

## **ESTUDO DE COBERTURA TDT**

Rua dos Vidreiros, (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: 16-09-2015 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 dos Vidreiros, (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° 55' (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 dos Vidreiros, (IIC) (FIC), Vieira de Leiria	56	Não	----	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 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:  
 - Nada a Assinalar.

## 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 dos Vidreiros, (IIC) (FIC), Vieira de Leiria	39,86(IIC) (FIC)	-8,92(IIC) (FIC)	170	69.8	24.3	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 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	Frequency	Result	Unit
C/N (NoiseBW:100 kHz)	4.500 MHz	33.3	dB

Date: 6.AUG.2015 09:53:50

**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 43.9 dBµV**

Fail	Limit	Results	Limit	Unit
Level	47.0	43.9	117.0	dBµV
Constellation		64 QAM NH / normal		
MER (rms)	24.0	24.0		dB
MER (peak)	10.0	3.7		dB
EVM (rms)		4.14	4.40	%
EVM (peak)		52.23	22.00	%
BER before Viterbi		7.2e-3(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	-0.7	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 SI Off/Off L1 17  
Lvl 43.9dBµV | BER 0.0e-8 | MER 24.0dB DEMOD MPEG

Date: 6.AUG.2015 09:53:06

**Diagrama de Constelação**

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

Lvl 43.9dBµV | BER 0.0e-8 | MER 24.1dB DEMOD MPEG Symb 5.0000e+001

Date: 6.AUG.2015 09:53:17

**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

Rank	Level/dB	Dist/km	Level/dB	Dist/km
1	0.0	0.000	-18.2	26.052
2	-1.1	14.807	-25.5	18.404
3	-10.3	6.991	-27.4	0.097
4	-10.4	-1.057	-31.0	17.515
5	-17.5	18.598	-31.7	16.463

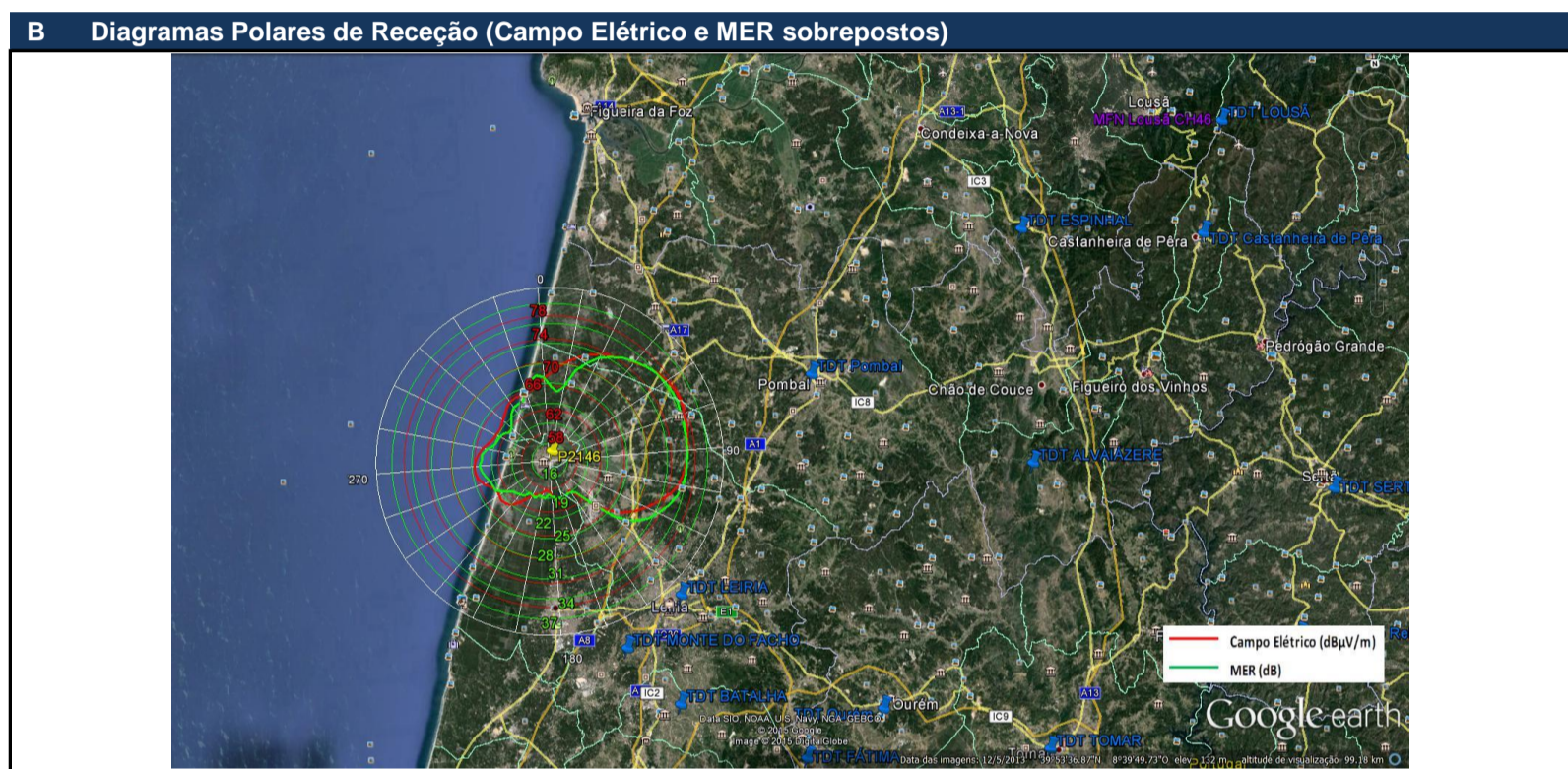
Lvl 43.8dBµV | BER 0.0e-8 | MER 24.4dB DEMOD MPEG

