

INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DE TOMAR
ENGENHARIA INFORMÁTICA
PROJECTO DE REDES 2012 / 2013

Trabalho prático Nº 1

OBJECTIVOS:

- Análise de soluções tecnológicas para a implementação de redes wireless;
- Projecto de redes wireless de acordo com as tecnologias consideradas adequadas para os requisitos operacionais e para as condicionantes identificadas no terreno;

INTRODUÇÃO:

O cálculo do link budget serve para aferir acerca da viabilidade de uma ligação sem fios por rádio frequência. Este calculo pode ser decomposto nos passos seguintes:

- Determinar se existe linha de vista, ou seja se o elipsoide de Fresnel de primeira ordem está desobstruído. No caso de não haver linha de vista, o link não é viável. Aumentar o comprimento do mastro de uma das antenas pode ser suficiente para que passe a haver linha de vista. Outra solução passa por encontrar um ponto intermédio com linha de vista para os pontos a ligar onde se possa instalar um repetidor.
- Determinar o valor do EIRP tendo em conta a potência do transmissor, as perdas dos cabos que ligam o emissor à antena externa e o ganho da antena.
- Determinar as perdas em espaço aberto de acordo com a fórmula de Friis.
- Determinar a potência recebida no receptor.

TOPOLOGIA DA REDE:

