

## **ESTUDO DE COBERTURA TDT**

Ribeira São Pedro  
Figueiró dos Vinhos

**Centro de Monitorização e Controlo do Espectro**

**(IIC)**

**(FIC)**

**6 de setembro de 2018**

## Relatório

### 1 Processo

P.I. n.º (IIC) (FIC) Origem: (IIC) (FIC)  
 Data de Início da Ação: 06-09-2018 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 106  
 Localidade: Ribeira São Pedro  
 Freguesia: Figueiró dos Vinhos  
 Concelho: Figueiró dos Vinhos  
 Distrito: Leiria  
 Coordenadas Geográficas (WGS84) Latitude: 39° 53' (IIC) (FIC)"N Longitude: 8° 16' (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 106, Ribeira São Pedro | 56    | Sim                       | Cobertura TDT              | Congelamento de Imagem      | Correta   | 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), indicado como "best-server", e apesar de terem sido identificados ecos fora do intervalo de guarda, concluiu-se que a globalidade dos parâmetros técnicos avaliados garante a descodificação do sinal TDT, confirmando 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

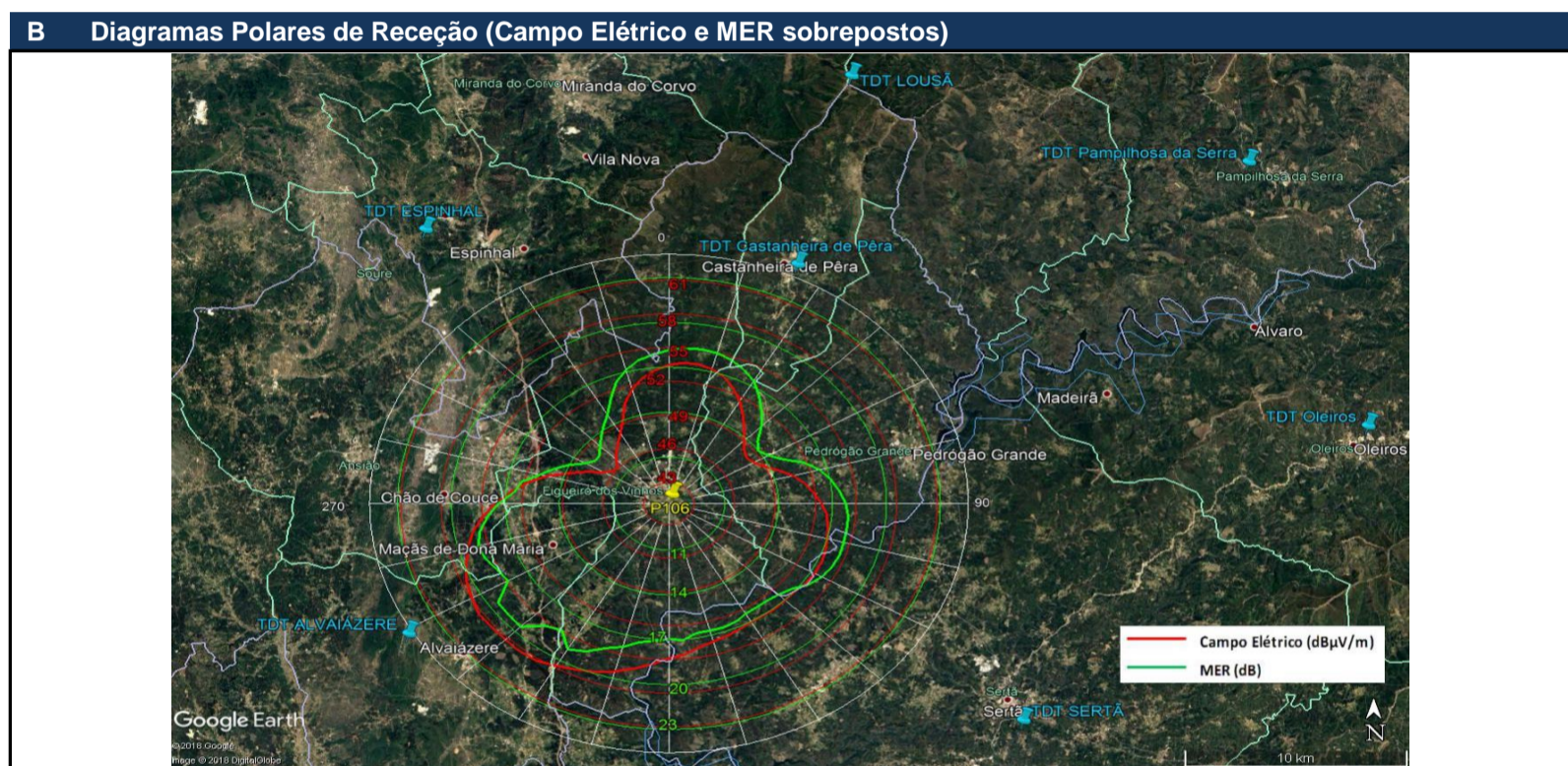
Enviar Relatório à MEO: Não

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 106, Ribeira São Pedro                                | 39,89(IIC) (FIC)    | -8,27(IIC) (FIC) | 225                         | 58,30                   | 19,52    | Amplitude Irregular | Distorcido              | Ecos Fora do Intervalo de Guarda | Congelamento de Imagem |

