



## **ESTUDO DE COBERTURA TDT**

Rua da Escola, (IIC) (FIC)  
Peralva, Tomar

**Centro de Monitorização e Controlo do Espectro**

**(IIC)**

**(FIC)**

**27 de março de 2015**

## Relatório

### 1 Processo

P.I. n.º (IIC) (FIC)  
**Data de Início da Ação:** 27-03-2015 **Data do Relatório:** 31-03-2015 **Origem:** (IIC) (FIC)  
**Relatório:** Visto

### 2 Reclamante

<b>Nome:</b> (IIC)	(FIC)
<b>Morada:</b> (IIC)	(FIC)
<b>Localidade:</b> (IIC)	(FIC)
<b>Código Postal:</b> (IIC)	(FIC)
<b>Telefone:</b> (IIC)	(FIC)
<b>E-mail:</b> (IIC)	(FIC)

### 3 Ponto de Medição

**Local:** Rua da Escola, (IIC) (FIC)  
**Localidade:** Peralva  
**Freguesia:** Paialvo  
**Concelho:** Tomar  
**Distrito:** Santarém  
**Coordenadas Geográficas (WGS84)** Latitude: **39º 31' (IIC) (FIC)"N** Longitude: **8º 26' (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 Escola, (IIC) (FIC), Peralva	56	Não	----	Cobertura TDT	Incorreta	Incorreto
	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	----	Cobertura TDT	Incorreta	

### 5 Conclusões

Contrariamente às estimativas do operador, o local dispõe de muito boas condições para a receção de TDT, quer no canal 56 (SFN nacional), quer no canal 49 (MFN, Montejunto).  
 A instalação do reclamante, e em particular o amplificador, não garantiam as devidas condições de funcionamento, provocando os problemas na receção que havia reportado, necessitando por isso de uma intervenção técnica.

### 6 Ações Futuras

**Enviar Relatório à MEO:** Não

Ações a realizar pela MEO na sequência deste Processo:

- Nada a Assinalar.

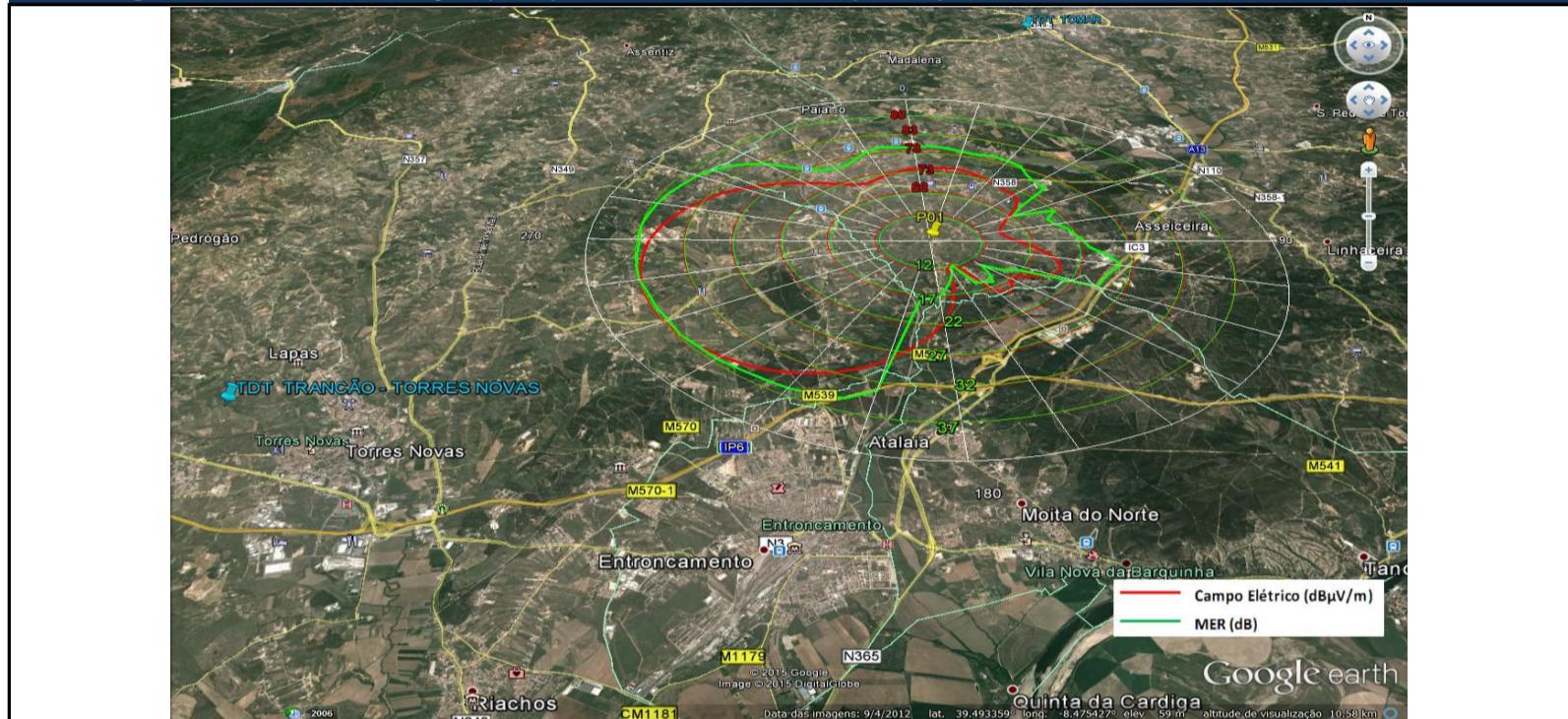
## Canal 56 (SFN)