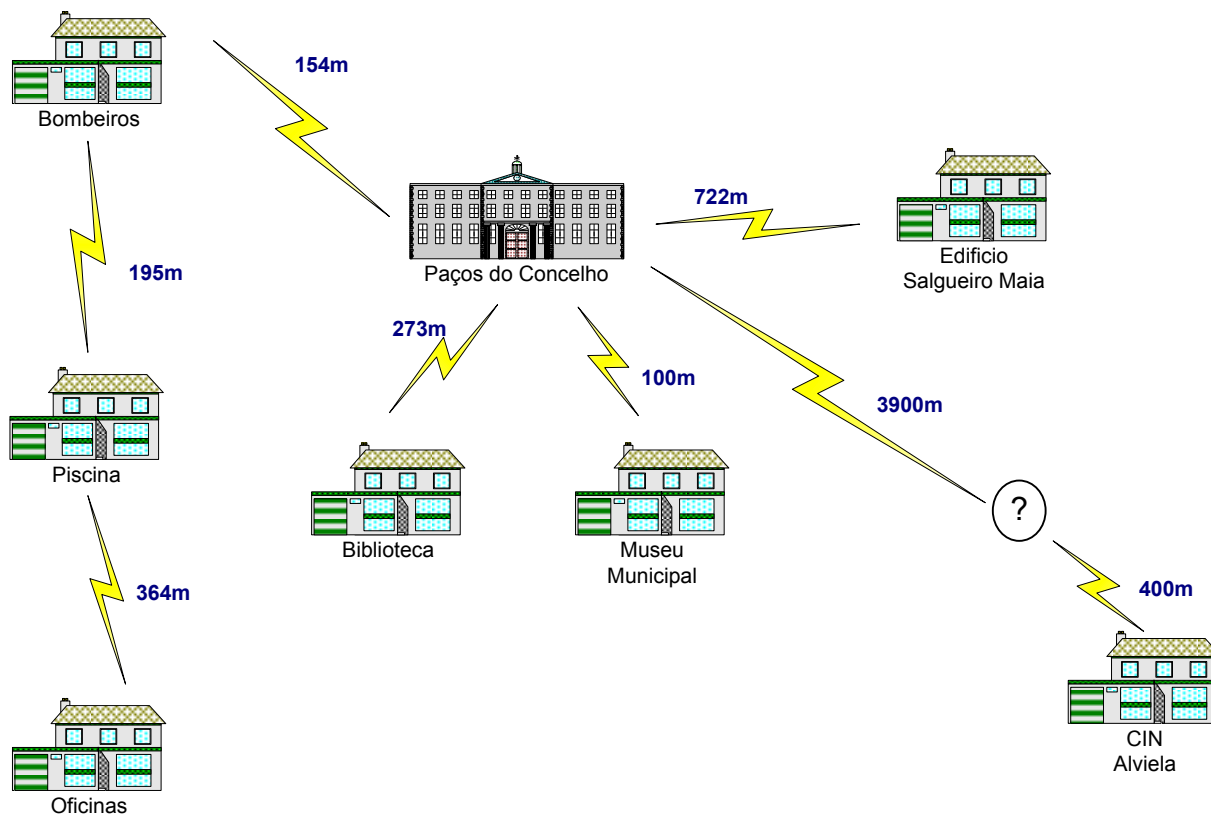
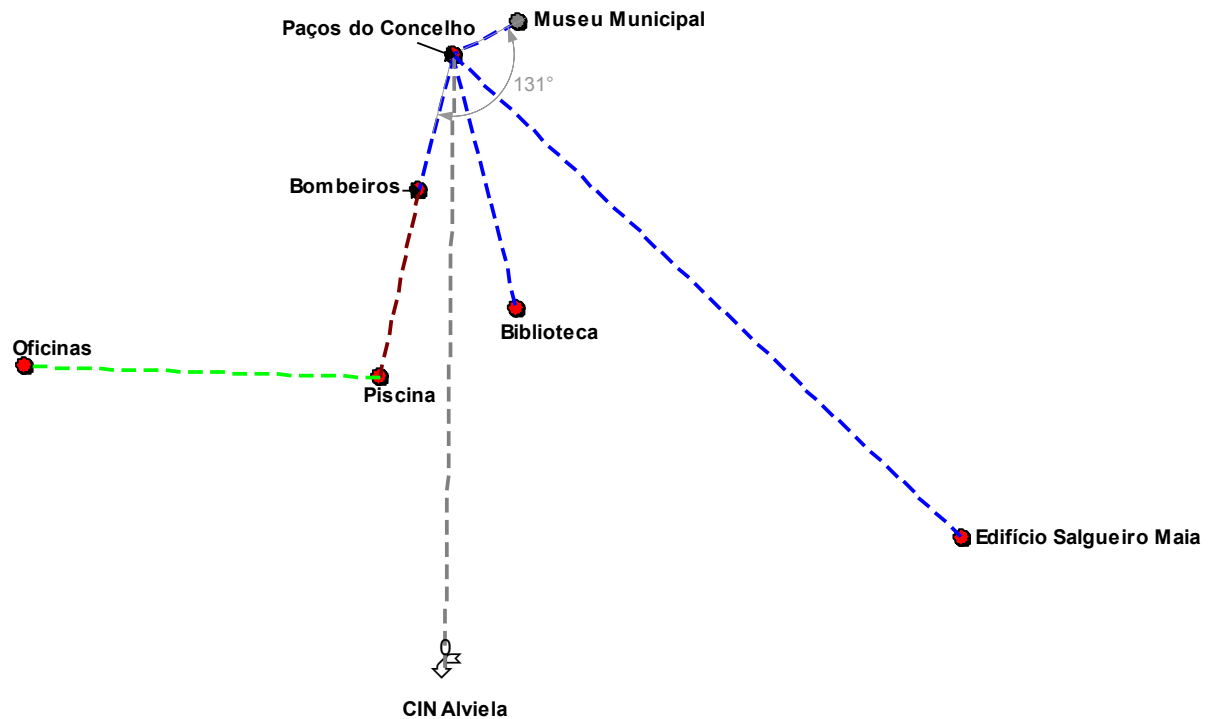


Figura 1 – Topologia da rede.

