



MODELAMENTO ESPARSO E SUAS APLICAÇÕES A SINAIS DE BANDA LARGA

Frederico Carvalho Fontes Do Amaral ¹, Edmar Candeia Gurjão ²

RESUMO

Atualmente, a eficiência de sistemas de banda ultralarga (doravante denotados por sistemas UWB, do inglês *ultra-wideband systems*) é frequentemente comprometida pelos sinais emitidos por fontes de interferência de rádio-frequência (doravante denotados por RFI, do inglês *radio-frequency interference*). Por comumente possuírem potência significativa quando comparada àquela de um sinal UWB, ocuparem em conjunto uma grande porção do espectro eletromagnético e possuírem natureza estatística não estacionária, sinais RFI não raramente degradam a qualidade das informações contidas no sinal UWB que sobrepõem. Por vezes, essa degradação é tamanha que compromete completamente a identificação e classificação da informação contida no sinal UWB. O presente projeto visa a implementação de um método computacional que efetue a separação e a extração da contaminação RFI de um sinal UWB, por meio do uso de técnicas de modelamento esparso. Os resultados foram avaliados em função da densidade espectral de potência (DEP) dos sinais emitidos e recebidos pelo sistema de UWB. Mostrou-se que é possível reduzir a contaminação RFI ao ponto de que ela se torne virtualmente imperceptível.

Palavras-chave: Interferência de rádio-frequência, Banda ultralarga, UWB, Modelamento esparso

¹ Aluno do curso de Engenharia Elétrica, Departamento de Engenharia Elétrica, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: frederico.amaral@ee.ufcg.edu.com

² Doutor, Professor, Departamento de Engenharia Elétrica, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: ecandeia@dee.ufcg.edu.br

SPARSE MODELING AND IT'S APPLICATIONS TO WIDEBAND SIGNALS

ABSTRACT

Nowadays, the efficiency of ultra-wideband (UWB) systems is frequently jeopardized by radio-frequency interference (RFI). Because they usually have significant power when compared to UWB signals, occupy together a large portion of the electromagnetic spectrum and have non-stationary statistical nature, RFI signals frequently degrade the quality of the information present in the UWB signal that they overlap. Sometimes, this degradation is such that it completely spoils the detection and classification of the information carried in the UWB signal. The present project aims the implementation of a computational method witch performs the separation and extraction of RFI contamination from a UWB signal, through the use of sparse modeling techniques. The results of the referred method were evaluated as a function of the power spectral density (PSD) of the signals emitted and received by the UWB system. It was shown that the applied method reduces the RFI contamination to the point that it becomes virtually imperceptible.

Keywords: Radio-frequency interference, Ultra-wide band , UWB, Sparse modeling