

DESENVOLVIMENTO E TESTES DE ARQUITETURA PARA IMPLEMENTAÇÃO DE SOLUÇÕES DE NAVEGAÇÃO VIA GPS EM TEMPO REAL

Rafael Augusto Galo Fernandes¹ (FEG/UNESP/Bolsista PIBIC/CNPq)
Dr. Rodolpho Vilhena de Moraes² (DMA/FEG/UNESP, Co-Orientador)
Dr. Hélio Koiti Kuga³ (DMC/INPE, Orientador)

RESUMO

O sistema de Posicionamento Global (GPS) é uma constelação de satélites utilizada para localização e posicionamento com variados graus de precisão. A constelação com cerca de 27 satélites (24+3 de reserva) está orbitando a aproximadamente 26000km de altitude, cada satélite completando uma órbita a aproximadamente 12 horas, de modo que para um usuário na superfície da Terra, os sinais de pelo menos quatro desses satélites são facilmente recebidos simultaneamente. Essa ampla cobertura global proporciona geometria excepcional para cálculos de navegação precisos. Dentre os procedimentos de navegação, existem diversas variantes para se obter soluções de navegação através do GPS. Destacam-se os Métodos Geométricos, Métodos Algébricos, e Métodos Estatísticos. O Método Geométrico utiliza geometria espacial entre a constelação GPS e o usuário para obter a solução. O Método Algébrico usa relações algébricas entre as medidas GPS para iterativamente obter a solução. O Método Estatístico utiliza redundância de medidas para estatisticamente obter a melhor solução que obedece algum critério de otimização do tipo índices de desempenho. Para validação e análise dos 3 métodos propostos, dados reais dos satélites GPS foram retirados de referências. Esses algoritmos de navegação foram implementados em linguagem FORTRAN 90, e depois de compilados e executados, produziram comparações entre os algoritmos, em termos de eficácia dos programas. Numa segunda etapa de trabalho, foi proposta uma arquitetura de tempo real constando de receptor GPS e PC. Na etapa atual foi desenvolvido um software em C++ para realizar a leitura e cálculo das coordenadas em tempo real. O software opera juntamente com o receptor de origem nacional GPS ORBISAT (Orbisat, RLP 2002) que fornece dados brutos de pseudo-range em tempo real. A solução de navegação, em tempo real, pode então ser obtida por qualquer algoritmo desenvolvido (por exemplo o trabalho anterior de iniciação científica de 2004). Os resultados obtidos pelo software são comparados com soluções apresentadas pelo software proprietário do receptor GPS (ambiente Windows). A precisão em posição obtida está de acordo com estimativas iniciais de precisão, já que as correções para refinamento (as correções do sinal, relativísticos, tempo de trânsito, erros do relógio do satélite GPS, erro do relógio do receptor, e possivelmente correções atmosféricas tais como as da troposfera e ionosfera) não foram ainda implementadas, sendo objeto do próximo período de Iniciação Científica.

¹ Aluno do Curso de Engenharia Elétrica, FEG / UNESP, **E-mail:** rafaelfernandes85@gmail.com

² Pesquisador da Divisão de Matemática FEG/UNESP, **E-mail:** rodolpho@feg.unesp.br

³ Pesquisador da Divisão de Mecânica Espacial e Controle INPE, **E-mail:** hkk@dem.inpe.br