

## **ESTUDO DE COBERTURA TDT**

Cantos  
Aguda, Figueiró dos Vinhos

**Centro de Monitorização e Controlo do Espectro**

**(IIC)**

**(FIC)**

**11 de julho de 2018**

## Relatório

### 1 Processo

P.I. n.º (IIC) (FIC) Origem: (IIC) (FIC)  
 Data de Início da Ação: 11-07-2018 Data do Relatório: 27-11-2018 Relatório: Visto

### 2 Reclamante

Nome: (IIC) (FIC)  
 Morada: (IIC) (FIC)  
 Localidade: (IIC) (FIC)  
 Código Postal: (IIC) (FIC)  
 Telefone: (IIC) (FIC)  
 E-mail: (IIC) (FIC)

### 3 Ponto de Medição

Local: Ponto 56  
 Localidade: Cantos  
 Freguesia: Aguda  
 Concelho: Figueiró dos Vinhos  
 Distrito: Leiria  
 Coordenadas Geográficas (WGS84) Latitude: 39° 53' (IIC) (FIC)"N Longitude: 8° 20' (IIC) (FIC)"W

### 4 Resumo da Análise de Cobertura TDT

| Local            | Canal | Previsão de Cobertura MEO |                            | Análise de Cobertura ANACOM | Análise da Informação de Cobertura Disponibilizada pela MEO | Validação Global |
|------------------|-------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|---|------------------|
|                  |       | Best Server               | Informação Disponibilizada |                             |   |                  |
| Ponto 56, Cantos | 56    | Não                       | ----                       | Não garante a Cobertura TDT | Nada a Assinalar  | Validado         |
|                  | 40    | ----                      | ----                       | Não foi verificada          | ----  |                  |
|                  | 42    | ----                      | ----                       | Não foi verificada          | ----  |                  |
|                  | 45    | ----                      | ----                       | Não foi verificada          | ----  |                  |
|                  | 46    | Não                       | ----                       | Não garante a Cobertura TDT | Nada a Assinalar  |                  |
|                  | 47    | ----                      | ----                       | Não foi verificada          | ----  |                  |
|                  | 48    | ----                      | ----                       | Não foi verificada          | ----  |                  |
|                  | 49    | ----                      | ----                       | Não foi verificada          | ----  |                  |

### 5 Conclusões

Da análise efetuada no local ao canal 56 (SFN nacional), concluiu-se que os indicadores de qualidade avaliados não garantem a correta descodificação do sinal TDT, confirmando-se assim a informação de cobertura disponibilizada, pelo operador, no seu site: <http://tdt.telecom.pt>.

As medições realizadas demonstram que o canal 46 (MFN Lousã) não é solução para o acesso ao serviço televisão digital por via terrestre neste local.