### A Resumo dos Resultados das Medições de Parâmetros Técnicos

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 da Escola, (IIC) (FIC), Peralva	39,52(IIC) (FIC)	-8,44(IIC) (FIC)	246	88,0	36,8	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 receptores 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 Re却ão (Campo Elétrico e MER sobrepostos)



### C Registo de Parâmetros Técnicos

Espectro OFDM		Resumo Global	
R&S ETL C/N S/N 101541, FW 2.71	Ch: 56 UHF 4/5 RF 754.000000 MHz DVB-T/H 8 MHz	RMS ETL Digital Overview S/N 101541, FW 2.71	Ch: 56 UHF 4/5 RF 754.000000 MHz DVB-T/H 8 MHz
Ch: 56 UHF 4/5 RF 754.000000 MHz DVB-T/H 8 MHz	* Att 0 dB RBW 30 kHz VBW 300 kHz Explvl 59.50 dB $\mu$ V SWT 1s	* Att 0 dB Explvl 59.50 dB $\mu$ V	61.2 dB $\mu$ V
PSPA CF 754.0 MHz Span 10.0 MHz		Level	
1Rm Clrv	CF 754.0 MHz Span 10.0 MHz	Pass Limit < Results < Limit Unit	
Olim	PSP	Level 47.0 61.2 117.0 dB $\mu$ V	
PSPA	C/N Frequency Result Unit	Constellation 64 QAM NH / normal	
Lvl 61.1dB $\mu$ V   BER 0.0e-8   MER 36.7dB	C/N (NoiseBW:100 kHz) 4.500 MHz 49.2 dB	MER (rms) 24.0 36.5 ----- dB	
Date: 27.MAR.2015 10:43:49		MER (peak) 10.0 22.0 ----- dB	
Diagrama de Constelação		Diagrama de Ecos	
R&S ETL Constellation S/N 101541, FW 2.71	OLim PSPA	RMS ETL Echo Pattern S/N 101541, FW 2.71	Ch: 56 UHF 4/5 RF 754.000000 MHz DVB-T/H 8 MHz
OLim	PSP	* Att 0 dB Explvl 59.50 dB $\mu$ V	
Lvl 61.1dB $\mu$ V   BER 0.0e-8   MER 36.7dB	Symb 5.0000e+001	Start -15.0 km 15.0 km/ Stop 135.0 km	
Date: 27.MAR.2015 10:43:15		Peak Values CellID (hex/dec) 0x0 / 0	
Monitorização e Controlo do Espectro		Rank Level/dB Dist/km Level/dB Dist/km	
Date: 27.MAR.2015 10:43:31		1 0.0 0.000 6 -38.4 -0.212	
		2 -29.1 11.500 7 -44.5 23.640	
		3 -32.9 27.474 8 -45.3 0.203	
		4 -34.9 54.683 9 -47.4 1.336	
		5 -36.5 37.607 10 ---- ----	
		Lvl 61.1dB $\mu$ V   BER 0.0e-8   MER 36.4dB	DEMOP MPEG
		Date: 27.MAR.2015 10:43:31	

