

SEMINÁRIO LEMA

Teresa Araújo

Título:

Distorção Não-Linear de Sinais Gaussianos

Resumo:

Os esquemas de modulação que utilizam sinais multiportadora são utilizados em vários sistemas actuais de transmissão digital, tais como redes locais sem fios e ADSL. Além disso, são também fortes candidatos para a implementação da próxima geração dos sistemas Wifi e 3G, o Wimax e o 4G, respectivamente. Uma das razões para esta utilização é a fácil implementação destes sistemas utilizando uma par de transformadas de Fourier discretas e a sua capacidade para lidar com canais com fortes variações ao longo do tempo.

No entanto, estes sinais têm flutuações de envolvente bastante elevadas. Por este motivo, são muito susceptíveis a distorções não-lineares quando submetidos a uma amplificação de potência; por outro lado, certas formas de processamento de sinal para redução das flutuações de envolvente antes da referida amplificação, podem também provocar uma distorção não-linear significativa. O estudo destes efeitos não-lineares baseia-se usualmente em simulações de Monte-Carlo, as quais requerem, por vezes, muito tempo de computação.

Nesta apresentação mostra-se como obter a caracterização estatística dos sinais distorcidos aproveitando o facto de os sinais multiportadora terem características aproximadamente gaussianas quando o número de subportadoras é elevado. A abordagem adoptada assenta na conjugação de diversos desenvolvimentos analíticos relativos à distorção não-linear de sinais gaussianos que se encontram dispersos pela literatura.

É feita a caracterização das "não-linearidades" consideradas. Em seguida estuda-se o impacto de "não-linearidades sem memória" em sinais gaussianos, bem como o impacto de "não-linearidades passa-banda sem memória" em sinais gaussianos passa-banda. Particularizam-se os resultados obtidos analiticamente para algumas não-linearidades específicas. Finalmente, apresenta-se um conjunto de resultados numéricos.

A caracterização analítica apresentada pode ser usada para a análise do desempenho de diferentes técnicas de processamento de sinal propostas para sistemas de transmissão de dados a alta velocidade.