

MEEC

COMUNICAÇÕES SEM FIOS

Análise de cobertura e qualidade de sinal em sistemas wireless com e sem diversidade na recepção na presença de modulações multi e mono-portadora.

Authors:

Vasco Mendes 73205
Gonçalo Moreira 73206

vca.mendes@campus.fct.unl.pt
gm.moreira@campus.fct.unl.pt

Contents

1	Introdução	3
1.1	Problema da SNR	3
2	Sistema Implementado	4
2.1	1ª Fase	4
2.1.1	Análise teórica	4

List of Figures

1	Pontos marcados no Google Earth	4
---	---	---

List of Tables

1 Introdução

Com a evolução das tecnologias de comunicação sem fios, garantir uma boa qualidade de sinal está a tornar-se um problema cada vez mais complexo. Especialmente no contexto de otimização de espetro e de energia.

Este trabalho foca-se na análise de cobertura de sinal e qualidade em sistemas de transmissão sem fios que usam modulações de multi e mono-portadora, OFDM e SC-FDE. Estas duas técnicas são muito utilizadas em normas de comunicação sem fio, tendo ambas diferentes vantagens e desvantagens.

Os objetivos principais a investigar são o efeito de relação sinal-ruído (SNR), atenuação do canal e do nível de ruído na cobertura e qualidade do sinal, comparação de performance entre OFDM e SC-FDE.

Este trabalho encontra-se dividido em duas fases.

Fase 1: Esta fase examina as densidades energéticas atingíveis, potência recebida e BER dependendo de potência, distância e condições do canal utilizando OFDM.

Fase 2: Esta fase explora desempenho do OFDM e SC-FDE com diferentes modulações e condições de amplificação.

1.1 Problema da SNR

A relação sinal-ruído é uma métrica em sistemas de comunicações sem fios que representa a relação da potência transmitida do sinal desejado e do ruído existente no canal.

Num sistema de comunicação existem várias condições que afetam o SNR, os fatores importantes a destacar são:

- Atenuação do canal.
- Frequência da portadora.
- Seletividade do canal.
- Noise Floor.

Esses fatores determinam a potência mínima necessária no recetor para que a comunicação ainda seja viável. A atenuação e a frequência influenciam diretamente a potência recebida, sendo possível calcular o Loss Space Path Loss(LFSPL), através da equação 1:

$$\text{LFSPL (dB)} \approx 32.45 + 20 \cdot \log(f, \text{MHz}) + 20 \cdot \log(r, \text{km}) \quad (1)$$

E a potência recebida, equação 2:

$$P_r = \text{EIRP} + G_r(\text{dB}) + 27.5 - 20 \log(f, \text{MHz}) - 20 \log(r, \text{meters}) \quad (2)$$

2 Sistema Implementado

2.1 1ª Fase

2.1.1 Análise teórica

Na fase inicial deste trabalho foram escolhidos 3 pontos distintos, em 3 zonas dentro do campus distintas (Avenida principal, entre Ed. X e Ed. 7 e dentro do piso 1 Ed. X), onde é possível ver na figura 1.

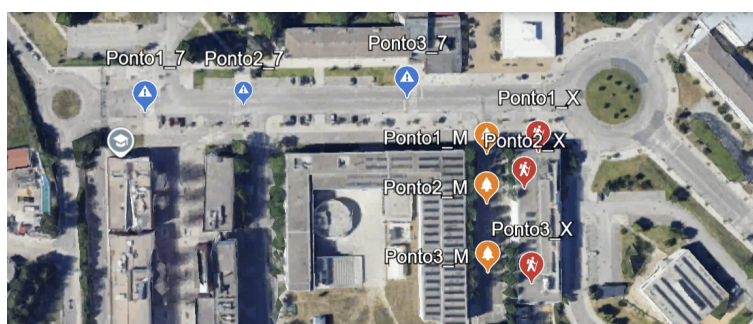


Figure 1: Pontos marcados no Google Earth

Após terem sido marcados os pontos no mapa, com a ferramenta de medir distância do Google Earth, medimos a distância de cada ponto à antena colocando essas métricas num ficheiro excel para ser usado nos cálculos das equações 1 e 2.

Foram usados dois modelos para calcular o Path Loss: Para os 800 MHz é o COST 231, simples mas não tem em conta atenuações para os 3.4 GHz foi usado o alpha-beta-gamma (ABG), este que é um pouco mais complexo, mas tem como grande vantagem a aplicação de coeficientes distintos (α, β, γ) dependendo se o recetor se encontra em condição de Line of Sight (LOS) ou obstruído (NLOS), obtendo assim uma maior precisão perante obstáculos físicos.