



ESTUDO DE COBERTURA TDT

Travessa de Leiria, (IIC) (FIC)
Vieira de Leiria, Marinha Grande

Centro de Monitorização e Controlo do Espectro

(IIC)

(FIC)

6 de agosto de 2015

Relatório

1 Processo

P.I. n.º (IIC) (FIC) **Origem: (IIC)** (FIC)
Data de Início da Ação: 06-08-2015 **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: Travessa de Leiria, (IIC) (FIC)
Localidade: Vieira de Leiria
Freguesia: Vieira de Leiria
Concelho: Marinha Grande
Distrito: Leiria
Coordenadas Geográficas (WGS84) Latitude: **39° 52' (IIC) (FIC)"N** Longitude: **8° 54' (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			
Travessa de Leiria, (IIC) (FIC), Vieira de Leiria	56	Sim	Cobertura TDT	Congelamento de Imagem	Incorreta	Validado
	40	----	----	Não foi verificada	----	
	42	----	----	Não foi verificada	----	
	45	----	----	Não foi verificada	----	
	46	Sim	Cobertura TDT	Cobertura TDT	Correta	
	47	----	----	Não foi verificada	----	
	48	----	----	Não foi verificada	----	
	49	----	----	Não foi verificada	----	

5 Conclusões

A análise efetuada aos canais indicados pelo operador como "best-servers", as medições realizadas ao canal 56, devido à existência de ecos fora do intervalo de guarda, permitem concluir que não é garantida a descodificação do sinal TDT (canal 56) em permanência.

No entanto, as mesmas medições concluem que o canal 46 (SFN Boa Viagem da MFN Overlay) é alternativa viável para a receção de TDT.

6 Ações Futuras

Enviar Relatório à MEO: Sim

Ações a realizar pela MEO na sequência deste Processo:

- Nada a Assinalar.

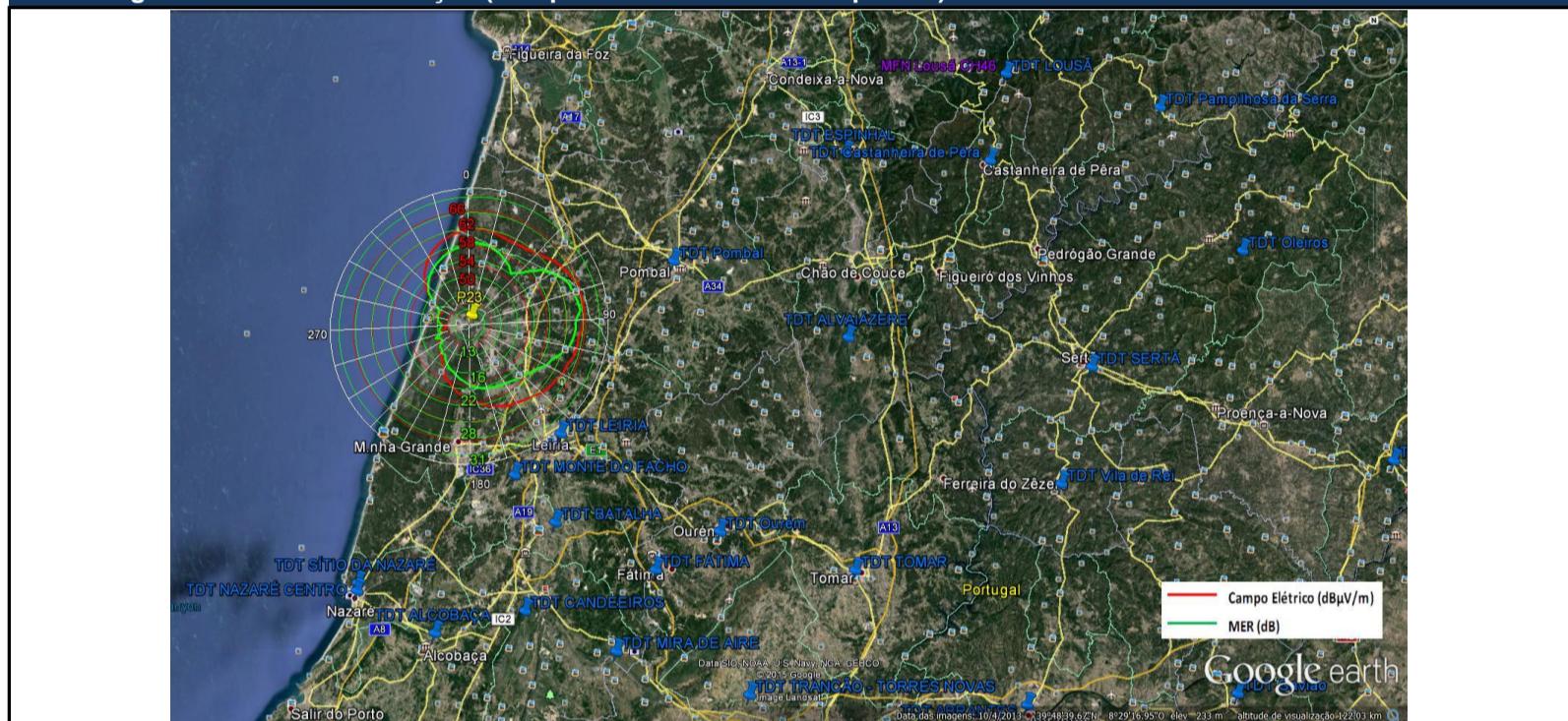
Canal 56 (SFN)

