

# Relatório Lab 2: *Private Mobile Radio Planning*

Mestrado Integrado em Engenharia Informática e  
Computação

Comunicações Móveis

**4MIEIC02:**

Luís Costa - 201203872 - ei12008@fe.up.pt  
Mário Macedo - 201208066 - ei12105@fe.up.pt

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto  
Rua Roberto Frias, sn, 4200-465 Porto, Portugal

19 de Março de 2017

## 1 Pergunta 1 - Rede Inicial com 3 *sites*

### 1.1 Alínea a - Área sem receção

$$\frac{6523}{40800} = 15,99\%$$

### 1.2 Alínea b - Área com má receção

$$\frac{6523+5294}{40800} = 28,96\%$$

### 1.3 Alínea c - Intervalo com maior área e respetiva percentagem

$$[-110, -100[ \text{ dBm com } \frac{6781}{40800} = 16,62\%$$

## 2 Pergunta 2 - Adição de um 4º *site*

Para o novo *site*, testamos duas opções, Carrazeda de Ansiães e Penedono.

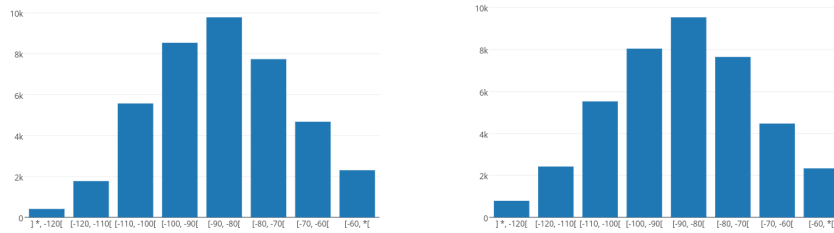


Figura 1: Comparação da distribuição do sinal com a adição de um *site* em Carrazeda de Ansiães(esquerda) e Penedono(direita)

Através da comparação da distribuição do sinal recebido, decidimos que o novo *site* se deve localizar em Carrazeda de Ansiães com coordenadas N41.26000° W007.30861° (41,26000 -007,30861 882,0). A área com má receção é de  $\frac{411+1774}{40799} = 5,36\%$

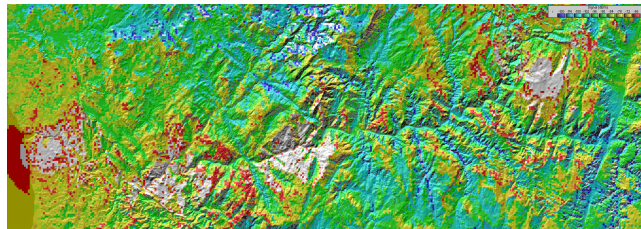


Figura 2: Mapa da distribuição do sinal com a adição de um *site* em Carrazeda de Ansiães

### 3 Pergunta 3 - Adição de um 5º *site*

Para adicionar dois *sites* também testamos duas hipóteses distintas. Uma alternativa seria em Tabuaço e em Carrazeda de Ansiães, enquanto que a outra era Penaguião e Penedono.

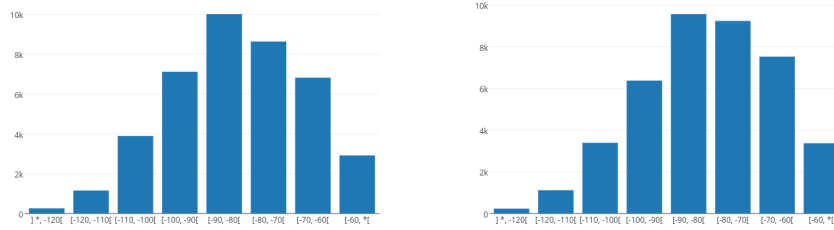


Figura 3: Comparação da distribuição do sinal com a adição de dois *sites* em Tabuaço e Carrazeda de Ansiães(esquerda) e Penaguião e Penedono(direita)

As duas opções dão resultados bastante parecidos, com uma ligeira vantagem para a combinação de Penaguião (41,24873 -007,88647 1400,0) e Penedono (41,01212 -007,41839 991,0). A área com má receção é de  $\frac{235+1116}{40799} = 3,31\%$

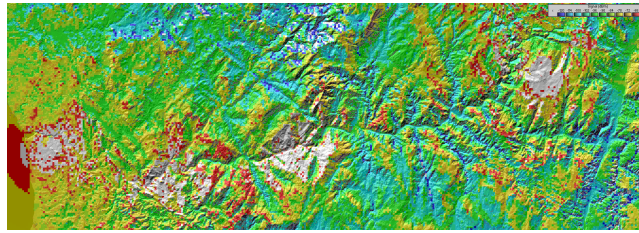


Figura 4: Mapa da distribuição do sinal com a adição de dois *site* em Penaguião e Penedono

## 4 Pergunta 4 - Análise do melhor *site*

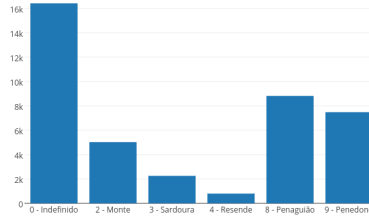


Figura 5: Distribuição dos melhores *sites* adicionando dois em Penaguião e Penedono

### 4.1 Alínea a

O total das localizações que tiveram qualquer um dos *sites* adicionados (Penaguião e Penedono) como “*Best unit*” foram 16301.

### 4.2 Alínea b

A distribuição das localizações que tiveram um dos *sites* adicionados (Penaguião e Penedono) como “*Best unit*” foi:

- Penaguião - 8818
- Penedono - 7483

Na opinião dos elementos do grupo, seria melhor que o número de localizações que tivessem cada um dos *sites* como “*Best unit*” fosse aproximadamente igual. Nesse caso, era sinal que os dois novos *sites* estavam bem distribuídos, ou seja, um *site* não ficaria demasiado carregado com acessos em detrimento do outro.

## 5 Pergunta 5 - Fatores de decisão na escolha dos novos *sites*

Uma vez que se assumiu que todas os *sites* teriam a mesma altura (88m) os principais fatores de decisão foram a altura do terreno e a distância aos *sites* pré-existentes.

No que diz respeito à altura procurou-se colocar as novas unidades nos pontos mais altos do terreno na região com menos cobertura de rede de forma a haverem menos perdas causadas pelas ondas embaterem em zonas mais altas do terreno sabendo que ao seguir esta lógica estaria-se a pôr em causa a qualidade do sinal em zonas mais baixas do terreno, por exemplo vales.

Relativamente à distância entre os *sites* tentou-se que estes não ficassem demasiado próximos para evitar a interferência de sinal entre os mesmos.

## 6 Pergunta 6 - Uso do *Mobile Radio* para avaliar rácio *carrier*/interferência

Para o caso em que diferentes *sites* tenham diferentes frequências de emissão o *Radio Mobile* permite que se testem possíveis colisões entre as ondas emitidas por cada uma das unidades. Uma vez que estas colisões são uma das fontes das interferência ao poderem-se testar onde estas podem acontecer pode-se evitar que tal aconteça sem ser preciso deslocações e/ou instalação no local.