(\* 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**

**32.9 dBµV**

| Fail                | Limit    | Results            | Limit   | Unit   |
|---------------------|----------|--------------------|---------|--------|
| Level               | 47.0     | 32.9               | 117.0   | dBµV   |
| Constellation       |          | 64 QAM NH / normal |         |        |
| MER (rms)           | 24.0     | 19.4               |         | dB     |
| MER (peak)          | 10.0     | 3.7                |         | dB     |
| EVM (rms)           |          | 7.05               | 4.40    | %      |
| EVM (peak)          |          | 52.23              | 22.00   | %      |
| BER before Viterbi  |          | 2.9e-2(10/10)      | 1.0e-2  |        |
| BER before RS       |          | 1.2e-4(10/10)      | 2.0e-4  |        |
| BER after RS        |          | 0.0e-7(98/100)     | 1.0e-10 |        |
| Packet Error Ratio  |          | 0.0e-5(98/100)     | 1.0e-8  |        |
| Packet Errors       |          | 0                  | 1       | /s     |
| Carrier Freq Offset | -30000.0 | -21.4              | 30000.0 | Hz     |
| Bit Rate Offset     | -100.0   | 0.0                | 100.0   | ppm    |
| MPEG Ts Bitrate     |          | 19.905882          |         | MBit/s |

