editora UNESP, 2008.

MONICO, J. F. G. Posicionamento por ponto de alta precisão utilizando GPS: uma solução para a geodinâmica. **Brazilian Journal of Geophysics**, Vol. 18, 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbg/v18n1/5879.pdf>> Acesso em: 14 out. 2011.