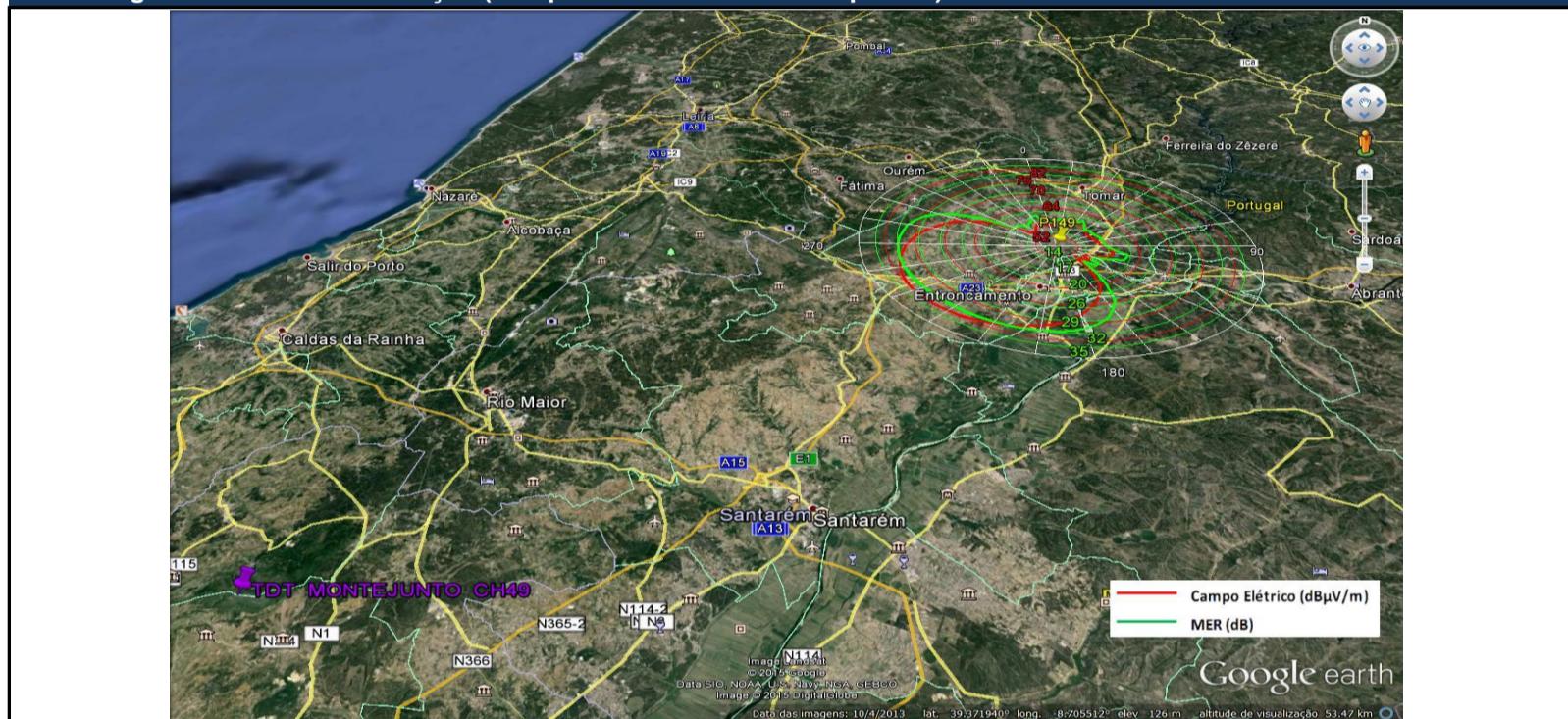
## Canal 49 (MFN 'Overlay' Montejunto)

