

INTEGRAÇÃO GNSS E TOPOGRAFIA

Helen Pricila Ghizzi¹; Marina Bergamin¹; Mayra Alves Zanin¹; Claudinei Rodrigues de Aguiar²

¹Aluna do Curso Técnico em Agrimensura, UTFPR – Campus Pato Branco; ²Docente do Curso Técnico de Agrimensura, UTFPR – Campus Pato Branco.
rodrigues.aguiar@gmail.com

O homem, desde os primórdios da civilização, procurou representar o espaço onde vive, sendo que ao longo de sua evolução aperfeiçoou técnicas para conhecer esse meio. Desta forma, os métodos de levantamento de dados em campo também se desenvolveram nos âmbitos da praticidade, agilidade e precisão, principalmente com o surgimento do GNSS (*Global Navigation Satellite System* – Sistema Global de Navegação por Satélite). A implantação do GPS (*Global Positioning System* – Sistema de Posicionamento Global), um dos componentes do GNSS, declarado operacional em 1985, trouxe uma grande facilidade na coleta de dados sem perda de precisão (MONICO, 2008).

Como a qualidade do posicionamento com GNSS depende da intervisibilidade entre os satélites (em órbita) e os receptores (na superfície terrestre ou próximo a ela), tem-se uma perda de potencialidade quando se trata posicionamento em locais com alguma espécie de obstrução do sinais transmitidos pelos satélites, tais como matas fechadas, túneis, edificações, entre outras. Nesses casos, o processo de levantamento por GNSS pode ser integrado a métodos de levantamentos topográficos fazendo uso de equipamentos, tais como teodolitos, estações totais, entre outros. Os dois métodos combinados e devidamente integrados se tornam uma ferramenta de grande importância, possibilitando maior agilidade e praticidade nos levantamentos realizados em áreas de difícil acesso.

Este trabalho tem como objetivo realizar a integração do posicionamento com GPS e do levantamento com técnicas topográficas, a fim de estudar, analisar e apontar as vantagens de se integrar estes métodos de levantamento.

Para atingir o objetivo, este trabalho teve como objeto de estudo uma poligonal enquadrada implantada na UTFPR Campus Pato Branco, a qual foi levantada aplicando-se métodos topográficos e também de posicionamento por satélite e integrando os dados coletados através de ambas as técnicas.

A primeira etapa do trabalho consistiu no planejamento de como e onde seria realizado o levantamento, simulando uma região onde não é possível realizar o posicionamento com GPS. Após a definição do projeto da poligonal enquadrada, a partir de um ponto com coordenadas conhecidas, foi realizado o transporte de coordenadas para os dois pontos de partida, a fim de definir a orientação da poligonal, e para os dois pontos de chegada, usados no controle dos erros de fechamento angular e linear da poligonal. No transporte de coordenadas foi utilizado o método de posicionamento relativo estático, com um par de receptores GPS de simples frequência.

No caminhamento da poligonal foi utilizada um estação total e prisma para realizar as medidas de ângulos e distâncias, utilizando o método das repetições, de acordo com INCRA (2010). Após os levantamentos os dados de topografia e do GPS foram integrados para que fosse possível a realização do controle de qualidade da poligonal.

No trabalho constatou-se que a maior dificuldade no posicionamento com GPS, apesar de toda a sua precisão e praticidade, está nas suas limitações referentes à obstrução de sinal o que dificulta a execução do trabalho. Além disto, para trabalhos que exigem maior precisão deve-se utilizar a medida da fase da onda portadora, e desta forma uma obstrução do sinal ocasiona a perda de ciclos e, conseqüentemente, a qualidade do posicionamento fica comprometida. Por isso, a importância desta integração.

As técnicas de levantamentos topográficos são vantajosas quando se referem à sua aplicação em campo, podendo ser realizadas em lugares próximos ou até mesmo dentro de edificações, por exemplo, onde haja obstruções que impediriam a recepção de sinal GPS. Em contrapartida, essas técnicas exigem um grande envolvimento de profissionais e também maior tempo para sua realização, além da perda de praticidade quando comparado ao GPS.

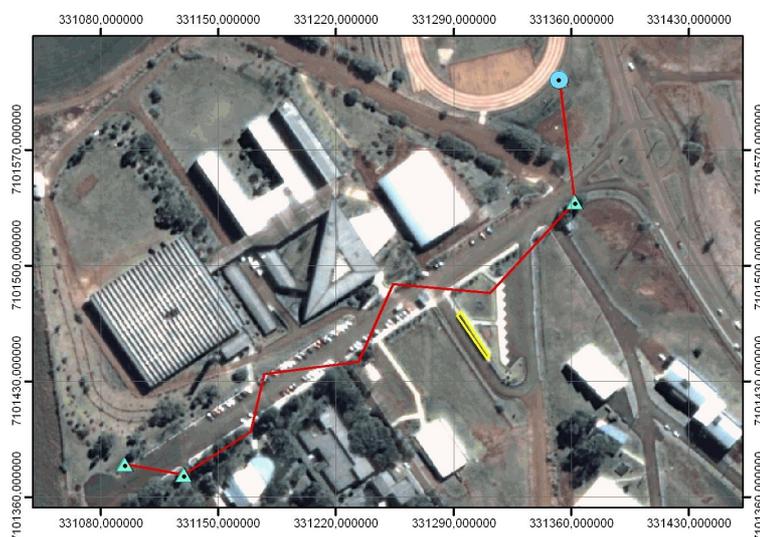
Conclui-se então, que as vantagens desses métodos, em conjunto, complementam-se, e que sua integração é uma possível solução para as dificuldades citadas anteriormente, uma vez que a praticidade, precisão e a otimização de tempo fornecidos pelo GPS substituem o maior tempo que a topografia exige para a realização do levantamento. E a utilização da topografia em diversos tipos de locais permite um levantamento de dados onde não seria possível em caso de utilização somente de técnicas com GPS.

Palavras-chave: GNSS, Topografia, Integração.

APENDICE F

Poligonal Enquadrada e Irradiação

Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Curso de Nivel Medio Integrado em Agrimensura
Região de Pato Branco



Escala 1:2.500

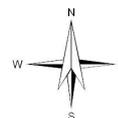
0 25 50 100 150 200 Meters

PROJECAO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
DATUM SAD 69
ORIGEM DA METRAGEM UTM "EQUADOR E MERIDIANO -51 W. GR."

LEGENDA

- Estacao de Referencia
- ▲ Pontos de Controle
- Poligonal
- Irradiação

Local: UTFPR - Campus Pato Branco
Município: Pato Branco
Estado: Paraná
Autores: Helen Ghizzi
Marina Bergamin
Mayra A. Zanin



REFERÊNCIAS

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA - INCRA. **Norma Técnica para Georreferenciamento de Imóveis Rurais**. 2. ed. Fev.2010.

MONICO, J. F. G. **Posicionamento pelo GNSS: Fundamentos, Definição e Aplicação**. 2. ed. São Paulo: Editora UNESP. 2008. 476p.

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Norma Técnica para Gerreferenciamento de Imóveis Rurais. 2010. 85p.

NETO, Ozório F. de. **Apostila de Topografia Básica** – 1ª parte: Generalidades e Planimetria. SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial/SE. 2007. 40p.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ - UTFPR. **Coordenadas do marco PRBR**. Campus Pato Branco – Coordenação de Agrimensura. Set. 2010

VEIGA, L. A. K; FAGGION, P. L.; ZANETTI, M. A. Z. **Fundamentos de Topografia**. Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências da Terra. Departamento de Geomática. Curitiba. 2005. 184p.