**Diagrama de Constelação**

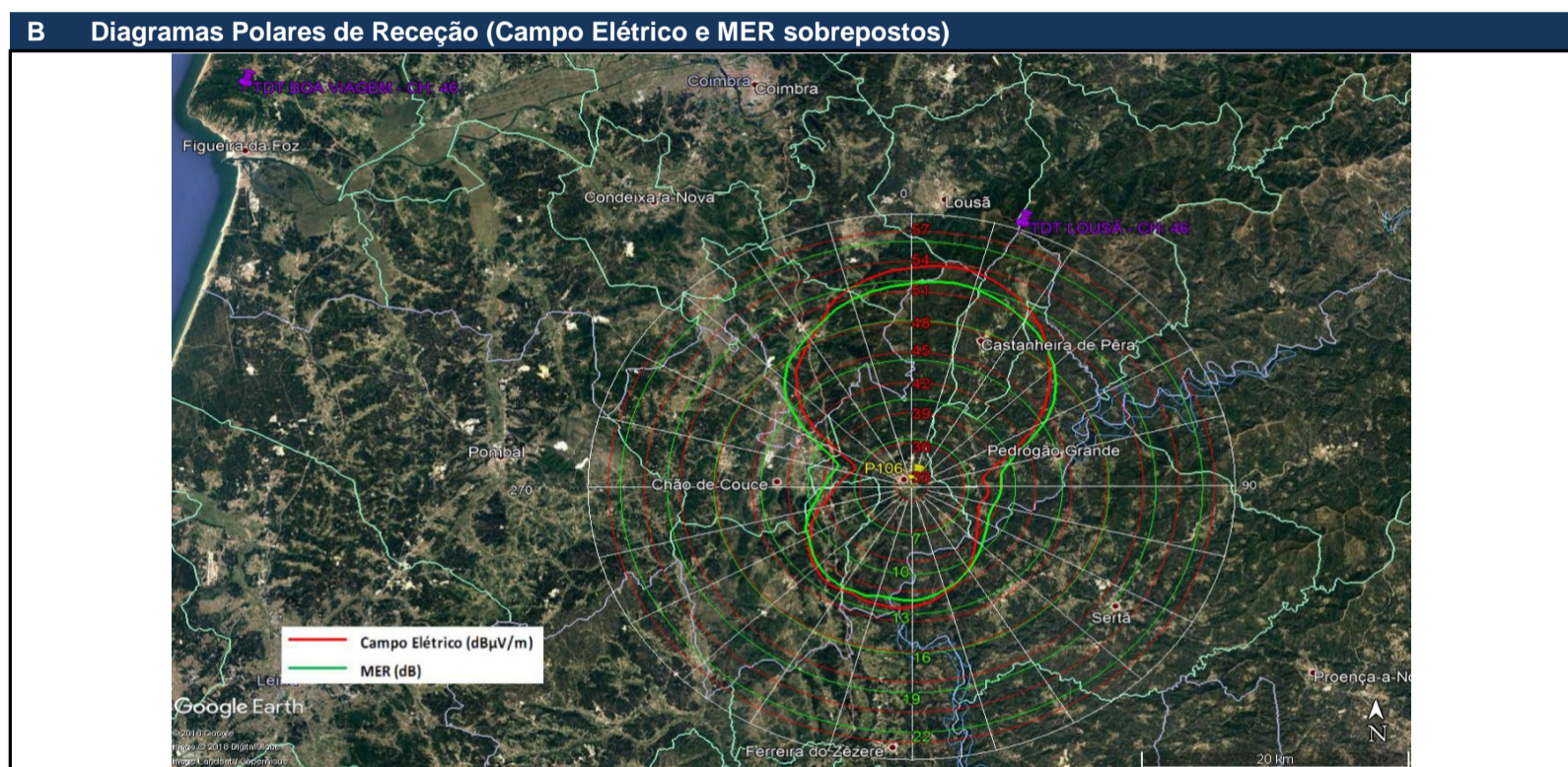
**Diagrama de Ecos**

| Rank | Level/dB | Dist/km | Level/dB | Dist/km |
|------|----------|---------|----------|---------|
| 1    | 0.0      | 0.000   | -17.6    | 0.204   |
| 2    | -4.3     | 33.356  | -17.6    | 34.560  |
| 3    | -14.4    | 0.327   | -17.7    | 7.204   |
| 4    | -16.6    | 44.034  | -21.2    | 37.375  |
| 5    | -17.2    | 21.311  | -21.7    | 7.096   |

## 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 106, Ribeira São Pedro                                | 39,89(IIC) (FIC)    | -8,27(IIC) (FIC) | 6                           | 53,71                   | 18,99    | Bom           | 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 101541, FW 2.71  
Ch: 46 UHF 4/5 RF 674.000000 MHz DVB-T/H 8 MHz

Att 0 dB RBW 30 kHz  
ExplLvl 59.50 dBµV VBW 300 kHz  
SWT 1s

CF 674.0 MHz Span 10.0 MHz

| C/N                   | Frequency | Result | Unit |
|-----------------------|-----------|--------|------|
| C/N (NoiseBW:100 kHz) | 4.500 MHz | 19.2   | dB   |