DIAGRAMA DA REDE:



NECESSIDADES DE LARGURA DE BANDA EM CADA SITE:

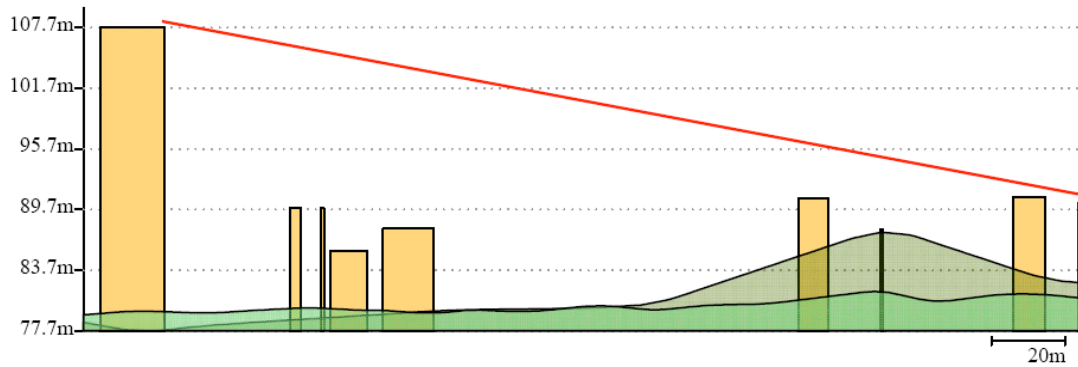
- ☐ Paços do Concelho – Ponto central; site onde se localizam os serviços partilhados e o acesso à Internet.
- ☐ Bombeiros – 25Mbps
- ☐ Piscinas – 15Mbps
- ☐ Oficina – 5Mbps
- ☐ CIN – 6Mbps
- ☐ Museu – 10Mbps
- ☐ Biblioteca – 30Mbps
- ☐ Ed. Salgueiro Maia – 19 Mbps

Importante: Considere que as larguras de banda apresentadas se referem à camada física.

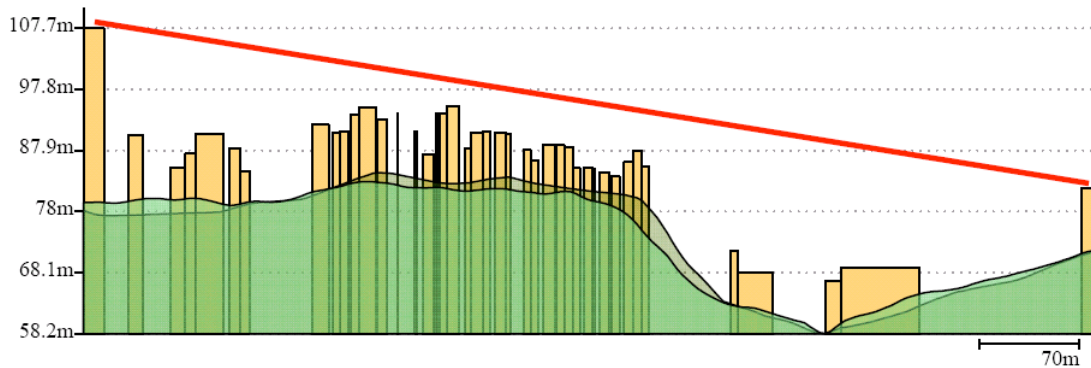
COMPRIMENTO DOS CABOS EM CADA SITE:

Site	Comprimento [m]
Paços do Concelho	10
Bombeiros	20
Edifício Salgueiro Maia	3
Biblioteca	15
CIN Alviela	30
Oficinas	1
Piscinas	6
Museu	12

 PERFIL DO TERRENO: (IMPORTANTE PARA DETERMINAR A EXISTÊNCIA DE LINHA DE VISTA)

