



INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA
Área Departamental de Engenharia de Electrónica e
Telecomunicações e de Computadores

Estudo comparativo entre sistemas RoF com modulação directa e com modulação externa

Rúben Fernando Cavaleiro Jerónimo

Trabalho Final de Mestrado para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Electrónica e Telecomunicações

Resumo:

O RoF (*Radio over Fiber*) é uma tecnologia que permite a transmissão de sinais rádio de elevada largura de banda, fornecida pela fibra óptica, e simultaneamente mantêm a característica de mobilidade das redes de comunicação móvel.

Esta dissertação de mestrado tem como objectivo estudar, simular e comparar sistemas RoF com modulação directa e com modulação externa, utilizando um sinal WiMAX, por ser uma tecnologia recente e com potencial de utilização futura.

Desta forma foram avaliados três tipos de moduladores externos, sendo que o modulador EA (*Electro-Absorption*) é o que permite obter melhores valores de EVM e de SNR devido ao facto deste ter menores perdas de inserção na fibra.

Da comparação entre o esquema com modulação directa e o esquema com modulação externa, é possível concluir que para larguras de banda mais baixas a utilização de modulação directa é mais eficiente que a modulação externa, mas à medida que a largura de banda aumenta a modulação externa apresenta claramente melhor desempenho. Isto deve-se ao facto de a modulação directa produzir mais *chirp* que a modulação externa, sendo que o *chirp* limita a largura de banda e o comprimento da fibra. De forma a melhorar o desempenho do sistema com modulação directa foi introduzido uma fibra com compensação de dispersão. Foi possível concluir que a utilização de fibra com compensação de dispersão é uma boa solução quando se pretende transmitir sinais de elevada largura de banda em esquemas com modulação directa.

Palavras-Chave – RoF, WiMAX, Modulação directa, Modulação externa.

Dezembro de 2011