Date: 6.SEP.2018 15:53:19

**Resumo Global**

R&S ETL Digital Overview S/N 101541, FW 2.71  
Ch: 46 UHF 4/5 RF 674.000000 MHz DVB-T/H 8 MHz

Att 0 dB  
ExplLvl 59.50 dBµV  
**Level 28.9 dBµV**

| Fail                | Limit    | Results            | Limit   | Unit   |
|---------------------|----------|--------------------|---------|--------|
| Level               | 47.0     | 28.9               | 117.0   | dBµV   |
| Constellation       |          | 64 QAM NH / normal |         |        |
| MER (rms)           | 24.0     | 19.0               |         | dB     |
| MER (peak)          | 10.0     | 3.7                |         | dB     |
| EVM (rms)           |          | 7.32               | 4.40    | %      |
| EVM (peak)          |          | 52.23              | 22.00   | %      |
| BER before Viterbi  |          | 2.3e-2(10/10)      | 1.0e-2  |        |
| BER before RS       |          | 6.9e-5(10/10)      | 2.0e-4  |        |
| BER after RS        |          | 0.0e-7(10/100)     | 1.0e-10 |        |
| Packet Error Ratio  |          | 0.0e-5(10/100)     | 1.0e-8  |        |
| Packet Errors       |          | 0                  | 1       | /s     |
| Carrier Freq Offset | -30000.0 | -19.5              | 30000.0 | Hz     |
| Bit Rate Offset     | -100.0   | 0.0                | 100.0   | ppm    |
| MPEG Ts Bitrate     |          | 19.905882          |         | MBit/s |

64 QAM NH (64NH) FFT 8k (8k) GI 1/4 (1/4) 2/3,1/2 (2/3,1/2) CellID 0  
TPS Res. 0,0,0,0 INT N (N) MPE FEC Off/Off Time SI Off/Off L1 17  
Lvl 28.9dBµV | BER 6.9e-5 | MER 19.0dB DEMOD MPEG

Date: 6.SEP.2018 15:52:36

**Diagrama de Constelação**

R&S ETL Constellation S/N 101541, FW 2.71

OLim  
PSPA

Lvl 28.8dBµV | BER 7.1e-5 | MER 19.0dB DEMOD MPEG Symb 5.0000e+001

Date: 6.SEP.2018 15:52:47

**Diagrama de Ecos**

R&S ETL Echo Pattern S/N 101541, FW 2.71  
Ch: 46 UHF 4/5 RF 674.000000 MHz DVB-T/H 8 MHz

Att 0 dB  
ExplLvl 59.50 dBµV

EchoDetectionThreshold -35.345

Guard Start Guard Stop

Start -45.0 km 15.0 km/ Stop 105.0 km

| Rank | Level/dB | Dist/km | Level/dB | Dist/km |
|------|----------|---------|----------|---------|
| 1    | 0.0      | 0.000   | -34.4    | 1.207   |
| 2    | -24.5    | 0.422   | -34.4    | 2.025   |
| 3    | -29.8    | 0.196   | -34.5    | 2.214   |
| 4    | -31.1    | 3.117   | -34.9    | 2.317   |
| 5    | -33.6    | 1.770   | -35.5    | 1.379   |