A Resumo dos Resultados das Medições de Parâmetros Técnicos

Local	Coordenadas (WGS84)		QTE (%) máx. sinal recebido	Campo Elétrico (dB μ V/m)	MER (dB)	Espectro OFDM	Diagrama de Constelação	Diagrama de Ecos	Descodific. DVB-T (*)
	Latitude	Longitude							
Travessa de Leiria, (IIC) (FIC), Vieira de Leiria	39,86(IIC) (FIC)	-8,91(IIC) (FIC)	80	66.0	26.9	Bom	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 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 Recepção (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		* Att 0 dB Explvl 59.50 dB μ V	Ch: 56 UHF 4/5 RF 754.000000 MHz DVB-T/H 8 MHz																																																																											
PSPA		Level																																																																												
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Fail</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>39.2</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>26.9</td><td>-----</td><td>dB</td></tr> <tr> <td>MER (peak)</td><td>10.0</td><td>12.2</td><td>-----</td><td>dB</td></tr> <tr> <td>EVM (rms)</td><td>-----</td><td>2.94</td><td>4.40 %</td><td></td></tr> <tr> <td>EVM (peak)</td><td>-----</td><td>16.11</td><td>22.00 %</td><td></td></tr> <tr> <td>BER before Viterbi</td><td>3.3e-5(10/10)</td><td>1.0e-2</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>BER before RS</td><td>0.0e-8(16/100)</td><td>2.0e-4</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>BER after RS</td><td>0.0e-7(10/100)</td><td>1.0e-10</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Packet Error Ratio</td><td>0.0e-5(10/100)</td><td>1.0e-8</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Packet Errors</td><td>0</td><td>1 / s</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Carrier Freq Offset</td><td>-30000.0</td><td>-4.1</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>19.90582</td><td></td><td>19.90582</td><td>MBit/s</td></tr> </tbody> </table>		Fail	Limit <	Results <	Limit	Unit	Level	47.0 *	39.2	117.0	dB μ V	Constellation		64 QAM NH / normal			MER (rms)	24.0	26.9	-----	dB	MER (peak)	10.0	12.2	-----	dB	EVM (rms)	-----	2.94	4.40 %		EVM (peak)	-----	16.11	22.00 %		BER before Viterbi	3.3e-5(10/10)	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	-4.1	30000.0	Hz	Bit Rate Offset	-100.0	0.0	100.0	ppm	MPEG Ts Bitrate	19.90582		19.90582	MBit/s
Fail	Limit <	Results <	Limit	Unit																																																																										
Level	47.0 *	39.2	117.0	dB μ V																																																																										
Constellation		64 QAM NH / normal																																																																												
MER (rms)	24.0	26.9	-----	dB																																																																										
MER (peak)	10.0	12.2	-----	dB																																																																										
EVM (rms)	-----	2.94	4.40 %																																																																											
EVM (peak)	-----	16.11	22.00 %																																																																											
BER before Viterbi	3.3e-5(10/10)	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	-4.1	30000.0	Hz																																																																										
Bit Rate Offset	-100.0	0.0	100.0	ppm																																																																										
MPEG Ts Bitrate	19.90582		19.90582	MBit/s																																																																										
OLim		PSPA																																																																												
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>64 QAM NH (64NH) FFT 8k (8k) GI 1/4 (1/4) 2/3,1/2 (2/3,1/2) CellID 0</th> <th>TPS Res. 0,0,0 INT N (N) MPE FEC Off/Off Time Sl. Off/Off LI 17</th> </tr> </thead> </table>		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																																																																									
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																																																																													
PSPA		Lvl 39.2dB μ V BER 0.0e-8 MER 26.9dB DEMOD MPEG																																																																												
Date: 6.AUG.2015 11:02:15		Date: 6.AUG.2015 11:01:31																																																																												
Diagrama de Constelação		Diagrama de Ecos																																																																												
OLim		PSPA																																																																												
PSPA		Lvl 39.1dB μ V BER 0.0e-8 MER 26.7dB DEMOD MPEG																																																																												
Date: 6.AUG.2015 11:01:42		Date: 6.AUG.2015 11:01:57																																																																												

