

Engenharia de Controle e Automação

Influência do ângulo de máscara no posicionamento por ponto preciso em tempo real via GNSS

Bruna Motta de Macedo - 5º módulo de Engenharia de Controle e Automação, UFLA, bolsista.

Felipe Oliveira e Silva - Orientador DAT, UFLA. - Orientador(a)

Daniilo Alves de Lima - Coorientador DAT, UFLA.

Resumo

Os Sistemas Globais de Navegação via Satélite (GNSS) são amplamente utilizados em áreas como Agricultura de Precisão, topografia e posicionamento geodésico, mas estão sujeitos a erros que comprometem a acurácia, como os Erros de Modo Comum (CMEs) e os Erros de Modo Não-Comum (NCMEs). Entre as técnicas para mitigar CMEs, destaca-se o Posicionamento por Ponto Preciso em Tempo Real (PPP-TR), que utiliza correções disponibilizadas por agências especializadas, como o International GNSS Service (IGS) e o Laboratório de Meteorologia Espacial, Atmosfera Terrestre, Geodesia, Geodinâmica, Diseño de Instrumental y Astrometría (MAGGIA). Um parâmetro relevante para o desempenho é o ângulo de máscara, responsável por filtrar sinais de satélites com baixa elevação, cuja influência no PPP-TR ainda é pouco explorada. Este trabalho tem como objetivo analisar o impacto do ângulo de máscara no desempenho do PPP-TR, utilizando dados experimentais coletados por cerca de 12 horas na estação de referência MGLA (RBMC/UFLA) e correções ionosféricas do IGS e MAGGIA. A metodologia consistiu na coleta de pseudodistâncias via código C/A na frequência L1 do Sistema de Posicionamento Global (GPS), obtenção de correções em formato Representação por Espaço de Estados (SSR) e IONosphere Exchange (IONEX), mitigação do atraso troposférico pelo modelo DA Universidade de New Brunswick (UNB3) e processamento offline por algoritmos próprios em MATLAB com Filtro de Kalman Estendido (EKF), variando o ângulo de máscara de 5° a 25° em incrementos de 1°. Foram calculadas médias e desvios padrão dos erros de posição horizontal, vertical e total. Os resultados indicam que, para o PPP-TR com produtos MAGGIA, o ângulo de máscara de 16° apresenta os menores erros horizontais (0,87 m) e totais (3,55 m), enquanto para o IGS, o mesmo ângulo resulta nos menores erros verticais (2,23 m) e totais (2,91 m). O menor erro vertical com MAGGIA ocorreu a 18° e o menor erro horizontal com IGS, a 25°. Conclui-se que a escolha adequada do ângulo de máscara influencia diretamente a precisão do PPP-TR e que o valor de 16° oferece um desempenho global otimizado, podendo servir como referência para configurações em aplicações de alta acurácia.

Palavras-Chave: PPP-TR, Ângulo de máscara, Correções GNSS.

Instituição de Fomento: CNPq

Link do pitch: <https://youtu.be/BVVTUyKYtWI?si=bw5mdB9AUVQR30f9>