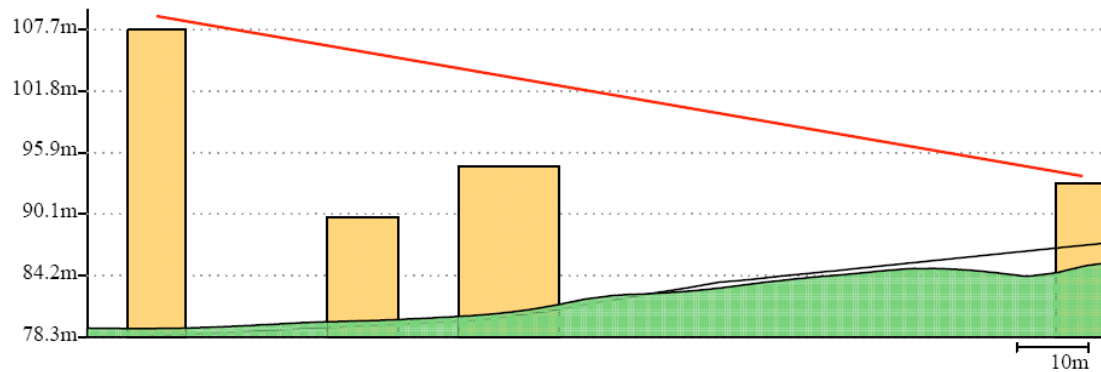
1.1.1 Paços do Concelho – Biblioteca

- Distância – 273m
 - Determinar linha de vista
- Nota: Existe linha de vista se o elipsoide de Fresnel de primeira ordem estiver desobstruído.
http://pt.wikipedia.org/wiki/Zona_de_Fresnel

1.1.2 Paços do Concelho – Edifício Salgueiro Maia

- Distância – 722m
- Determinar linha de vista

1.1.3 Paços do Concelho – Bombeiros

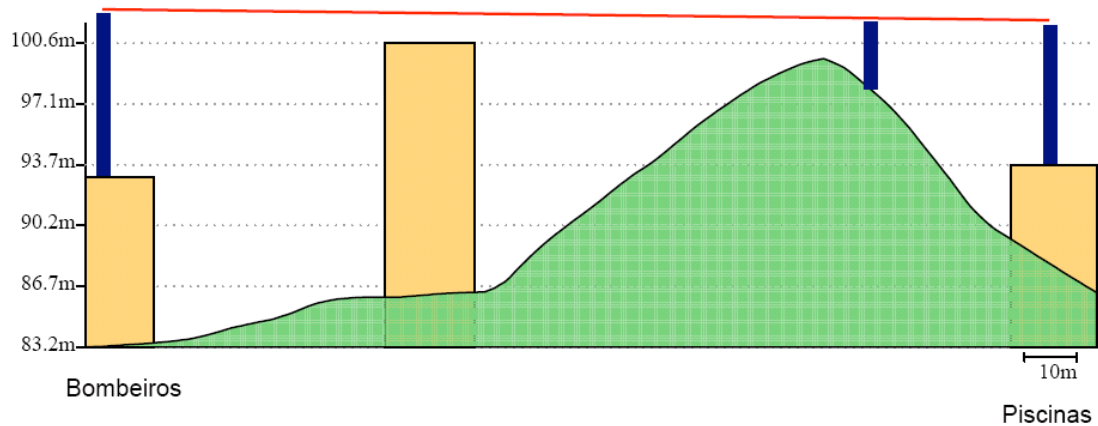


- Distância – 154m
- Determinar linha de vista

1.1.4 Paços do Concelho – Museu Municipal

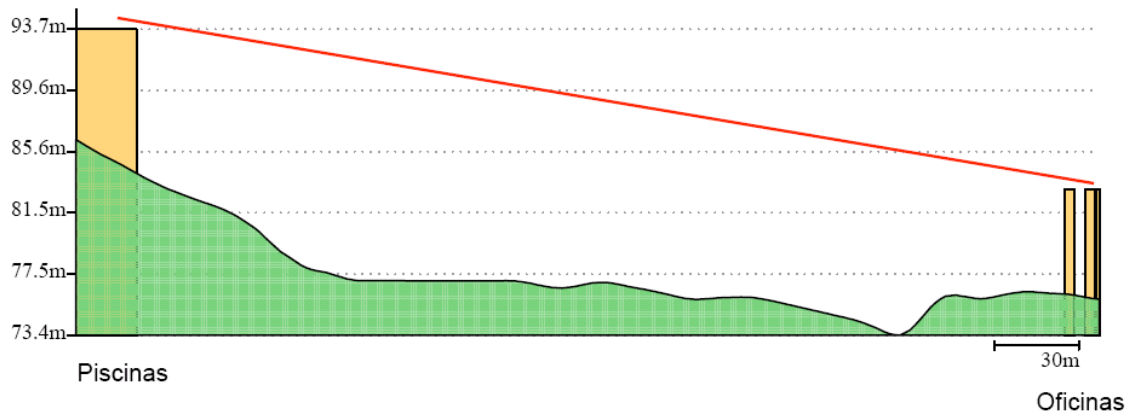
Não foram tiradas as coordenadas GPS, é um edifício que se encontra em frente aos Paços do Concelho, existindo clara linha de vista entre eles, e um distância inferior a 100m