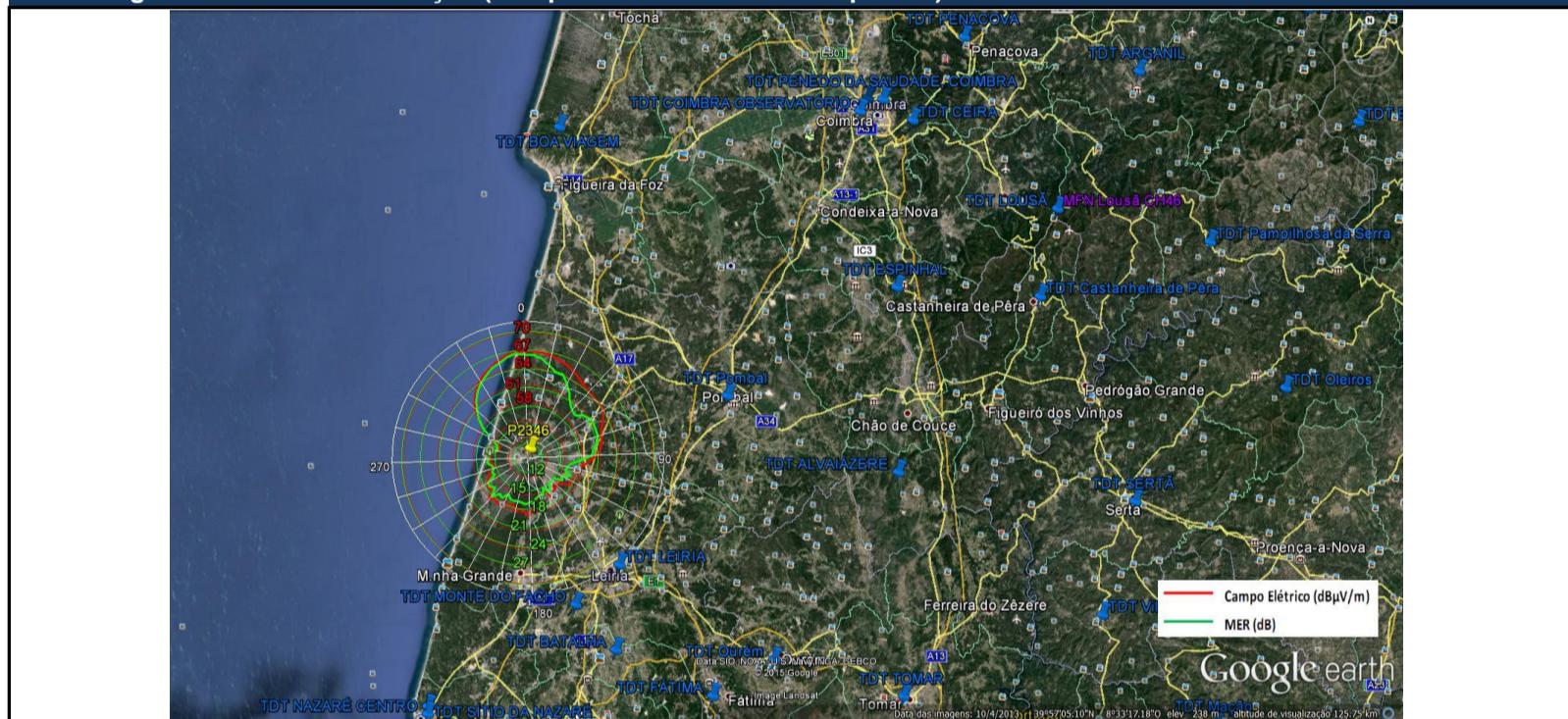
Canal 46 (MFN 'Overlay' Lousã)

