

INVESTIGAÇÃO DO POSICIONAMENTO GPS EM AMBIENTES INTERNOS COM O AUXILIO DO EFEITO DE MULTICAMINHO

Investigation GPS positioning “indoor” environment with the help of multipath effect

Diuliana Leandro

Mestrado

Orientador: Luiz Danilo Damasceno Ferreira

Defesa: 27/02/2009

Resumo: O posicionamento GPS ainda é bastante restrito em ambientes internos, pois nesses locais os sinais GPS chegam muito atenuados, impossibilitando que seja possível extrair deles as mensagens de navegação e tempo, tornando inviável o posicionamento com receptores clássicos. Atualmente, um grande número de novas tecnologias para a navegação nesses ambientes vem sendo desenvolvidas. Nessa pesquisa, foi proposto investigar a possibilidade de posicionar-se em ambientes internos empregando receptores geodésicos clássicos, utilizando um erro inerente no posicionamento, o efeito de multicaminho. Esse efeito ocorre quando o sinal vindo satélite encontra algum obstáculo antes de atingir a antena, sendo refletido por objetos no entorno desta. O objetivo geral desse trabalho foi investigar a possibilidade de redirecionar os sinais GPS do ambiente externo para o ambiente interno, usando superfícies refletoras. Para isso adotou-se duas estratégias: uma utilizando exclusivamente sinais de multicaminho e a outra usando sinais diretos de satélites de baixa elevação e aqueles oriundos de multicaminho. Deste modo, verificou-se a possibilidade de posicionamento em ambientes internos, por meio do efeito de multicaminho e os resultados apresentaram acurácia submétrica. A pesquisa focou-se em realizar uma análise qualitativa desses posicionamentos, através de fatores indicativos de multicaminho e da relação sinal ruído, obtidos pelo processamento das observações no programa TEQC (Translate Edit Quality Check).

Abstract: Positioning by GPS still has restrictions at indoor environments because of the attenuation of the signals, making impossible to extract navigation and time data. Currently a large number of new navigation technologies for such environments are under development. In this research it was proposed to investigate the possibility of positioning at indoor environments through traditional receivers using an inherent surveying error, the multipath effect. This effect occurs when the satellite signal faces any obstacle before it can reach the antenna, because it reflected by objects in the surroundings. The general objective of this study was to investigate the possibility of redirecting GPS signals from external to internal environment using reflecting surfaces. Two strategies were proposed, the first one using only multipath signals and the other using both direct low elevation satellite and from multipath signs. The possibility of positioning at indoor environments using the multipath effect was verified, resulting in sub-metric accuracy. The research focused on achieving a qualitative analysis of these events, through signal's multipath indicative factors and the relationship between signal to ratio obtained by observation data processing, in the TEQC (Translate Edit Quality Check) software.