1.1.5 Bombeiros – Piscinas



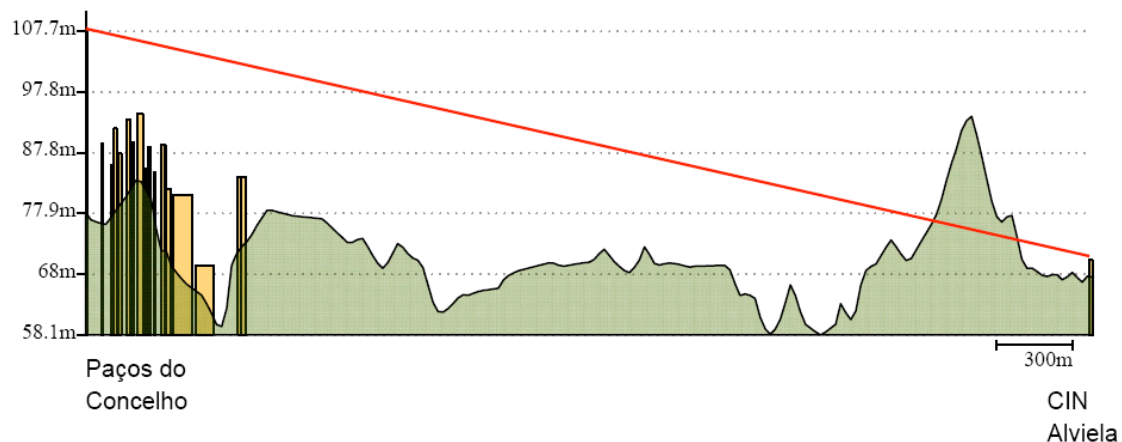
- Distância – 195m
- Determinar linha de vista

1.1.6 Piscinas – Oficinas



- Distância – 364m
- Determinar linha de vista

1.1.7 Paços do Concelho – Centro de Interpretação do Alviela



- Distância – 3974
- Determinar linha de vista

Nota: é óbvio que não existe linha de vista. Para resolver o problema pode recorrer a um repetidor que pode ser instalado num ponto intermédio, por exemplo no cimo do monte. Nesse caso é necessário calcular dois link budgets, um por cada link.

CALCULO DA LARGURA DE BANDA DISPONÍVEL NA CAMADA DE REDE.

Calcule o débito na camada de rede disponível em cada um dos locais.

Nota: O débito na camada de rede corresponde ao débito na camada física menos o overhead protocolar introduzido pelo protocolo de comunicação sem fios utilizado

ELEMENTOS QUE DEVEM CONSTAR NO RELATÓRIO:

☐ Link Budget das ligações

Do ponto A para o ponto B (os cálculos de B para A são iguais caso sejam equipamentos iguais nos dois pontos)

Estação emissor (A)	Ganho da antena emissora	Comp. do cabo	EIRP	Estação receptora (B)	Ganho da antena receptora	Comp. do cabo	Pot. recebida	Ligação wireless		
								Dist.	Modo	Margem
Paços	14 dBi	6m	26 dBm	Biblioteca	23 dBi	15m	-52 dBm	273	11Mbps (-90dBm)	48dB

(exemplo do quadro a entregar com o balanço de potências para cada ligação).

Nota: Não se esqueça de entregar os cálculos que efectuou assim como os pressupostos que usou.

- ☐ Lista do equipamento necessário com as devidas características (antenas, equipamento activo, cabos...)
- ☐ Muito importante: Podem existir links que não são viáveis para a distância e o débito pretendidos. Cabe ao projectista encontrar uma solução.