

## **ESTUDO DE COBERTURA TDT**

Rua da Alvorada  
Inguias, Belmonte

**Centro de Monitorização e Controlo do Espectro**

**(IIC)**

**(FIC)**

**29 de junho de 2016**

## Relatório

### 1 Processo

P.I. n.º (IIC) (FIC) **Origem:** (IIC) (FIC)  
**Data de Início da Ação:** 29-06-2016 **Data do Relatório:** 10-03-2017 **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:** Rua da Alvorada  
**Localidade:** Inguias  
**Freguesia:** Inguias  
**Concelho:** Belmonte  
**Distrito:** Castelo Branco  
**Coordenadas Geográficas (WGS84)** Latitude: 40° 19' (IIC) (FIC)"N Longitude: 7° 17' (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			
Rua da Alvorada, Inguias	56	Sim	Cobertura TDT	Cobertura TDT	Correta	Validado
	40	----	----	Não foi verificada	----	
	42	----	----	Não foi verificada	----	
	45	----	----	Não foi verificada	----	
	46	----	----	Não foi verificada	----	
	47	----	----	Não foi verificada	----	
	48	----	----	Não foi verificada	----	
	49	----	----	Não foi verificada	----	

### 5 Conclusões

De acordo com as medições efetuadas, conclui-se que esta localização dispõe de cobertura TDT, conforme corretamente indicado pelo operador no sítio: <http://tdt.telecom.pt>. Consta-se ainda que, nesta localização, o sinal de TDT exibe excelentes indicadores de qualidade.

Não obstante, foram identificados ecos fora do intervalo de guarda que, em situações mais adversas do canal de propagação, são passíveis de comprometer a correta descodificação, em permanência, do sinal de TDT.

### 6 Ações Futuras

**Enviar Relatório à MEO:** Não

Ações a realizar pela MEO na sequência deste Processo:

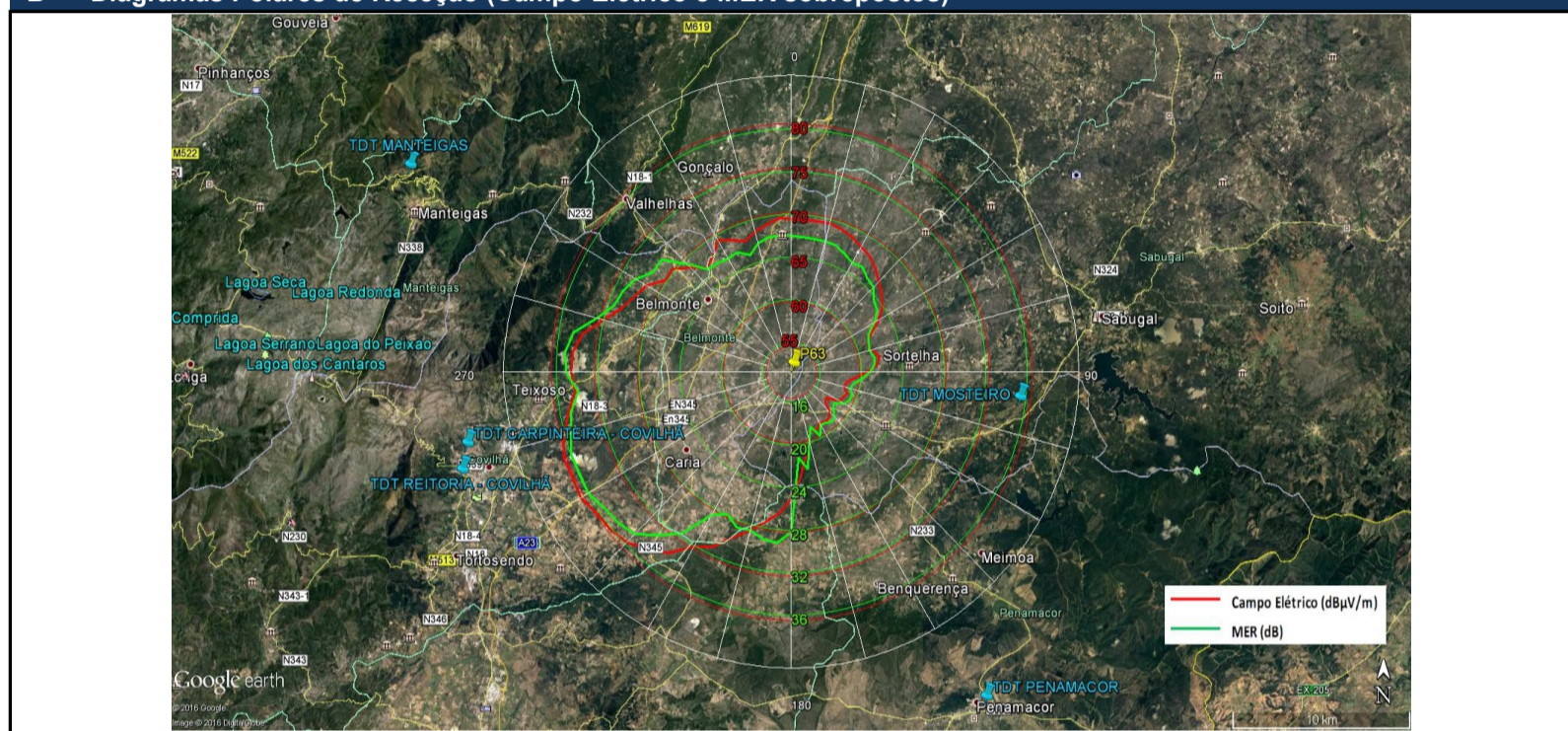
## Canal 56 (SFN)