### A Resumo dos Resultados das Medições de Parâmetros Técnicos

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 da Escola, (IIC) (FIC), Peralva	39,52(IIC) (FIC)	-8,44(IIC) (FIC)	232	82,2	32,4	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 receptores 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 Re却ão (Campo Elétrico e MER sobrepostos)

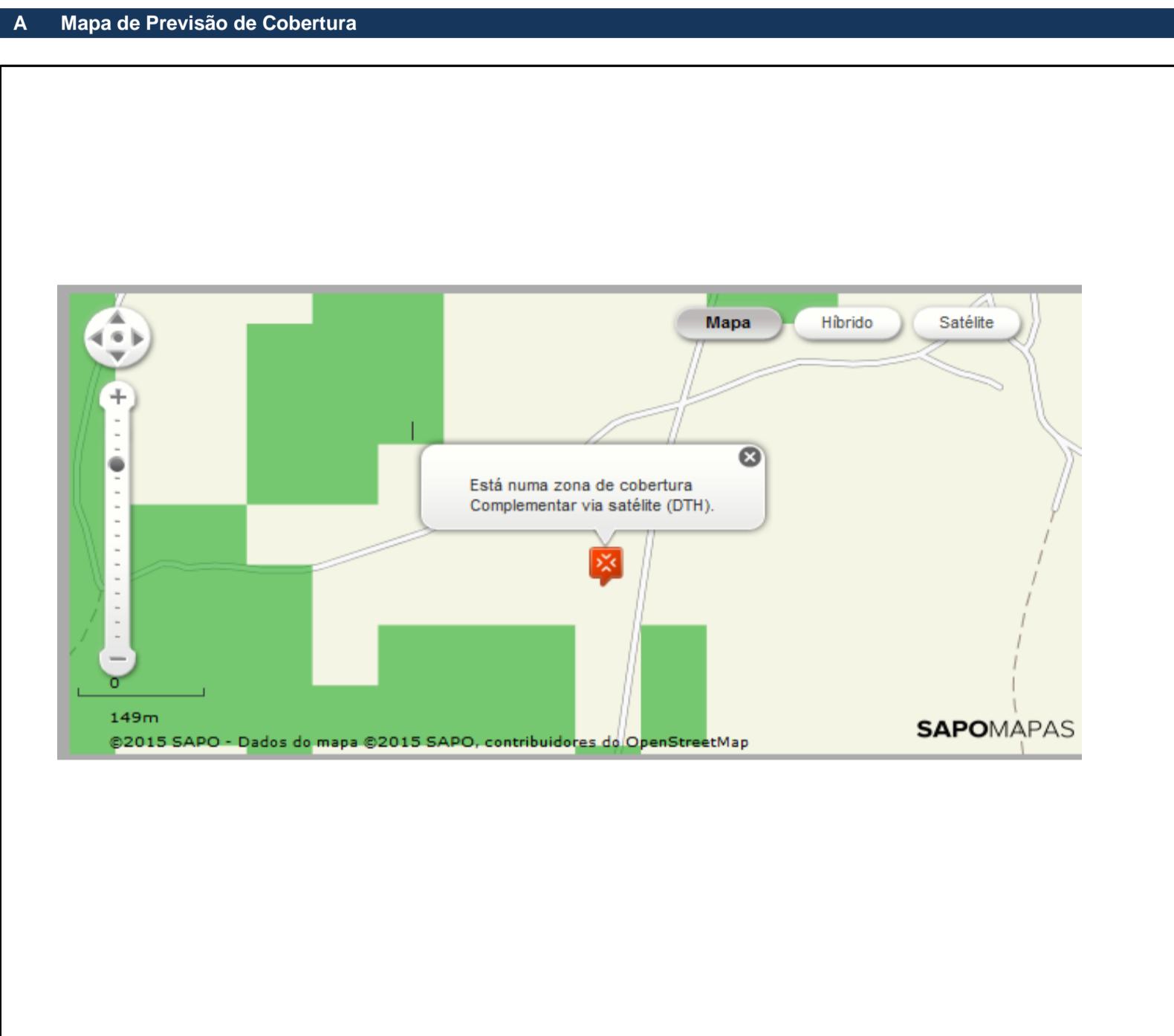


### C Registo de Parâmetros Técnicos

Espectro OFDM		Resumo Global																																																																																																										
R&S ETL C/N	S/N 101541, FW 2.71	Ch: 49 UHF 4/5 RF 698.000000 MHz DVB-T/H 8 MHz																																																																																																										
* Att 0 dB Explvl 59.50 dB $\mu$ V Exptlv 59.50 dB $\mu$ V SWT 1s		* Att 0 dB Explvl 59.50 dB $\mu$ V Level	56.1 dB $\mu$ V																																																																																																									
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pass</th><th>Limit</th><th>&lt;</th><th>Results</th><th>&lt;</th><th>Limit</th><th>Unit</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Level</td><td>47.0</td><td></td><td>56.1</td><td></td><td>117.0</td><td>dB<math>\mu</math>V</td></tr> <tr> <td>Constellation</td><td></td><td></td><td>64 QAM NH / normal</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>MER (rms)</td><td>24.0</td><td></td><td>32.4</td><td></td><td>.....</td><td>dB</td></tr> <tr> <td>MER (peak)</td><td>10.0</td><td></td><td>20.1</td><td></td><td>.....</td><td>dB</td></tr> <tr> <td>EVM (rms)</td><td>-----</td><td></td><td>1.58</td><td></td><td>4.40</td><td>%</td></tr> <tr> <td>EVM (peak)</td><td>-----</td><td></td><td>6.45</td><td></td><td>22.00</td><td>%</td></tr> <tr> <td>BER before Viterbi</td><td>0.0e-8(30/100)</td><td></td><td>1.0e-2</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>BER before RS</td><td>0.0e-8(17/100)</td><td></td><td>2.0e-4</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>BER after RS</td><td>0.0e-7(11/100)</td><td></td><td>1.0e-10</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Packet Error Ratio</td><td>0.0e-5(11/100)</td><td></td><td>1.0e-8</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Packet Errors</td><td>0</td><td></td><td>1 / s</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Carrier Freq Offset</td><td>-30000.0</td><td></td><td>-12.4</td><td></td><td>30000.0</td><td>Hz</td></tr> <tr> <td>Bit Rate Offset</td><td>-100.0</td><td></td><td>0.0</td><td></td><td>100.0</td><td>ppm</td></tr> <tr> <td>MPEG Ts Bitrate</td><td>19.905862</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>MBit/s</td></tr> </tbody> </table>		Pass	Limit	<	Results	<	Limit	Unit	Level	47.0		56.1		117.0	dB $\mu$ V	Constellation			64 QAM NH / normal				MER (rms)	24.0		32.4		.....	dB	MER (peak)	10.0		20.1		.....	dB	EVM (rms)	-----		1.58		4.40	%	EVM (peak)	-----		6.45		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		-12.4		30000.0	Hz	Bit Rate Offset	-100.0		0.0		100.0	ppm	MPEG Ts Bitrate	19.905862					MBit/s
Pass	Limit	<	Results	<	Limit	Unit																																																																																																						
Level	47.0		56.1		117.0	dB $\mu$ V																																																																																																						