Date: 6.AUG.2015 09:53:32

## 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 dos Vidreiros, (IIC) (FIC), Vieira de Leiria	39,86(IIC) (FIC)	-8,92(IIC) (FIC)	72	77.8	34.4	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 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	41.2	dB

Date: 6.AUG.2015 10:07:18

**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 52.9 dBµV**

Pass	Limit	Results	Limit	Unit
Level	47.0	52.9	117.0	dBµV
Constellation		64 QAM NH / normal		
MER (rms)	24.0	34.9		dB
MER (peak)	10.0	21.3		dB
EVM (rms)		1.18	4.40	%
EVM (peak)		5.66	22.00	%
BER before Viterbi		0.0e-8(29/100)	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	-1.5	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 1 7  
 Lvl 52.9dBµV | BER 0.0e-8 | MER 34.9dB DEMOD MPEG

Date: 6.AUG.2015 10:06:34

**Diagrama de Constelação**

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

Lvl 52.9dBµV | BER 0.0e-8 | MER 34.8dB DEMOD MPEG Symb 5.0000e+001

Date: 6.AUG.2015 10:06:45

**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

Rank	Level/dB	Dist/km	Level/dB	Dist/km
1	0.0	0.000	-38.1	0.435
2	-25.8	-31.831	-40.6	0.522
3	-32.9	0.111	-43.4	-31.604
4	-37.2	0.283	-44.0	2.051
5	-37.6	-31.685	-45.0	-2.052

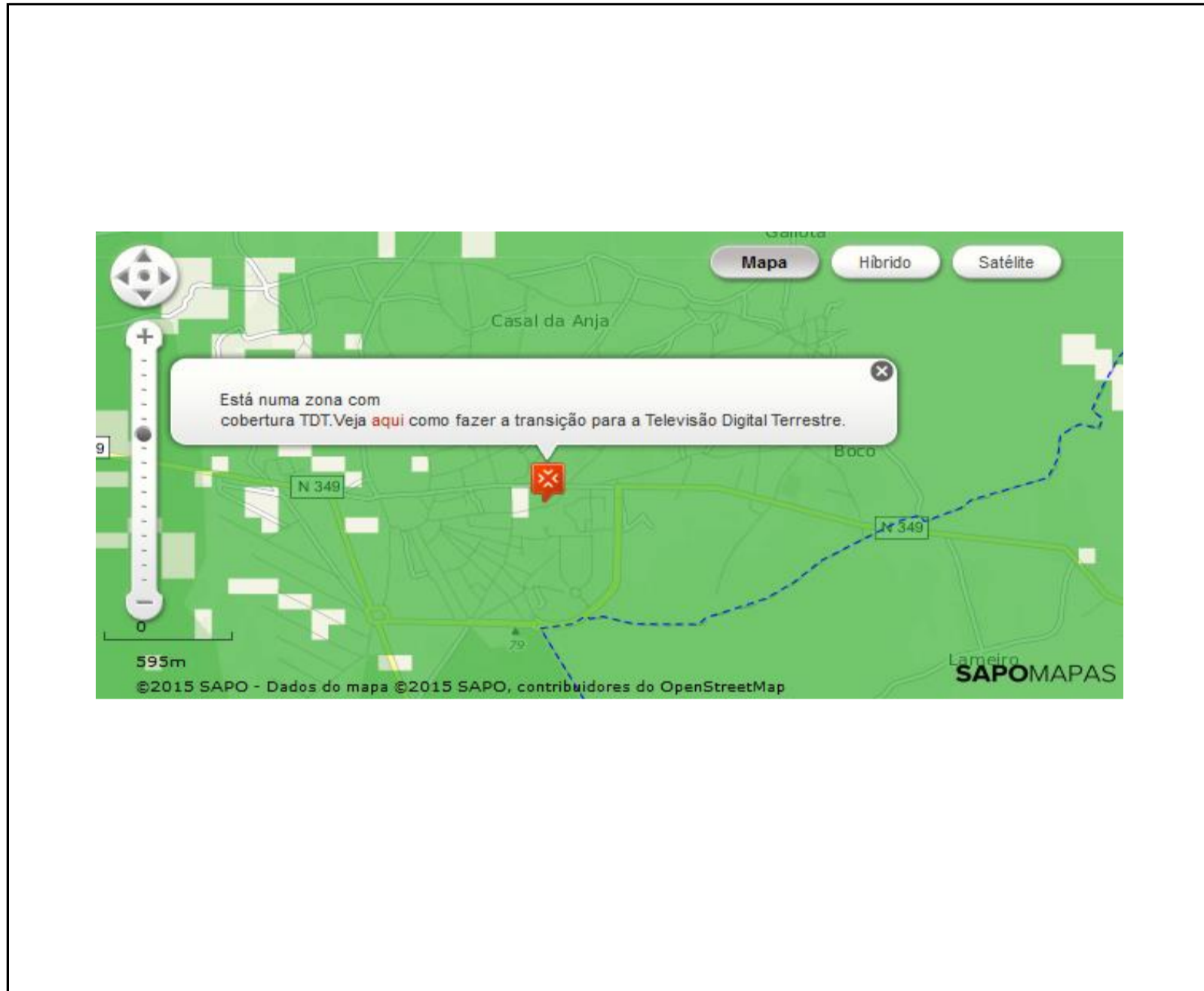
Lvl 53.1dBµV | BER 0.0e-8 | MER 34.9dB DEMOD MPEG

Date: 6.AUG.2015 10:07:00

# 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.