A Resumo dos Resultados das Medições de Parâmetros Técnicos

Local	Coordenadas (WGS84)		QTE (%) máx. sinal recebido	Campo Elétrico (dB μ V/m)	MER (dB)	Espectro OFDM	Diagrama de Constelação	Diagrama de Ecos	Descodific. DVB-T (*)
	Latitude	Longitude							
Travessa de Leiria, (IIC) (FIC), Vieira de Leiria	39,86(IIC) (FIC)	-8,91(IIC) (FIC)	3	66.8	28.4	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)

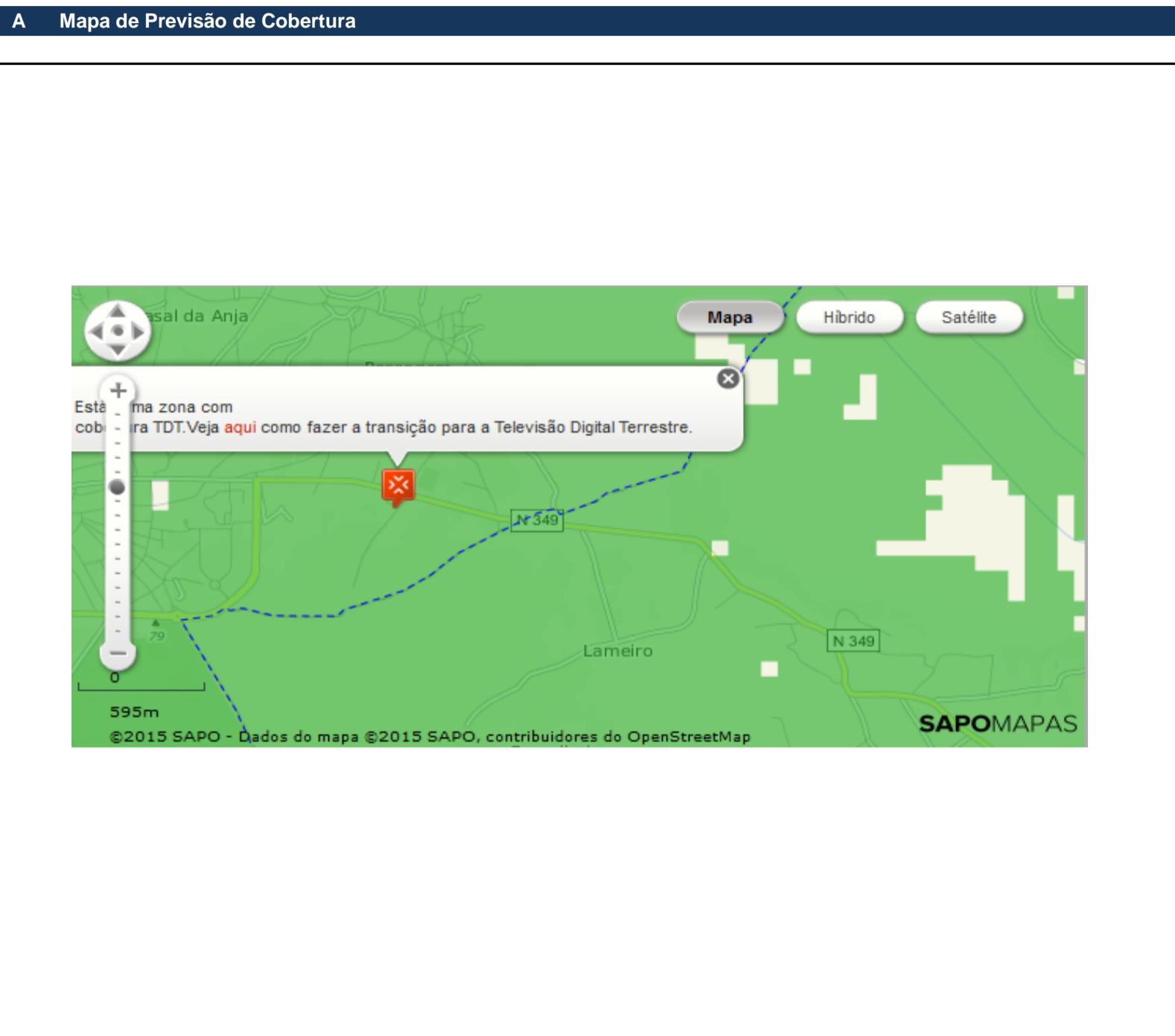


C Registo de Parâmetros Técnicos

Espectro OFDM		Resumo Global																																																																																						
R&S ETL C/N	S/N 101541, FW 2.71	Ch: 46 UHF 4/5 RF 674.000000 MHz DVB-T/H 8 MHz																																																																																						
Ch: 46 UHF 4/5 RF 674.000000 MHz DVB-T/H 8 MHz		* Att 0 dB Explvl 59.50 dB μ V	42.3 dB μ V																																																																																					
RMS ETL Digital Overview		S/N 101541, FW 2.71																																																																																						
<table border="1"> <tr> <td>Fail</td> <td>Limit <</td> <td>Results <</td> <td>Limit</td> <td>Unit</td> </tr> <tr> <td>Level</td> <td>47.0 *</td> <td>42.3</td> <td>117.0</td> <td>dBμV</td> </tr> <tr> <td>Constellation</td> <td colspan="4">64 QAM NH / normal</td> </tr> <tr> <td>MER (rms)</td> <td>24.0</td> <td>29.1</td> <td>-----</td> <td>dB</td> </tr> <tr> <td>MER (peak)</td> <td>10.0</td> <td>15.7</td> <td>-----</td> <td>dB</td> </tr> <tr> <td>EVM (rms)</td> <td>-----</td> <td>2.29</td> <td>4.40 %</td> <td></td> </tr> <tr> <td>EVM (peak)</td> <td>-----</td> <td>10.69</td> <td>22.00 %</td> <td></td> </tr> <tr> <td>BER before Viterbi</td> <td>1.8e-7(10/10)</td> <td>1.0e-2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>BER before RS</td> <td>0.0e-8(16/100)</td> <td>2.0e-4</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>BER after RS</td> <td>0.0e-7(11/100)</td> <td>1.0e-10</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Packet Error Ratio</td> <td>0.0e-5(11/100)</td> <td>1.0e-8</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Packet Errors</td> <td>0</td> <td>1 / s</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Carrier Freq Offset</td> <td>-30000.0</td> <td>-4.1</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>19.905862</td> <td></td> <td></td> <td>MBit/s</td> </tr> <tr> <td colspan="5">64 QAM NH (64NH) FFT 8k (8k) GI 1/4 (1/4) 2/3,1/2 (2/3,1/2) CellID 0</td> </tr> <tr> <td colspan="5">TPS Res. 0,0,0 INT N (N) MPE FEC Off/Off Time Sl. Off/Off LI 17</td> </tr> </table>		Fail	Limit <	Results <	Limit	Unit	Level	47.0 *	42.3	117.0	dB μ V	Constellation	64 QAM NH / normal				MER (rms)	24.0	29.1	-----	dB	MER (peak)	10.0	15.7	-----	dB	EVM (rms)	-----	2.29	4.40 %		EVM (peak)	-----	10.69	22.00 %		BER before Viterbi	1.8e-7(10/10)	1.0e-2			BER before RS	0.0e-8(16/100)	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	-4.1	30000.0	Hz	Bit Rate Offset	-100.0	0.0	100.0	ppm	MPEG Ts Bitrate	19.905862			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 INT N (N) MPE FEC Off/Off Time Sl. Off/Off LI 17					Lvl 42.3dB μ V BER 0.0e-8 MER 29.1dB	DEMOD MPEG
Fail	Limit <	Results <	Limit	Unit																																																																																				