Constellation			64 QAM NH / normal																																																																																																									
MER (rms)	24.0		32.4		.....	dB																																																																																																						
MER (peak)	10.0		20.1		.....	dB																																																																																																						
EVM (rms)	-----		1.58		4.40	%																																																																																																						
EVM (peak)	-----		6.45		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		-12.4		30000.0	Hz																																																																																																						
Bit Rate Offset	-100.0		0.0		100.0	ppm																																																																																																						
MPEG Ts Bitrate	19.905862					MBit/s																																																																																																						
PSPA CF 698.0 MHz Span 10.0 MHz		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 INT N (N) MPE FEC Off/Off Time Sl. Off/Off LI 17																																																																																																										
C/N (NoiseBW:100 kHz) 4.500 MHz 37.3 dB		Lvl 56.1dB $\mu$ V   BER 0.0e-8   MER 32.4dB DEMOD MPEG																																																																																																										
Date: 27.MAR.2015 10:59:42		Date: 27.MAR.2015 10:58:58																																																																																																										
Diagrama de Constelação		Diagrama de Ecos																																																																																																										
R&S ETL Constellation S/N 101541, FW 2.71		R&S ETL Echo Pattern S/N 101541, FW 2.71																																																																																																										
* Att 0 dB Explvl 59.50 dB $\mu$ V		Ch: 49 UHF 4/5 RF 698.000000 MHz DVB-T/H 8 MHz																																																																																																										
OLim Peak Values CellID (hex/dec) 0x0 / 0		Start -45.0 km 15.0 km/ Stop 105.0 km																																																																																																										
PSPA Rank Level/dB Dist/km Level/dB Dist/km		OLim Rank Level/dB Dist/km																																																																																																										
1 0.0 0.000 6 -----		2 33.5 0.260 7 -----																																																																																																										
2 -33.5 0.260 7 -----		3 -35.5 0.131 8 -----																																																																																																										
3 -35.5 0.131 8 -----		4 -43.7 2.051 9 -----																																																																																																										
4 -43.7 2.051 9 -----		5 -44.1 -2.053 10 -----																																																																																																										
5 -44.1 -2.053 10 -----		Lvl 56.1dB $\mu$ V   BER 0.0e-8   MER 32.3dB DEMOD MPEG																																																																																																										
Date: 27.MAR.2015 10:59:09		Date: 27.MAR.2015 10:59:24																																																																																																										

