

## **ESTUDO DE COBERTURA TDT**

Rua Isabel Valgrande Parracho, (IIC) (FIC)  
Vieira de Leiria, Marinha Grande

**Centro de Monitorização e Controlo do Espectro**

**(IIC)**

**(FIC)**

**5 de agosto de 2015**

## Relatório

### 1 Processo

P.I. n.º (IIC) (FIC) **Origem:** (IIC) (FIC)  
**Data de Início da Ação:** 05-08-2015 **Data do Relatório:** 14-09-2015 **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 Isabel Valgrande Parracho, (IIC) (FIC)  
**Localidade:** Vieira de Leiria  
**Freguesia:** Vieira de Leiria  
**Concelho:** Marinha Grande  
**Distrito:** Leiria  
**Coordenadas Geográficas (WGS84)** Latitude: 39º 51' (IIC) (FIC)"N Longitude: 8º 56' (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 Isabel Valgrande Parracho, (IIC) (FIC), Vieira de Leiria	56	Não	----	Cobertura TDT	Nada a Assinalar	Validado
	40	----	----	Não foi verificada	----	
	42	----	----	Não foi verificada	----	
	45	----	----	Não foi verificada	----	
	46	Não	----	Cobertura TDT	Nada a Assinalar	
	47	----	----	Não foi verificada	----	
	48	----	----	Não foi verificada	----	
	49	----	----	Não foi verificada	----	

### 5 Conclusões

Apesar do local ser considerado sem cobertura TDT, medições efetuadas pela ANACOM demonstram que atualmente a receção TDT é possível através do emissor de Monte do Facho (Leiria), canal 56, e do emissor SFN Lousã, da MFN Overlay, canal 46.