Level	47.0 *	42.3	117.0	dB μ V																																																																																				
Constellation	64 QAM NH / normal																																																																																							
MER (rms)	24.0	29.1	-----	dB																																																																																				
MER (peak)	10.0	15.7	-----	dB																																																																																				
EVM (rms)	-----	2.29	4.40 %																																																																																					
EVM (peak)	-----	10.69	22.00 %																																																																																					
BER before Viterbi	1.8e-7(10/10)	1.0e-2																																																																																						
BER before RS	0.0e-8(16/100)	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	-4.1	30000.0	Hz																																																																																				
Bit Rate Offset	-100.0	0.0	100.0	ppm																																																																																				
MPEG Ts Bitrate	19.905862			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 INT N (N) MPE FEC Off/Off Time Sl. Off/Off LI 17																																																																																								
PSPA		Date: 6.AUG.2015 11:14:57																																																																																						
Diagrama de Constelação		Diagrama de Ecos																																																																																						
R&S ETL Constellation	S/N 101541, FW 2.71	RMS ETL Echo Pattern	S/N 101541, FW 2.71																																																																																					
OLim		Ch: 46 UHF 4/5 RF 674.000000 MHz DVB-T/H 8 MHz																																																																																						
PSPA		* Att 0 dB Explvl 59.50 dB μ V																																																																																						
Lvl 42.2dB μ V BER 0.0e-8 MER 29.4dB	DEMOD MPEG Symb 5.0000e+001	Start -30.0 km 15.0 km/ Stop 120.0 km																																																																																						
PSPA		Guard Start Guard Stop EchoDetectionThreshold -42.000																																																																																						
Lvl 42.1dB μ V BER 0.0e-8 MER 29.4dB		Rank Level/dB Dist/km Level/dB Dist/km																																																																																						
Date: 6.AUG.2015 11:14:24		1 0.0 0.000 6 -29.1 0.556																																																																																						
Date: 6.AUG.2015 11:14:39		2 -19.1 0.133 7 -34.3 31.309																																																																																						
Date: 6.AUG.2015 11:14:44		3 -20.0 31.040 8 -39.2 31.397																																																																																						
Date: 6.AUG.2015 11:14:49		4 -24.9 0.372 9 -40.8 31.503																																																																																						
Date: 6.AUG.2015 11:14:54		5 -28.8 31.210 10 -40.9 -0.144																																																																																						