### 6 Ações Futuras

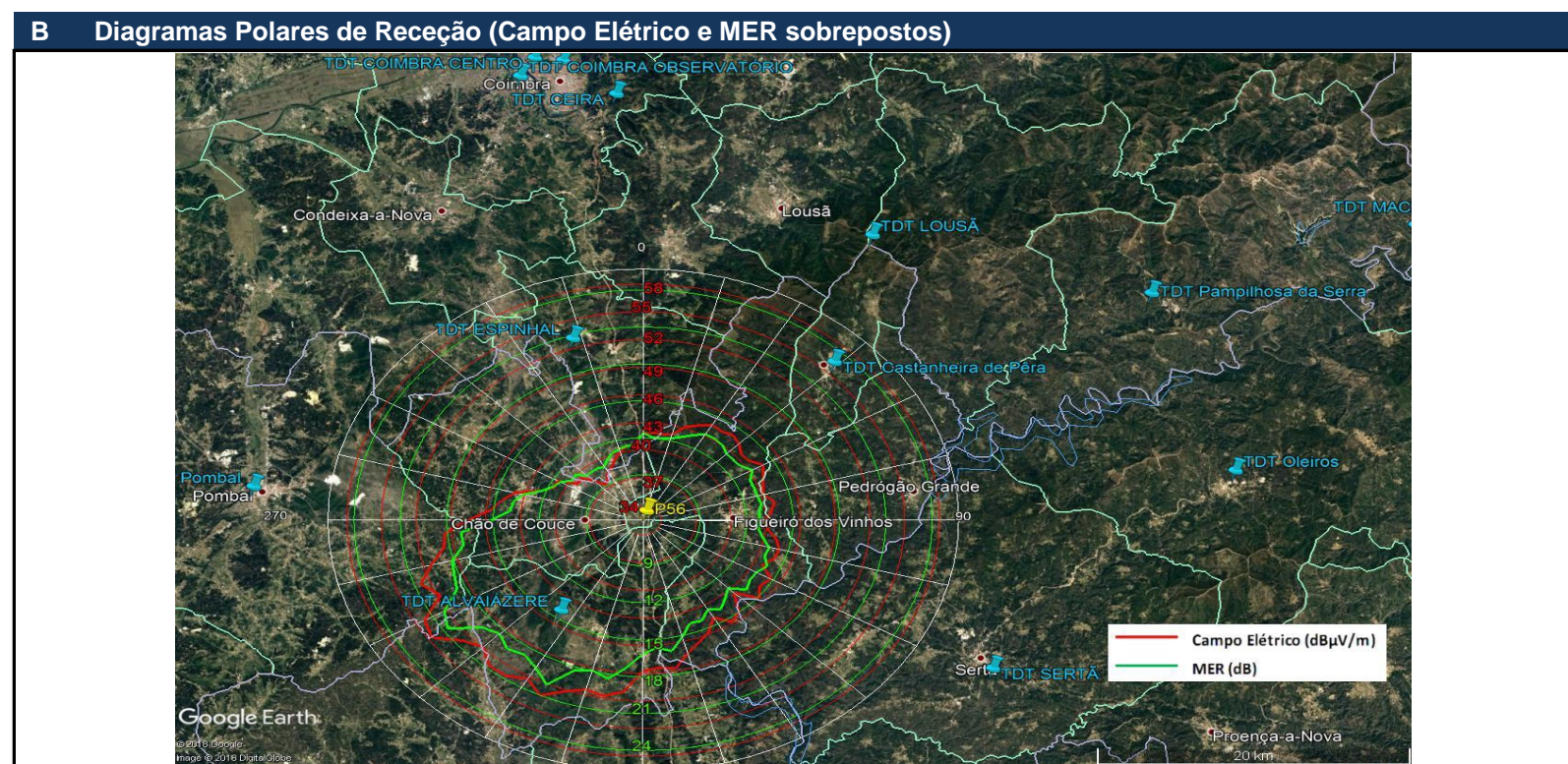
Enviar Relatório à MEO: Não

Ações a realizar pela MEO na sequência deste Processo:

## Canal 56 (SFN)

| A Resumo dos Resultados das Medições de Parâmetros Técnicos |                     |                  |                             |                         |          |                     |                         |                  |                       |
|---|---------------------|------------------|-----------------------------|-------------------------|----------|---------------------|-------------------------|------------------|-----------------------|
| Local   | Coordenadas (WGS84) |                  | QTE (°) máx. sinal recebido | Campo Elétrico (dBµV/m) | MER (dB) | Espectro OFDM       | Diagrama de Constelação | Diagrama de Ecos | Descodific. DVB-T (*) |
|   | Latitude            | Longitude        |                             |                         |          |                     |                         |                  |                       |
| Ponto 56, Cantos  | 39,89(IIC) (FIC)    | -8,34(IIC) (FIC) | 234                         | 54,65                   | 9,99     | Amplitude Irregular | Mau                     | Mau              | Não                   |

(\* Esta informação tem por base os resultados disponibilizados pelo analisador de DVB-T, da marca R&S, modelo ETL, usado nas medições, **mas serão de admitir possíveis divergências face a outros recetores de DVB-T**, disponíveis no mercado, **com características técnicas distintas**. (O R&S ETL posiciona a janela de FFT, usada para a desmodulação, de forma garantir que a densidade espectral de potência dos ecos detetados, correspondentes a diferentes trajetos do sinal, seja maximizada no seu interior).