### 6 Ações Futuras

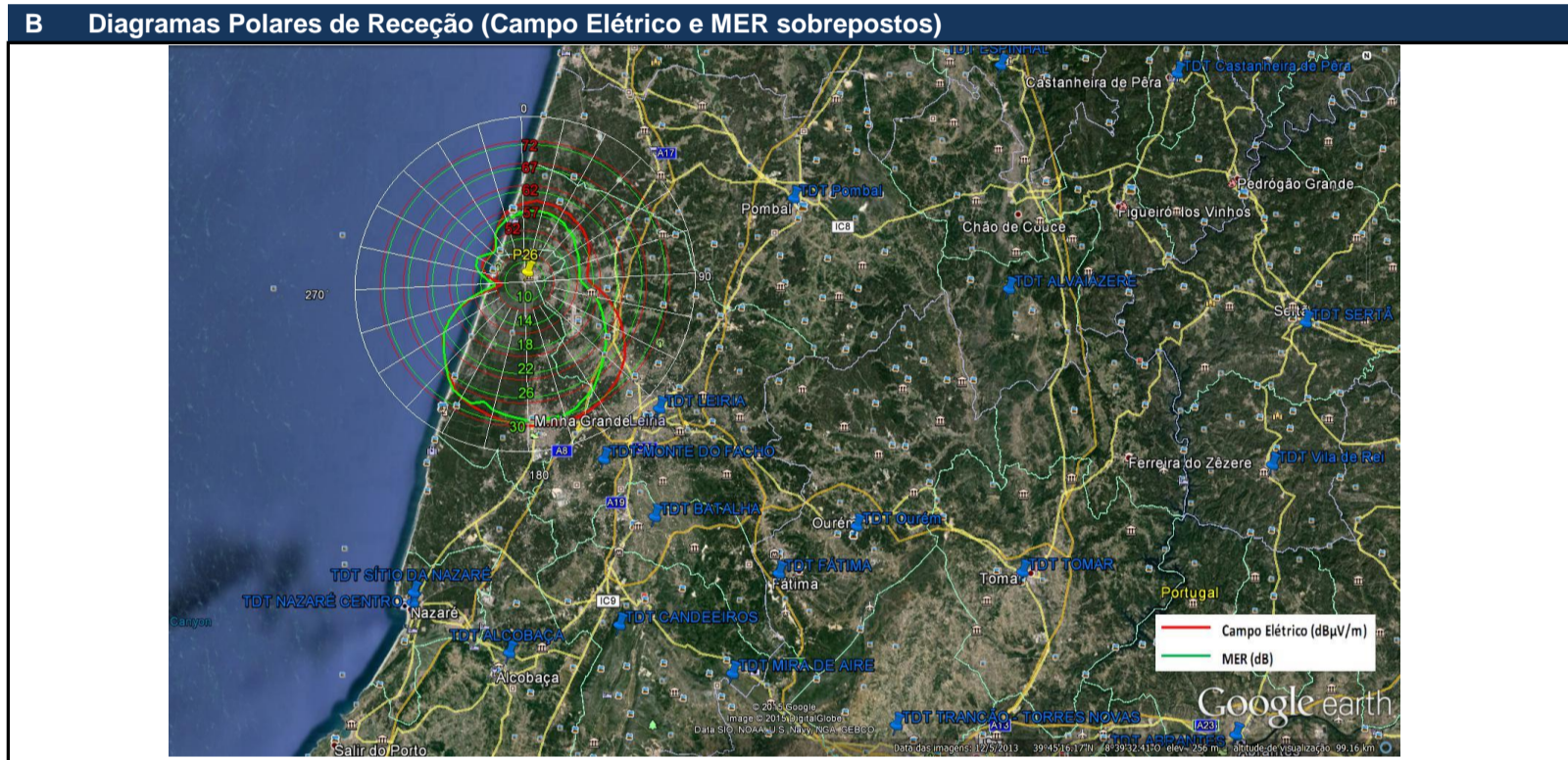
**Enviar Relatório à MEO:** Não

Ações a realizar pela MEO na sequência deste Processo:

## Canal 56 (SFN)

Local	Coordenadas (WGS84)		QTE (°) máx. sinal recebido	Campo Elétrico (dB $\mu$ V/m)	MER (dB)	Espectro OFDM	Diagrama de Constelação	Diagrama de Ecos	Descodific. DVB-T (*)
	Latitude	Longitude							
Rua Isabel Valgrande Parracho, (IIC) (FIC), Vieira de Leiria	39,86(IIC) (FIC)	-8,93(IIC) (FIC)	166	72.5	29.5	Bom	Distorcido	Bom	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).