Anexos

Anexo 1: Previsão de Cobertura da MEO



B Cobertura Indicada pela MEO

Tipo de Cobertura: TDT (Televisão Digital Terrestre)

Emissor(es) 'Best Server':

Opção 1:	Monte do Facho	Canal: 56
Opção 2:	Lousã	Canal: 46

Anexo 2: Metodologia

A Metodologia usada nas Medições

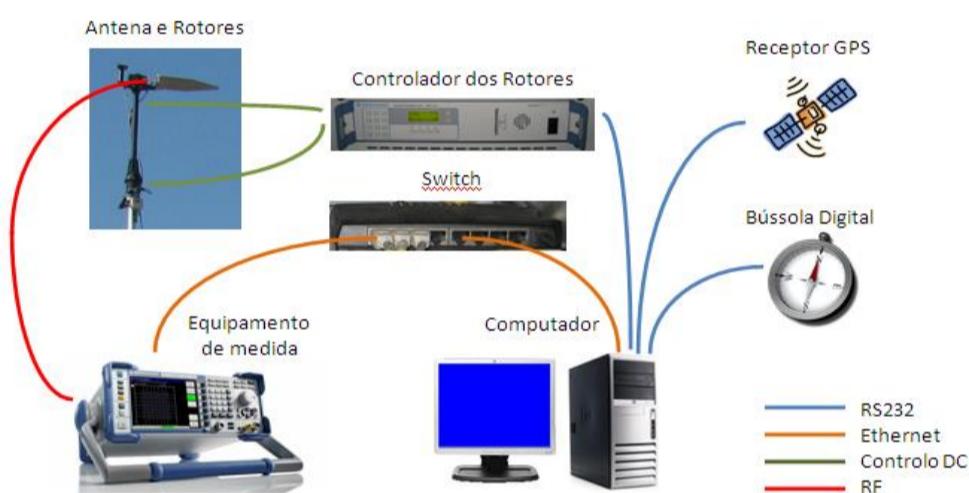
Neste estudo, seguiu-se a metodologia de análise adotada pela DGE1, coligindo-se os dados recolhidos através de uma estação móvel de monitorização do espectro, immobilizada, de acordo com o preceituado na Rec. ITU-R SM.1875, em locais considerados representativos.

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.



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 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.