**C Registo de Parâmetros Técnicos**

**Espectro OFDM**

R&S ETL C/N S/N 101540, FW 2.40  
 Ch: 56 UHF 4/5 RF 754.000000 MHz DVB-T/H 8 MHz  
 Att 0 dB RBW 30 kHz  
 Explvl 59.50 dBµV VSW 300 kHz  
 SWT 1s

CF 754.0 MHz Span 10.0 MHz  
 C/N (NoiseBW:100 kHz) Frequency Result Unit  
 4.500 MHz 21.7 dB

Date: 11.JUL.2018 17:55:20

**Resumo Global**

R&S ETL Digital Overview S/N 101540, FW 2.40  
 Ch: 56 UHF 4/5 RF 754.000000 MHz DVB-T/H 8 MHz  
 Att 0 dB  
 Explvl 59.50 dBµV  
**Level 31.5 dBµV**

| Fail                | Limit    | Results            | Limit   | Unit   |
|---------------------|----------|--------------------|---------|--------|
| Level               | 47.0     | 31.5               | 117.0   | dBµV   |
| Constellation       |          | 64 QAM NH / normal |         |        |
| MER (rms)           | 24.0     | 9.9                |         | dB     |
| MER (peak)          | 10.0     | 3.7                |         | dB     |
| EVM (rms)           |          | 20.68              | 4.40    | %      |
| EVM (peak)          |          | 52.23              | 22.00   | %      |
| BER before Viterbi  |          |                    | 1.0e-2  |        |
| BER before RS       |          |                    | 2.0e-4  |        |
| BER after RS        |          |                    | 1.0e-10 |        |
| Packet Error Ratio  |          |                    | 1.0e-8  |        |
| Packet Errors       |          |                    | 1       | /s     |
| Carrier Freq Offset | -30000.0 | -65.8              | 30000.0 | Hz     |
| Bit Rate Offset     | -100.0   | -0.2               | 100.0   | ppm    |
| MPEG Ts Bitrate     |          | 19.905879          |         | MBit/s |

64 QAM NH (64NH) FFT 8k (8k) GI 1/4 (1/4) 2/3,2/3 (2/3,2/3) CellID 0  
 TPS Res. 0,0,0,0 INT N (N) MPE FEC Off/Off Time Sl. Off/Off L1 17  
 Lvl 31.5dBµV | --- | MER 9.9dB DEMOD MPEG

Date: 11.JUL.2018 17:54:37

**Diagrama de Constelação**

R&S ETL Constellation S/N 101540, FW 2.40

Lvl 30.0dBµV | --- | MER 9.8dB DEMOD MPEG Syrb 5.0000e+001

Date: 11.JUL.2018 17:54:47

**Diagrama de Ecos**

R&S ETL Echo Pattern S/N 101540, FW 2.40  
 Ch: 56 UHF 4/5 RF 754.000000 MHz DVB-T/H 8 MHz  
 Att 0 dB  
 Explvl 59.50 dBµV

Start -45.0 km 15.0 km/ Stop 105.0 km  
 Peak Values CellID (hex/dec) 0x0 / 0

| Rank | Level/dB | Dist/km | Level/dB | Dist/km |
|------|----------|---------|----------|---------|
| 1    | 0.0      | 0.000   | -19.0    | 46.945  |
| 2    | -7.2     | 0.091   | -19.5    | 0.282   |
| 3    | -15.1    | 26.488  | -19.9    | 0.587   |
| 4    | -17.8    | 26.595  | -20.0    | 20.622  |
| 5    | -18.0    | 0.446   | -20.3    | 39.980  |