# Anexos

## Anexo 1: Previsão de Cobertura da MEO



### 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, immobilizada, de acordo com o preceituado na Rec. ITU-R SM.1875, em locais considerados representativos.

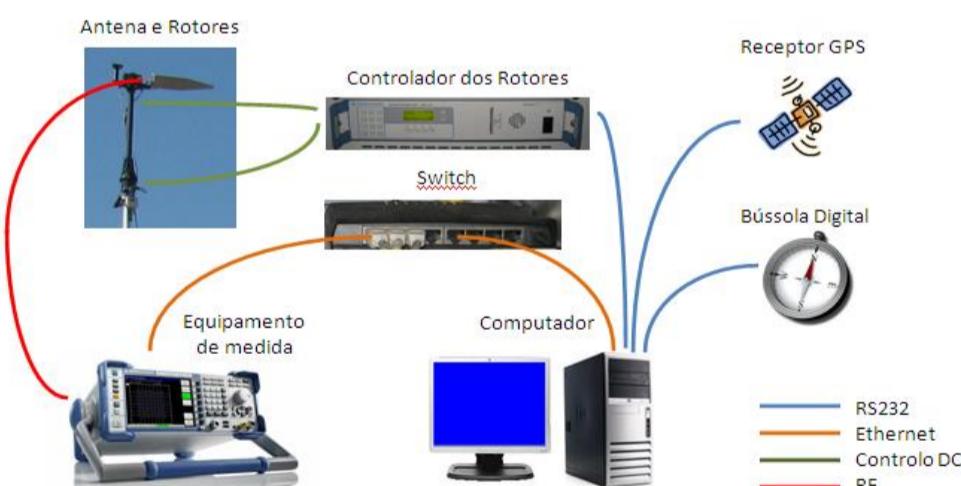
Refira-se que, a análise de cobertura não se baseia exclusivamente nos valores de campo elétrico encontrados e que, adicionalmente, são tidos em consideração outros indicadores de desempenho da rede complementares, como: MER, BER, relação C/N, espectro OFDM, diagrama de constelação e de ecos, confrontando-os 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.

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.



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 360º, no plano horizontal, em passos de 5º, 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.