

UMA INVESTIGAÇÃO SOBRE O USO DE MAIS DE UMA ANTENA EM RECEPTORES GPS COM UMA ENTRADA RF

Eduardo Bertoldi - Instituto Tecnológico de Aeronáutica - ITA
Paulo Giacomini - Milani Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE

RESUMO

Esse trabalho apresenta as características e limitações do funcionamento de um receptor GPS acoplado a mais de uma antena. O objetivo final é desenvolver uma estrutura simples para a utilização de antenas GPS no rastreamento de veículos espaciais, utilizando-se, a princípio, equipamentos disponíveis facilmente em laboratório. Inicialmente, são discutidos alguns efeitos que levam à impossibilidade de rastreamento do sinal recebido. Neste ponto é dada uma ênfase no stress dinâmico, o qual se refere à adaptação do equipamento frente às modificações súbitas de posição do veículo com relação ao objeto emissor da onda eletromagnética. É feito um estudo das equações que regem o funcionamento das malhas de rastreamento que atuam internamente ao receptor GPS em presença de distúrbios ruidosos. Essas malhas são responsáveis pela captura do sinal em diferentes níveis. Neste trabalho três delas são analisadas: PLL, Phase Locked Loop, responsável pelo rastreamento da portadora pela fase, FLL, Frequency Locked Loop, responsável pelo rastreamento da portadora pela frequência e DLL, Delay Locked Loop, que rastreia o código do sinal. Em seguida, modela-se as grandezas que influenciam o stress dinâmico no receptor para o caso de mais de uma antena conectada a um mesmo receptor. Apresenta-se, também, resultados de experimentos práticos realizados para testar o funcionamento desse sistema. O primeiro dos experimentos realizados, consistiu em forçar uma única antena GPS a realizar um movimento circular de raio e frequência conhecidos e avaliar seu desempenho. Utiliza-se, então, a modelagem e as equações características do funcionamento do receptor para explicarmos os experimentos realizados e determinarmos as limitações do sistema, bem como as possíveis melhorias a serem realizadas.