OLim  
PSPA

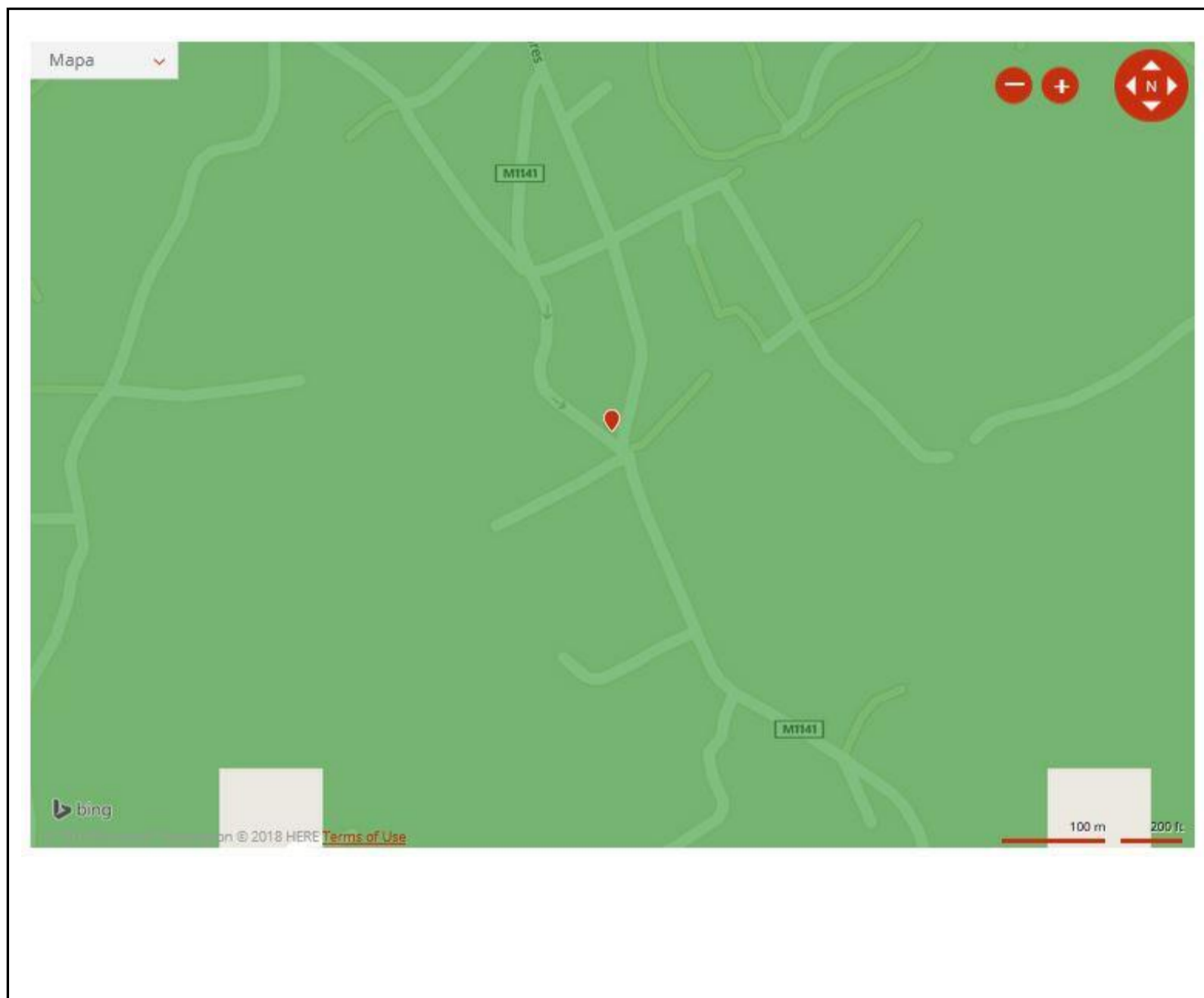
Lvl 28.9dBµV | BER 6.7e-5 | MER 19.0dB DEMOD MPEG

Date: 6.SEP.2018 15:53:02

# AneXos

## Anexo 1: Previsão de Cobertura da MEO

### A Mapa de Previsão de Cobertura



### B Cobertura Indicada pela MEO

**Tipo de Cobertura:** TDT (Televisão Digital Terrestre)

**Emissor(es) 'Best Server':**

|                 |            |                  |
|-----------------|------------|------------------|
| <b>Opção 1:</b> | Alvaiázere | <b>Canal:</b> 56 |
| <b>Opção 2:</b> | Sertã      | <b>Canal:</b> 56 |

## 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 o 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.