

## **ESTUDO DE COBERTURA TDT**

Rua Casal dos Lobos, (IIC) (FIC)  
Vieira de Leiria, Marinha Grande

**Centro de Monitorização e Controlo do Espectro**

**(IIC)**

**(FIC)**

**10 de agosto de 2015**

## Relatório

### 1 Processo

P.I. n.º (IIC) (FIC) Origem: (IIC) (FIC)  
 Data de Início da Ação: 10-08-2015 Data do Relatório: 17-09-2015 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 Casal dos Lobos, (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° 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 Casal dos Lobos, (IIC) (FIC), Vieira de Leiria	56	Sim	Cobertura TDT	Não garante a Cobertura TDT	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

Na 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 Lousã da MFN Overlay) é alternativa viável para a receção 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 Casal dos Lobos, (IIC) (FIC), Vieira de Leiria	39,87(IIC) (FIC)	-8,93(IIC) (FIC)	161	59.5	8.7	C/N Insuficiente	Mau	Ecos Fora do Intervalo de Guarda	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: 56 UHF 4/5 RF 754.000000 MHz DVB-T/H 8 MHz  
Att 0 dB RBW 30 kHz  
ExplLvl 59.50 dBµV VBW 300 kHz  
SWT 1s

CF 754.0 MHz Span 10.0 MHz  
C/N (NoiseBW:100 kHz) 4.500 MHz Result 22.7 dB

Date: 10.AUG.2015 12:31:05

**Resumo Global**

R&S 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  
ExplLvl 59.50 dBµV  
Level **32.3 dBµV**

Fail	Limit	Results	Limit	Unit
Level	47.0	32.3	117.0	dBµV
Constellation		64 QAM NH / normal		
MER (rms)	24.0	13.5		dB
MER (peak)	10.0	3.7		dB
EVM (rms)		13.90	4.40	%
EVM (peak)		52.23	22.00	%
BER before Viterbi			1.0e-2	
BER before RS			2.0e-4	
BER after RS			1.0e-10	
Packet Error Ratio			1.0e-8	
Packet Errors			1	/s
Carrier Freq Offset	-30000.0	-7.2	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 1 17  
Lvl 32.3dBµV --- | MER 13.5dB DEMOD MPEG

Date: 10.AUG.2015 12:30:22

**Diagrama de Constelação**

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

Lvl 32.0dBµV --- | MER 13.1dB DEMOD MPEG Syrb 5.0000e+001

Date: 10.AUG.2015 12:30:32

**Diagrama de Ecos**

R&S ETL Echo Pattern S/N 101541, FW 2.71  
Ch: 56 UHF 4/5 RF 754.000000 MHz DVB-T/H 8 MHz  
Att 0 dB  
ExplLvl 59.50 dBµV  
EchoDetectionThreshold -30.406

Rank	Level/dB	Dist/km	CellID (hex/dec)	0x0 / 0	Level/dB	Dist/km
1	0.0	0.000	6		-23.7	17.748
2	-16.9	-37.099	7		-24.1	-34.339
3	-20.8	0.147	8		-25.3	-7.910
4	-23.0	-1.485	9		-26.0	0.391
5	-23.6	0.703	10		-27.5	23.134

Lvl 32.2dBµV --- | MER 13.6dB DEMOD MPEG

Date: 10.AUG.2015 12:30:48



## 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 Casal dos Lobos, (IIC) (FIC), Vieira de Leiria	39,87(IIC) (FIC)	-8,93(IIC) (FIC)	74	66.1	28.1	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**

Ch: 46 UHF 4/5 RF 674.000000 MHz DVB-T/H 8 MHz

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

CF 674.0 MHz, Span 10.0 MHz

C/N	Frequency	Result	Unit
C/N (NoiseBW:100 kHz)	4.500 MHz	28.9	dB

Date: 10.AUG.2015 12:45:05

**Resumo Global**

Ch: 46 UHF 4/5 RF 674.000000 MHz DVB-T/H 8 MHz

Att 0 dB, ExplLvl 59.50 dBµV, Level **40.3 dBµV**

Fail	Limit	Results	Limit	Unit
Level	47.0	40.3	117.0	dBµV
Constellation		64 QAM NH / normal		
MER (rms)	24.0	27.8		dB
MER (peak)	10.0	12.6		dB
EVM (rms)		2.67	4.40	%
EVM (peak)		15.38	22.00	%
BER before Viterbi		7.8e-6(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	-6.9	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

Lvl 40.3dBµV | BER 0.0e-8 | MER 27.8dB | DEMOD MPEG

Date: 10.AUG.2015 12:44:21

**Diagrama de Constelação**

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

Lvl 39.9dBµV | BER 0.0e-8 | MER 27.4dB | DEMOD MPEG | Symb 5.0000e+001

Date: 10.AUG.2015 12:44:32

**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

Start -60.0 km, Stop 90.0 km

Rank	Level/dB	Dist/km	CellID (hex/dec)	0x0 / 0	Level/dB	Dist/km
1	0.0	0.000	6		-39.3	-32.611
2	-12.2	-32.773	7		-40.7	2.499
3	-23.3	0.114	8		-41.4	0.816
4	-36.5	-32.393	9		-43.1	0.696
5	-38.1	0.280	10		-44.5	-32.196