C Registo de Parâmetros Técnicos																																																																												
<p><b>Espectro OFDM</b></p>	<p><b>Resumo Global</b></p> <p><b>45.6 dB<math>\mu</math>V Level</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fail</th> <th>Limit &lt;</th> <th>Results &lt;</th> <th>Limit</th> <th>Unit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Level</td> <td>47.0</td> <td>45.6</td> <td>117.0</td> <td>dB<math>\mu</math>V</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>29.5</td> <td></td> <td>dB</td> </tr> <tr> <td>MER (peak)</td> <td>10.0</td> <td>8.7</td> <td></td> <td>dB</td> </tr> <tr> <td>EVM (rms)</td> <td></td> <td>2.20</td> <td>4.40</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>EVM (peak)</td> <td></td> <td>24.18</td> <td>22.00</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>BER before Viterbi</td> <td></td> <td>8.3e-5(10/10)</td> <td>1.0e-2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>BER before RS</td> <td></td> <td>0.0e-8(17/100)</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>2.4</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>	Fail	Limit <	Results <	Limit	Unit	Level	47.0	45.6	117.0	dB $\mu$ V	Constellation		64 QAM NH / normal			MER (rms)	24.0	29.5		dB	MER (peak)	10.0	8.7		dB	EVM (rms)		2.20	4.40	%	EVM (peak)		24.18	22.00	%	BER before Viterbi		8.3e-5(10/10)	1.0e-2		BER before RS		0.0e-8(17/100)	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	2.4	30000.0	Hz	Bit Rate Offset	-100.0	0.0	100.0	ppm	MPEG Ts Bitrate		19.905882		MBit/s
Fail	Limit <	Results <	Limit	Unit																																																																								
Level	47.0	45.6	117.0	dB $\mu$ V																																																																								
Constellation		64 QAM NH / normal																																																																										
MER (rms)	24.0	29.5		dB																																																																								
MER (peak)	10.0	8.7		dB																																																																								
EVM (rms)		2.20	4.40	%																																																																								
EVM (peak)		24.18	22.00	%																																																																								
BER before Viterbi		8.3e-5(10/10)	1.0e-2																																																																									
BER before RS		0.0e-8(17/100)	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	2.4	30000.0	Hz																																																																								
Bit Rate Offset	-100.0	0.0	100.0	ppm																																																																								
MPEG Ts Bitrate		19.905882		MBit/s																																																																								
<p><b>Diagrama de Constelação</b></p>	<p><b>Diagrama de Ecos</b></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>-35.6</td> <td>12.503</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>-6.1</td> <td>-14.685</td> <td>-37.3</td> <td>4.671</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>-21.3</td> <td>-7.604</td> <td>-39.8</td> <td>1.340</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>-22.6</td> <td>-15.335</td> <td>-39.8</td> <td>0.204</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>-30.4</td> <td>3.175</td> <td>-39.9</td> <td>0.496</td> </tr> </tbody> </table>	Rank	Level/dB	Dist./km	Level/dB	Dist./km	1	0.0	0.000	-35.6	12.503	2	-6.1	-14.685	-37.3	4.671	3	-21.3	-7.604	-39.8	1.340	4	-22.6	-15.335	-39.8	0.204	5	-30.4	3.175	-39.9	0.496																																													
Rank	Level/dB	Dist./km	Level/dB	Dist./km																																																																								
1	0.0	0.000	-35.6	12.503																																																																								
2	-6.1	-14.685	-37.3	4.671																																																																								
3	-21.3	-7.604	-39.8	1.340																																																																								
4	-22.6	-15.335	-39.8	0.204																																																																								
5	-30.4	3.175	-39.9	0.496																																																																								



## 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							
Rua Isabel Valgrande Parracho, (IIC) (FIC), Vieira de Leiria	39,86(IIC) (FIC)	-8,93(IIC) (FIC)	73	70.7	31.5	Bom	Bom	Bom	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).



**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  
ExpLvl 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	34.6	dB

Date: 5.AUG.2015 17:45:14

**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  
ExpLvl 59.50 dBµV  
**Level 44.5 dBµV**

Fail	Limit	Results	Limit	Unit
Level	47.0	44.5	117.0	dBµV
Constellation		64 QAM NH / normal		
MER (rms)	24.0	31.3		dB
MER (peak)	10.0	17.0		dB
EVM (rms)		1.78	4.40	%
EVM (peak)		9.20	22.00	%
BER before Viterbi		0.0e-8(30/100)	1.0e-2	
BER before RS		0.0e-8(17/100)	2.0e-4	
BER after RS		0.0e-7(11/100)	1.0e-10	
Packet Error Ratio		0.0e-5(11/100)	1.0e-8	
Packet Errors		0	1	/s
Carrier Freq Offset	-30000.0	1.7	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 Sl. Off/Off L1 17

Lvl 44.5dBµV | BER 0.0e-8 | MER 31.3dB DEMOD MPEG

Date: 5.AUG.2015 17:44:30

**Diagrama de Constelação**

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

Lvl 44.5dBµV | BER 0.0e-8 | MER 31.3dB DEMOD MPEG Symb 5.0000e+001

Date: 5.AUG.2015 17:44:41

**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  
ExpLvl 59.50 dBµV

Start -60.0 km 15.0 km/ Stop 90.0 km

Rank	Level/dB	Dist/km	Level/dB	Dist/km
1	0.0	0.000	-43.8	1.203
2	-19.6	-32.210	-44.7	-2.051
3	-31.9	0.107	-44.9	2.049
4	-42.1	0.305	-45.9	-31.823
5	-43.7	0.656	-46.3	3.713

Lvl 44.6dBµV | BER 0.0e-8 | MER 31.4dB DEMOD MPEG

Date: 5.AUG.2015 17:44:56

# 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.



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.