
EQUAÇÕES PARAMÉTRICAS PARA O MAPEAMENTO DE INTERVISIBILIDADE

ADAUTO PEREIRA RAMOS COSTA (1)

ANA LÚCIA BEZERRA CANDEIAS (2)

(1) Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Tecnologia e Geociências – CTG
Departamento de Engenharia Cartográfica – DECart
Pós-graduação em Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação - PGCCTG
adauto.costa@msn.com

(2) Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Tecnologia e Geociências – CTG
Departamento de Engenharia Cartográfica – DECart
analucia@ufpe.br

A análise de intervisibilidade entre dois ou mais pontos é fundamental para os levantamentos topográficos, geodésicos, radioenlace, em operações militares entre outros. Uma das aplicações tradicionais da intervisibilidade na área das Ciências Geodésicas refere-se aos levantamentos topográficos, onde a NBR 13133 recomenda, no seu item 5.10, que em áreas superiores a 1 km² ou faixas com mais de 5 km de comprimento, seja realizado um planejamento antes do levantamento sobre os dados dos marcos plani-altimétricos e de referências de nível, seja analisado a conexão com o apoio geodésico, e verificado se existe intervisibilidade dos marcos planimétricos a serem implantados e suas distâncias ao centro da área ou faixa a ser levantada no desenvolvimento das poligonais e nivelamentos de implantação do apoio básico. Esta questão é também reforçada no item 7.3 (c) desta NBR onde se tem que as poligonais devem ser inspecionadas quanto a qualidade da materialização e a intervisibilidade. No levantamento de detalhes, a materialização dos pontos de apoio deve situar-se no interior da área de levantamento e, caso não seja usado o GNSS na ligação à rede geodésica, estes devem permitir a intervisibilidade com os vértices da rede geodésica. A não inspeção detalhada da intervisibilidade pode elevar os custos e o tempo do levantamento. Em geral, quando se está usando um sistema GNSS para o posicionamento relativo não é necessária a intervisibilidade entre os pontos no terreno, porém tem-se a desvantagem de se obter a intervisibilidade com o sinal dos satélites que nem sempre é operacional ou eficiente em áreas urbanas e/ou com vegetação de grande porte. Este fato torna a instrumentação e as técnicas clássicas do levantamento topográfico imprescindíveis e complementares ao GNSS. A falta de intervisibilidade pode consistir no impedimento de visadas por conta do Modelo Digital do Terreno (MDT) ou também por conta de objetos físicos construídos no terreno, comprometendo a geometria de uma rede geodésica, e, portanto um editor de intervisibilidade pode facilitar o planejamento dos levantamentos topográficos e geodésicos. A complexidade da cidade, ou de qualquer área como o Campus da UFPE, implica no conhecimento de pontos visíveis para o planejamento topográfico. A combinação de pontos intervisíveis com um Modelo Digital de Elevação (MDE) pode gerar mapas 3D da região ou setores de intervisibilidade ou regiões de sombra ou de oclusão. O mapeamento temático de intervisibilidade usando MDE permite determinar os pontos e regiões aptas ou adequadas ao levantamento topográfico. Estes mapas temáticos de intervisibilidade permitem calcular a área, perímetro, distância entre pontos e azimute para o planejamento topográfico. Estes mapas possibilitam o cálculo de custos versus benefícios dos pontos intervisíveis por meio da visita de campo convencional de topografia. Um editor de intervisibilidade deverá gerar maior eficiência no planejamento do levantamento topográfico do ponto de vista de Custos versus Benefícios. Por outro lado, a configuração de uma rede de pontos pode ser topologicamente analisada com a álgebra de mapas de intervisibilidade. Propõe-se também uma comparação entre o editor elaborado e uma ferramenta disponível de um software proprietário. Neste trabalho propõem-se equações paramétricas lineares e não lineares para serem utilizadas em um editor de intervisibilidade com vistas de aplicação prática no planejamento de levantamentos topográficos e geodésicos.