Lvl 30.3dBµV | --- | MER 9.8dB DEMOD MPEG

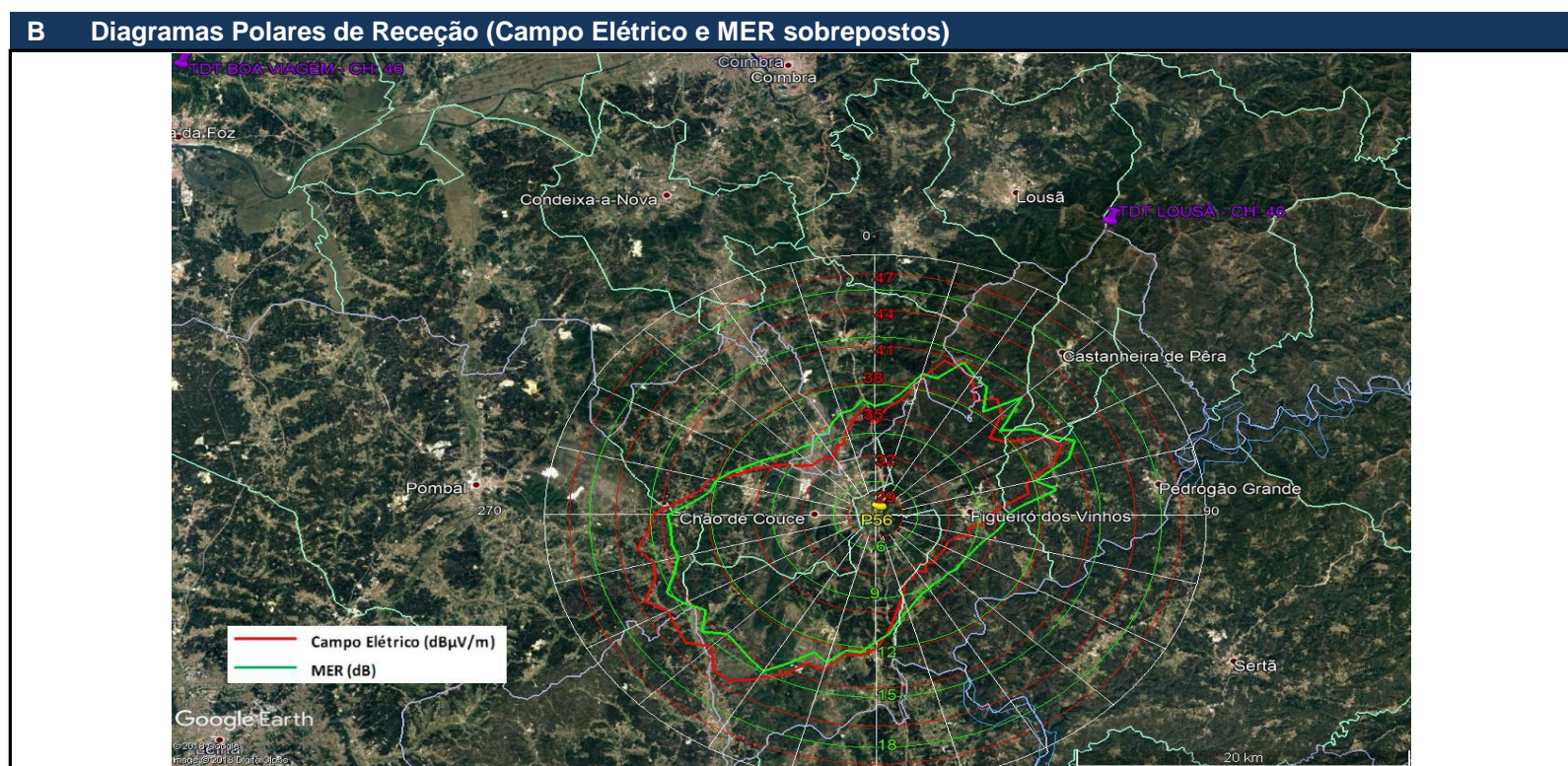
Date: 11.JUL.2018 17:55:03



## Canal 46 (MFN 'Overlay' Lousã)

| A Resumo dos Resultados das Medições de Parâmetros Técnicos |                     |                  |                             |                         |          |                  |                         |                  |                       |
|---|---------------------|------------------|-----------------------------|-------------------------|----------|------------------|-------------------------|------------------|-----------------------|
| Local   | Coordenadas (WGS84) |                  | QTE (°) máx. sinal recebido | Campo Elétrico (dBµV/m) | MER (dB) | Espectro OFDM    | Diagrama de Constelação | Diagrama de Ecos | Descodific. DVB-T (*) |
|   | Latitude            | Longitude        |                             |                         |          |                  |                         |                  |                       |
| Ponto 56, Cantos  | 39,89(IIC) (FIC)    | -8,34(IIC) (FIC) | 244                         | 43,61                   | 14,83    | C/N Insuficiente | Mau                     | Mau              | Não                   |

(\* Esta informação tem por base os resultados disponibilizados pelo analisador de DVB-T, da marca R&S, modelo ETL, usado nas medições, **mas serão de admitir possíveis divergências face a outros recetores de DVB-T**, disponíveis no mercado, **com características técnicas distintas**. (O R&S ETL posiciona a janela de FFT, usada para a desmodulação, de forma garantir que a densidade espectral de potência dos ecos detetados, correspondentes a diferentes trajetos do sinal, seja maximizada no seu interior).



**C Registo de Parâmetros Técnicos**

**Espectro OFDM**

**Resumo Global**

**23.3 dBµV Level**

| Fail                | Limit    | Results            | Limit   | Unit   |
|---------------------|----------|--------------------|---------|--------|
| Level               | 47.0     | 23.3               | 117.0   | dBµV   |
| Constellation       |          | 64 QAM NH / normal |         |        |
| MER (rms)           | 24.0     | 14.2               |         | dB     |
| MER (peak)          | 10.0     | 3.7                |         | dB     |
| EVM (rms)           |          | 12.75              | 4.40    | %      |
| EVM (peak)          |          | 52.23              | 22.00   | %      |
| BER before Viterbi  |          |                    | 1.0e-2  |        |
| BER before RS       |          |                    | 2.0e-4  |        |
| BER after RS        |          |                    | 1.0e-10 |        |
| Packet Error Ratio  |          |                    | 1.0e-8  |        |
| Packet Errors       |          |                    | 1       | /s     |
| Carrier Freq Offset | -30000.0 | -58.5              | 30000.0 | Hz     |
| Bit Rate Offset     | -100.0   | -0.1               | 100.0   | ppm    |
| MPEG Ts Bitrate     |          | 19.905881          |         | MBit/s |