### 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							
Rua da Alvorada, Inguias	40,32(IIC) (FIC)	-7,29(IIC) (FIC)	236	80,39	33,91	Bom	Bom	Ecos Fora do Intervalo de Guarda	Sim

(\* 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).

### B Diagramas Polares de Receção (Campo Elétrico e MER sobrepostos)



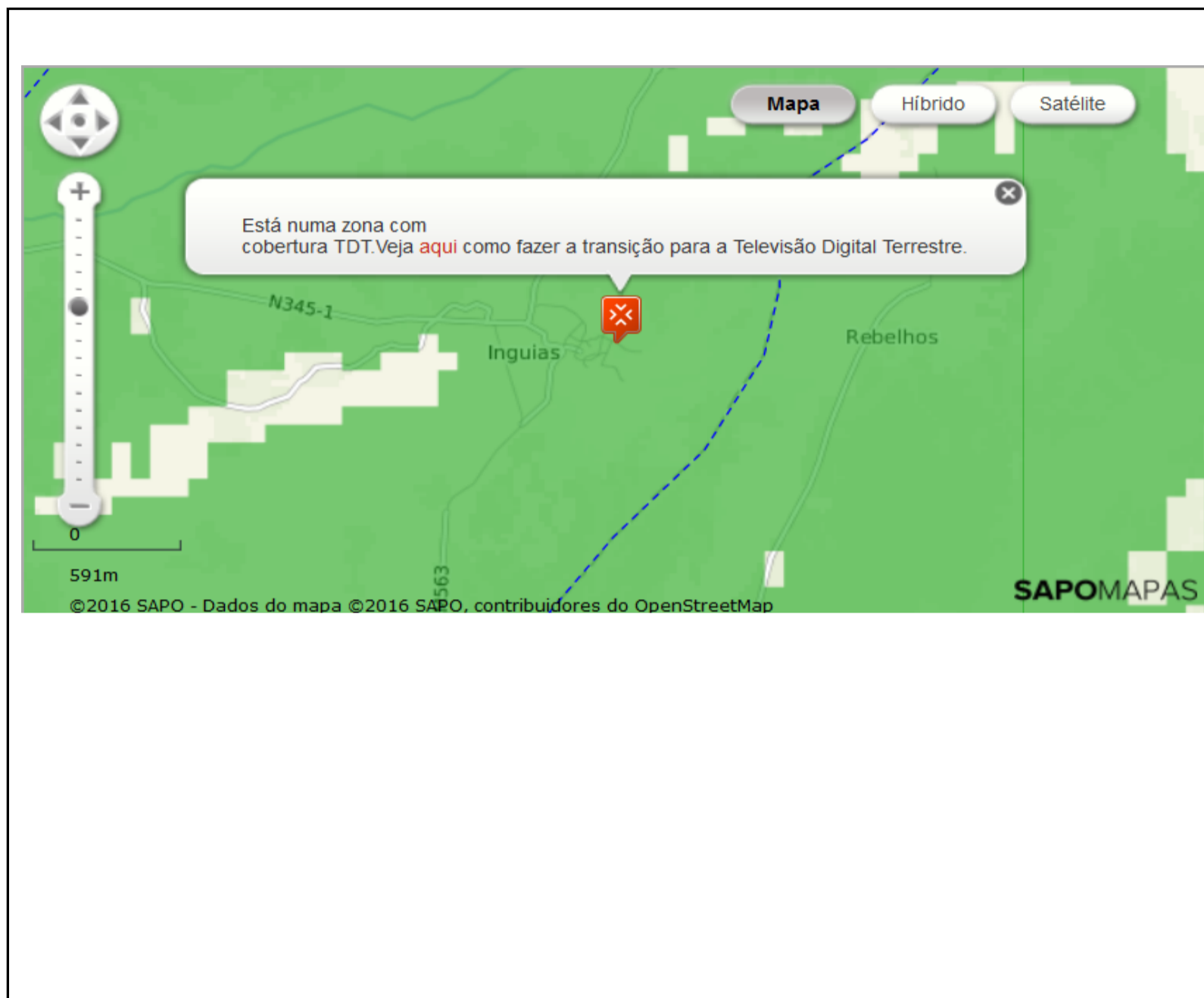
### C Registo de Parâmetros Técnicos

Espectro OFDM	Resumo Global																																																																																			
<p>R&amp;S ETL C/N S/N 101541, FW 2.71</p> <p>Ch: 56 UHF 4/5 RF 754.000000 MHz DVB-T/H 8 MHz</p> <p>Att 0 dB RBW 30 kHz                      ExplLvl 59.50 dBµV VBW 300 kHz                      SWT 1s</p> <p>CF 754.0 MHz Span 10.0 MHz</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>C/N</th> <th>Frequency</th> <th>Result</th> <th>Unit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C/N (NoiseBW:100 kHz)</td> <td>4.500 MHz</td> <td>42.3</td> <td>dB</td> </tr> </tbody> </table> <p>Date: 29.JUN.2016 16:13:14</p>	C/N	Frequency	Result	Unit	C/N (NoiseBW:100 kHz)	4.500 MHz	42.3	dB	<p>R&amp;S ETL Digital Overview S/N 101541, FW 2.71</p> <p>Ch: 56 UHF 4/5 RF 754.000000 MHz DVB-T/H 8 MHz</p> <p>Att 0 dB                      ExplLvl 59.50 dBµV</p> <p><b>54.9 dBµV</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pass</th> <th>Limit</th> <th>Results</th> <th>Limit</th> <th>Unit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Level</td> <td>47.0</td> <td>54.9</td> <td>117.0</td> <td>dBµV</td> </tr> <tr> <td>Constellation</td> <td></td> <td>64 QAM NH / normal</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>MER (rms)</td> <td>24.0</td> <td>35.3</td> <td></td> <td>dB</td> </tr> <tr> <td>MER (peak)</td> <td>10.0</td> <td>15.4</td> <td></td> <td>dB</td> </tr> <tr> <td>EVM (rms)</td> <td></td> <td>1.12</td> <td>4.40</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>EVM (peak)</td> <td></td> <td>11.12</td> <td>22.00</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>BER before Viterbi</td> <td></td> <td>1.2e-7(29/100)</td> <td>1.0e-2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>BER before RS</td> <td></td> <td>0.0e-8(16/100)</td> <td>2.0e-4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>BER after RS</td> <td></td> <td>0.0e-7(10/100)</td> <td>1.0e-10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Packet Error