
ESTAÇÃO LIVRE COM TRANSFORMAÇÃO DE HELMERT UTILIZANDO GNSS-RTK

MARKUS HASENACK (1)
CESAR ROGÉRIO CABRAL (2)

(1) Instituto Federal de Santa Catarina
Curso Técnico de Agrimensura, Florianópolis - SC
hasenack@ifsc.edu.br

(2) Instituto Federal de Santa Catarina
Curso Técnico de Agrimensura, Florianópolis - SC
ccabral@ifsc.edu.br

Com a crescente implantação de redes de referência por parte de prefeituras, torna-se necessário o conhecimento e o desenvolvimento de técnicas de medições apoiadas nestas redes. O método de Estacionamento Livre é utilizado onde necessita-se obter, com bastante exatidão, a posição (plana e por vezes altimétrica) de um ponto com relação a outros de uma rede de referência, convenientemente materializada no terreno. No método da estação livre inicialmente não se conhecem as coordenadas do ponto de estação e existe um certo grau de liberdade de onde se quer estacionar o instrumento. Este grau de liberdade depende principalmente da intervisibilidade a pontos fixos da rede, bem como a novos pontos a serem determinados ou demarcados. Quando o ponto a ser determinado não possui intervisibilidade com os pontos da rede, uma alternativa é o uso de receptores GNSS-RTK que possuem o programa interno para levantamento por resseção ou o método de estacionamento livre por transformação de Helmert apresentado neste estudo. O trabalho foi desenvolvido no Instituto Federal de Santa Catarina - IFSC, onde foram utilizados os pontos da rede geodésica de referência da instituição que estão georreferenciados no Datum SIRGAS 2000 e projeção cartográfica UTM. O método aplicado utilizou o equipamento GNSS-RTK marca Topcon, modelo Hiper Lite Plus. Foi utilizado um par de receptores e um controlador com o programa TopSurv, que gerencia os dados entre a base e o móvel (rover). Foram utilizados 4 pontos da rede geodésica de referência, sendo um deles utilizado como teste da aplicação, que recebeu o receptor base, funcionando como Estação Livre. O receptor móvel ocupou os demais pontos da rede geodésica de referência. O ponto base recebeu uma coordenada de auto-posicionamento (o programa TopSurv permite) no momento da conexão entre o receptor e o coletor. O receptor rover ocupou os pontos da rede de referência, dessa forma, medindo o vetor entre os receptores com excelente precisão, utilizando a medição por fase da portadora, a transmissão entre os receptores foi realizada via rádio, que nesse modelo já vem acoplado ao receptor. O tempo exigido para o procedimento é o de instalação da base (5 minutos), configuração do controlador (5 minutos) e posicionamento nos pontos da rede de referência (de 5 a 15 segundos por ponto) além do deslocamento entre os pontos que varia de acordo com a distância e acesso. Os vetores obtidos no levantamento fornecem ângulo (direção) e distância dos pontos de referência até o novo ponto, no próprio controlador. Os dados de direção e distância foram inseridos em uma planilha eletrônica e programa de calculadora HP desenvolvida com o método de Estação Livre por transformação de Helmert, que forneceram as coordenadas e a qualidade do novo ponto em relação aos pontos da rede. O resultado obtido pelo método de Estacionamento Livre foi comparado com a coordenada do ponto de referência da rede e realizada a comparação entre o método GNSS-RTK e a coordenada conhecida. O método aplicado se mostrou viável de aplicação em campo, pois o novo ponto determinado por Estacionamento Livre apresentou boa qualidade em relação ao desvio e homogeneidade em relação aos pontos de referência. Além da qualidade, o método é aplicado rapidamente e o resultado é fornecido no mesmo instante, o que facilita o trabalho de campo, pois não é necessário retornar ao escritório para calcular a coordenada do novo ponto.