**Diagrama de Constelação**

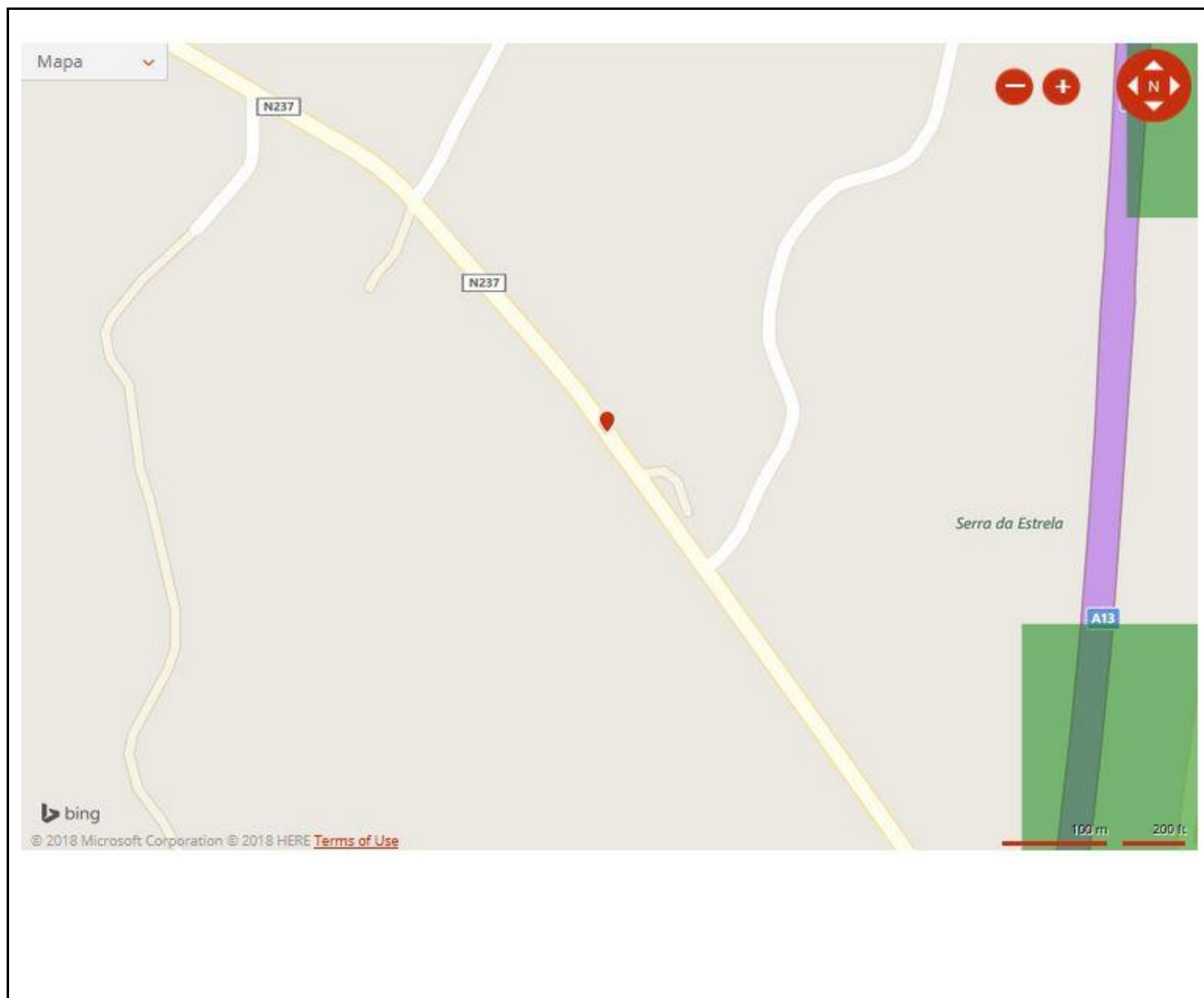
**Diagrama de Ecos**

| Rank | Level/dB | Dist/km | Level/dB | Dist/km |
|------|----------|---------|----------|---------|
| 1    | 0.0      | 0.000   | -3.7     | 0.959   |
| 2    | -0.9     | 0.699   | -4.1     | 0.481   |
| 3    | -1.6     | 0.594   | -4.4     | 0.401   |
| 4    | -2.4     | 0.773   | -6.3     | 1.876   |
| 5    | -3.5     | 1.162   | -6.3     | 1.592   |