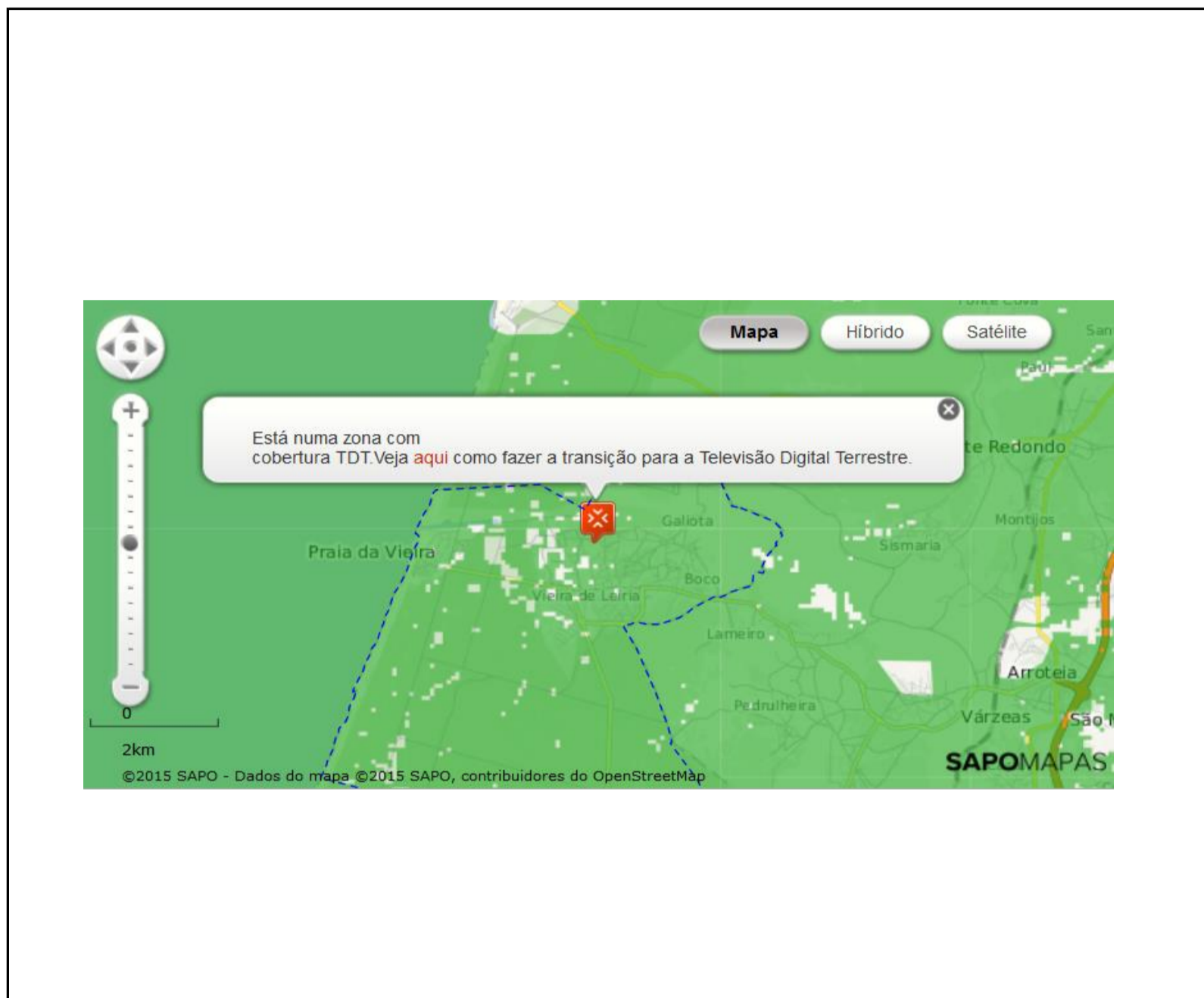
Lvl 39.4dBµV | BER 0.0e-8 | MER 26.9dB | DEMOD MPEG

Date: 10.AUG.2015 12:44:47

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



## Anexo 2: Metodologia

### A Metodologia usada nas Medições

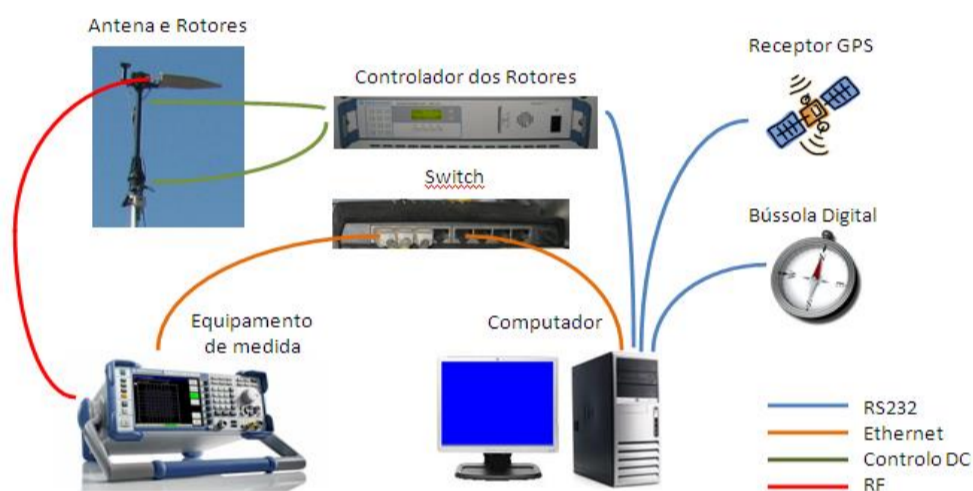
Neste estudo, seguiu-se a metodologia de análise adotada pela DGE1, coligindo-se os dados recolhidos através de uma estação móvel de monitorização do espectro, imobilizada, de acordo com o preceituado na Rec. ITU-R SM.1875, em locais considerados representativos.

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.