Ratio</td> <td></td> <td>0.0e-5(10/100)</td> <td>1.0e-8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Packet Errors</td> <td></td> <td>0</td> <td>1</td> <td>/s</td> </tr> <tr> <td>Carrier Freq Offset</td> <td>-30000.0</td> <td>-22.6</td> <td>30000.0</td> <td>Hz</td> </tr> <tr> <td>Bit Rate Offset</td> <td>-100.0</td> <td>0.0</td> <td>100.0</td> <td>ppm</td> </tr> <tr> <td>MPEG Ts Bitrate</td> <td></td> <td>19.905882</td> <td></td> <td>MBit/s</td> </tr> </tbody> </table> <p>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 Sl. Off/Off L1 17</p> <p>Lvl 54.9dBµV   BER 0.0e-8   MER 35.3dB DEMOD MPEG</p> <p>Date: 29.JUN.2016 16:37:30</p>	Pass	Limit	Results	Limit	Unit	Level	47.0	54.9	117.0	dBµV	Constellation		64 QAM NH / normal			MER (rms)	24.0	35.3		dB	MER (peak)	10.0	15.4		dB	EVM (rms)		1.12	4.40	%	EVM (peak)		11.12	22.00	%	BER before Viterbi		1.2e-7(29/100)	1.0e-2		BER before RS		0.0e-8(16/100)	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	-22.6	30000.0	Hz	Bit Rate Offset	-100.0	0.0	100.0	ppm	MPEG Ts Bitrate		19.905882		MBit/s
C/N	Frequency	Result	Unit																																																																																	
C/N (NoiseBW:100 kHz)	4.500 MHz	42.3	dB																																																																																	
Pass	Limit	Results	Limit	Unit																																																																																
Level	47.0	54.9	117.0	dBµV																																																																																
Constellation		64 QAM NH / normal																																																																																		
MER (rms)	24.0	35.3		dB																																																																																
MER (peak)	10.0	15.4		dB																																																																																
EVM (rms)		1.12	4.40	%																																																																																
EVM (peak)		11.12	22.00	%																																																																																
BER before Viterbi		1.2e-7(29/100)	1.0e-2																																																																																	
BER before RS		0.0e-8(16/100)	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	-22.6	30000.0	Hz																																																																																
Bit Rate Offset	-100.0	0.0	100.0	ppm																																																																																