# AneXos

## Anexo 1: Previsão de Cobertura da MEO

### A Mapa de Previsão de Cobertura



### B Cobertura Indicada pela MEO

**Tipo de Cobertura:** DTH (Zona de Cobertura Complementar Via Satélite)



## Anexo 2: Metodologia

### A Metodologia usada nas Medições

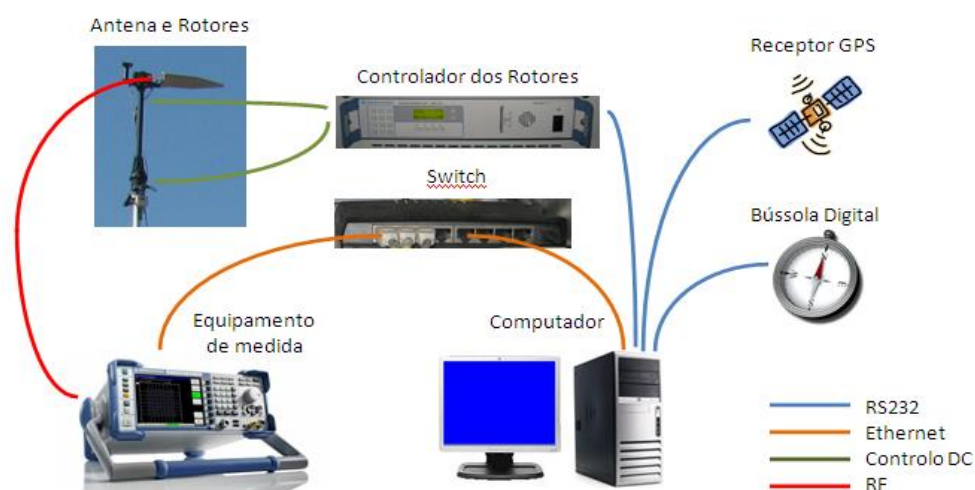
Neste estudo, seguiu-se a metodologia de análise adotada pela DGE1, coligindo-se os dados recolhidos através de uma estação móvel de monitorização do espectro, imobilizada, de acordo com o preceituado na Rec. ITU-R SM.1875, em locais considerados representativos.

Refira-se que, a análise de cobertura não se baseia exclusivamente nos valores de campo elétrico encontrados e que, adicionalmente, são tidos em consideração outros indicadores de desempenho da rede complementares, como: MER, BER, relação C/N, espectro OFDM, diagrama de constelação e de ecos, confrontando-os ainda com a análise visual da programação disponibilizada pelo MUX A, através da desmodulação do sinal DVB-T.

Na aquisição de dados a 10 m de altura, foi utilizada uma estação móvel de monitorização do espectro, assim como os diversos dispositivos auxiliares nela integrados.

O esquema genérico de interligação dos vários equipamentos afetos ao sistema de aquisição de dados imóvel, a 10 m de altura, é o que se apresenta em seguida.

Na vertente imóvel de aquisição de dados a 10 m de altura, foi utilizada uma estação móvel de monitorização do espectro, assim como os diversos dispositivos auxiliares nela integrados.



Nesta configuração de medida, inclui-se um analisador dedicado para DVB-T, da marca Rohde & Schwarz, modelo ETL, instalado na unidade móvel e ligado a uma antena log-periódica, da marca R&S, modelo HL040, para faixa de frequências: 400 –3600 MHz, em polarização horizontal, instalada num mastro hidráulico-pneumático, subido a uma altura de 10 m do solo.



ios\PI20



As medições efetuadas seguem rigorosamente o procedimento definido e apresentado na Recomendação ITU-R SM.1875 (04/2010), sendo que, o sistema de recolha de dados realiza, de modo automático, a rotação da antena completa ao longo de 360°, no plano horizontal, em passos de 5°, posicionando-se em seguida, no azimute onde foi obtido o máximo de sinal, e que corresponderá à direção do emissor TDT que melhor serve aquela localização, escolhida para a medição. Na posição do máximo do sinal recebido, adquirem-se, durante 1 minuto, 60 amostras do nível de intensidade de campo, a uma taxa de amostragem de 1 Hz (1 amostra/s), que serão usadas para o cálculo da mediana do sinal e respetivo desvio padrão.