

IMPLEMENTAÇÃO EM PYTHON DO ALGORITMO DE KLOBUCHAR PARA CORREÇÃO DE ERROS IONOSFÉRICOS

Jeferson Rodrigues Silva¹ (UFSM, Bolsista PIBIT/CNPq)
Adriano Petry² (CRCRS/INPE-MCTIC, Orientador)

RESUMO

Um dos principais fatores que limitam a precisão do posicionamento a partir de receptores GPS de frequência simples é o erro ocasionado pela camada ionosférica durante a transição do sinal. Esse erro é proporcional ao TEC (Conteúdo Total de Elétrons) presente na camada ionosférica e inversamente proporcional ao quadrado da frequência do sinal. No sentido de diminuir esses erros foram criados alguns modelos matemáticos, como por exemplo os modelos IGS, NeQuick e SUPIM-DAVS. O modelo mais conhecido e conseqüentemente o mais utilizado é o de Klobuchar que possui uma correção entre 50 a 60% do erro ionosférico. Nesse modelo é utilizado um conjunto de equações que a partir de oito coeficientes, que são obtidos no cabeçalho dos arquivos de navegação do sistema GPS, nos entregam os valores corrigidos para o tempo de atraso devido a camada ionosférica presente. Nas equações, calculamos os valores para o ângulo formado a partir do geocentro entre o receptor e o ponto ionosférico, latitude sub-ionosférica, longitude sub-ionosférica, latitude geomagnética, tempo local, fator slant e finalmente o atraso ionosférico na frequência L1. Embora esse seja um modelo criado para sinais de frequência simples, sua utilização é possível em sistemas com frequência dupla, a partir da multiplicação da resultante do atraso ionosférico pela constante 1,65 na segunda frequência do sinal (L2). A implementação do algoritmo se deu pela necessidade de obter um software próprio com código totalmente conhecido e com nível de precisão apurado para o cálculo das correções ionosféricas utilizando o modelo de Klobuchar. Para um trabalho futuro planeja-se otimizar o software a fim de torná-lo uma ferramenta de comparação com outros softwares de mesmo fim, garantindo assim maior acurácia dos dados obtidos nas simulações realizadas.

¹ Aluno do Curso de Engenharia de Computação – E-mail: jeferson.silva@ecomp.ufsm.br

² Tecnologista Sênior Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – E-mail: adriano.petry@inpe.br