MPEG Ts Bitrate		19.905882		MBit/s																																																																																
<p>R&amp;S ETL Constellation S/N 101541, FW 2.71</p> <p>Lvl 54.3dBµV   BER 0.0e-8   MER 34.7dB DEMOD MPEG Symb 5.0000e+001</p> <p>Date: 29.JUN.2016 16:37:41</p>	<p>R&amp;S ETL Echo Pattern S/N 101541, FW 2.71</p> <p>Ch: 56 UHF 4/5 RF 754.000000 MHz DVB-T/H 8 MHz</p> <p>Att 0 dB                      ExplLvl 59.50 dBµV</p> <p>Start -15.0 km 15.0 km/ Stop 135.0 km</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Rank</th> <th>Level/dB</th> <th>Dist/km</th> <th>Level/dB</th> <th>Dist/km</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0.0</td> <td>0.000</td> <td>-27.7</td> <td>0.181</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>-7.4</td> <td>14.347</td> <td>-30.9</td> <td>54.643</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>-15.8</td> <td>-0.639</td> <td>-38.2</td> <td>60.427</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>-17.9</td> <td>25.624</td> <td>-38.7</td> <td>7.368</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>-19.1</td> <td>-0.297</td> <td>-40.4</td> <td>1.564</td> </tr> </tbody> </table> <p>Lvl 54.5dBµV   BER 0.0e-8   MER 34.9dB DEMOD MPEG</p> <p>Date: 29.JUN.2016 16:37:56</p>	Rank	Level/dB	Dist/km	Level/dB	Dist/km	1	0.0	0.000	-27.7	0.181	2	-7.4	14.347	-30.9	54.643	3	-15.8	-0.639	-38.2	60.427	4	-17.9	25.624	-38.7	7.368	5	-19.1	-0.297	-40.4	1.564																																																					
Rank	Level/dB	Dist/km	Level/dB	Dist/km																																																																																
1	0.0	0.000	-27.7	0.181																																																																																
2	-7.4	14.347	-30.9	54.643																																																																																
3	-15.8	-0.639	-38.2	60.427																																																																																
4	-17.9	25.624	-38.7	7.368																																																																																
5	-19.1	-0.297	-40.4	1.564																																																																																

# 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':

Opção 1:	Reitoria - Covilhã	Canal:	56
Opção 2:	Gardunha	Canal:	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.



P63/\* .PN



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.