

## **ESTUDO DE COBERTURA TDT**

Rua Principal  
Salavisa, Vila de Rei

**Centro de Monitorização e Controlo do Espectro**

**(IIC)**

**(FIC)**

**27 de maio de 2015**

## Relatório

### 1 Processo

P.I. n.º (IIC) (FIC) Origem: (IIC) (FIC)  
 Data de Início da Ação: 27-05-2015 Data do Relatório: 03-06-2015 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 Principal  
 Localidade: Salavisa  
 Freguesia: Vila de Rei  
 Concelho: Vila de Rei  
 Distrito: Castelo Branco  
 Coordenadas Geográficas (WGS84) Latitude: 39° 40' (IIC) (FIC)"N Longitude: 8° 4' (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 Principal, Salavisa	56	Sim	Cobertura TDT	Cobertura TDT	Correta	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	Sim	Cobertura TDT	Não garante a Cobertura TDT	Incorreta	

### 5 Conclusões

O canal 56 (SFN nacional), cujo o emissor que melhor serve o local alvo de análise é o da Sertã, apresenta excelentes condições para a receção de TDT. Contudo, este emissor não é considerado pelo operador como 'best-server'. Ao invés, é aconselhado o recurso ao emissor de Vila de Rei, que não garante minimamente condições para a receção de TDT.

O canal 49 (MFN, Montejunto), apesar de também ser indicado como 'best-server', não garante a cobertura TDT do local.

No entanto, o canal 46 (MFN, Lousã) garante excelentes indicadores de qualidade, devendo este ser considerado 'best-server', em alternativa à opção atualmente indicada pelo operador.

### 6 Ações Futuras

Enviar Relatório à MEO: Sim

Ações a realizar pela MEO na sequência deste Processo:

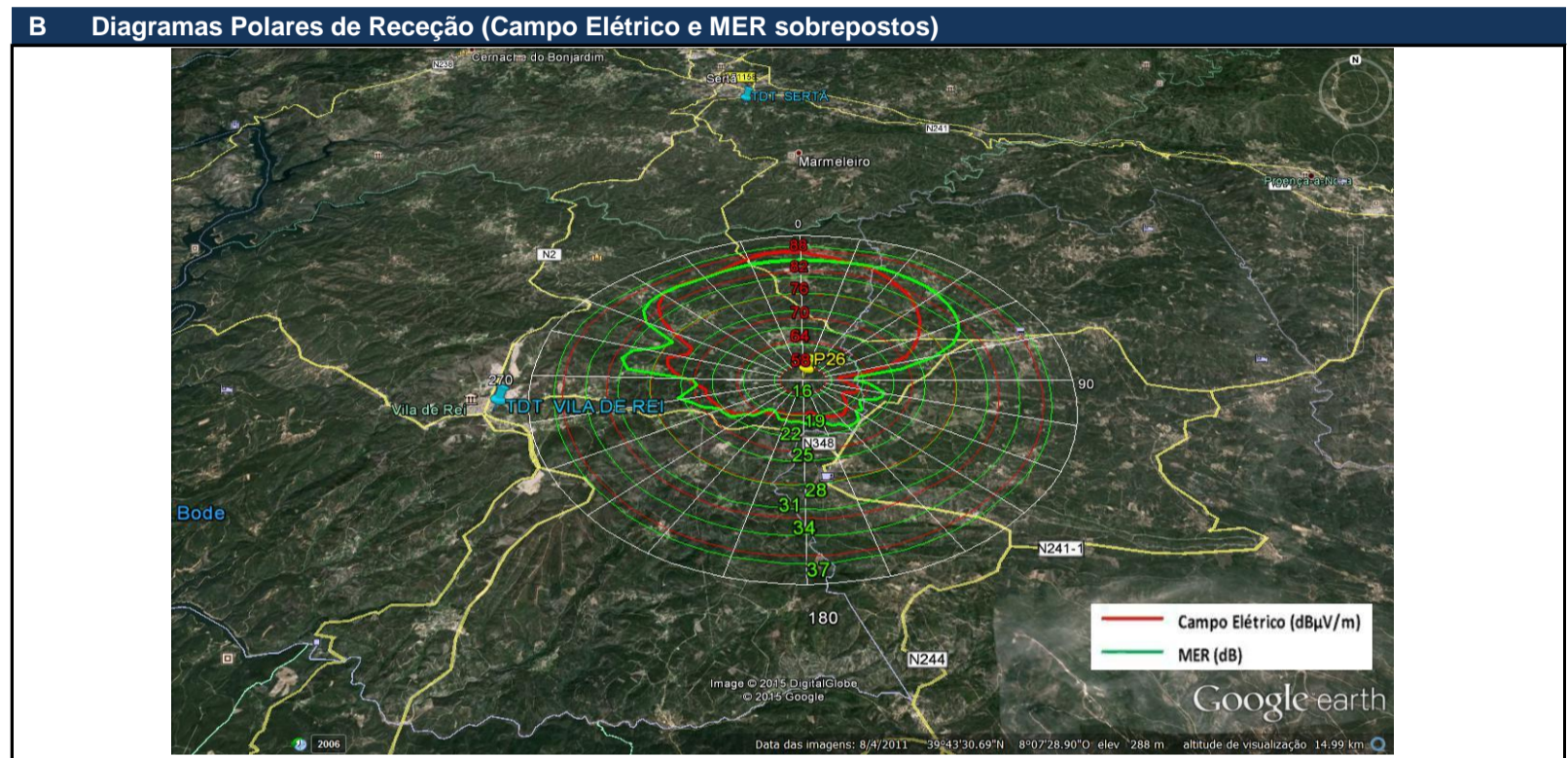
Informação de cobertura disponibilizada no site: <http://tdt.telecom.pt> divergente dos resultados obtidos.

- Adotar as medidas corretivas necessárias.

## 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 Principal, Salavisa	39,68(IIC) (FIC)	-8,07(IIC) (FIC)	352	87,6	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: 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 49.5 dB  
C/N (NoiseBW:100 kHz) 4.500 MHz

Date: 27.MAY.2015 10:55:05

**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 60.3 dBµV**

Pass	Limit	Results	Limit	Unit
Level	47.0	60.3	117.0	dBµV
Constellation		64 QAM NH / normal		
MER (rms)	24.0	34.4		dB
MER (peak)	10.0	21.0		dB
EVM (rms)		1.24	4.40	%
EVM (peak)		5.80	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(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	-22.0	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 60.3dBµV | BER 0.0e-8 | MER 34.4dB DEMOD MPEG

Date: 27.MAY.2015 10:54:22

**Diagrama de Constelação**

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

Lvl 60.5dBµV | BER 0.0e-8 | MER 34.4dB DEMOD MPEG Symb 5.0000e+001

Date: 27.MAY.2015 10:54:32

**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

Guard Start Guard Stop EchoDetectionThreshold -42.000

Rank	Level/dB	Dist/km	Level/dB	Dist/km
1	0.0	0.000	-45.2	2.046
2	-24.0	34.410	-45.8	0.788
3	-39.3	20.464	-46.5	0.327
4	-44.6	-2.052		
5	-45.2	1.325		

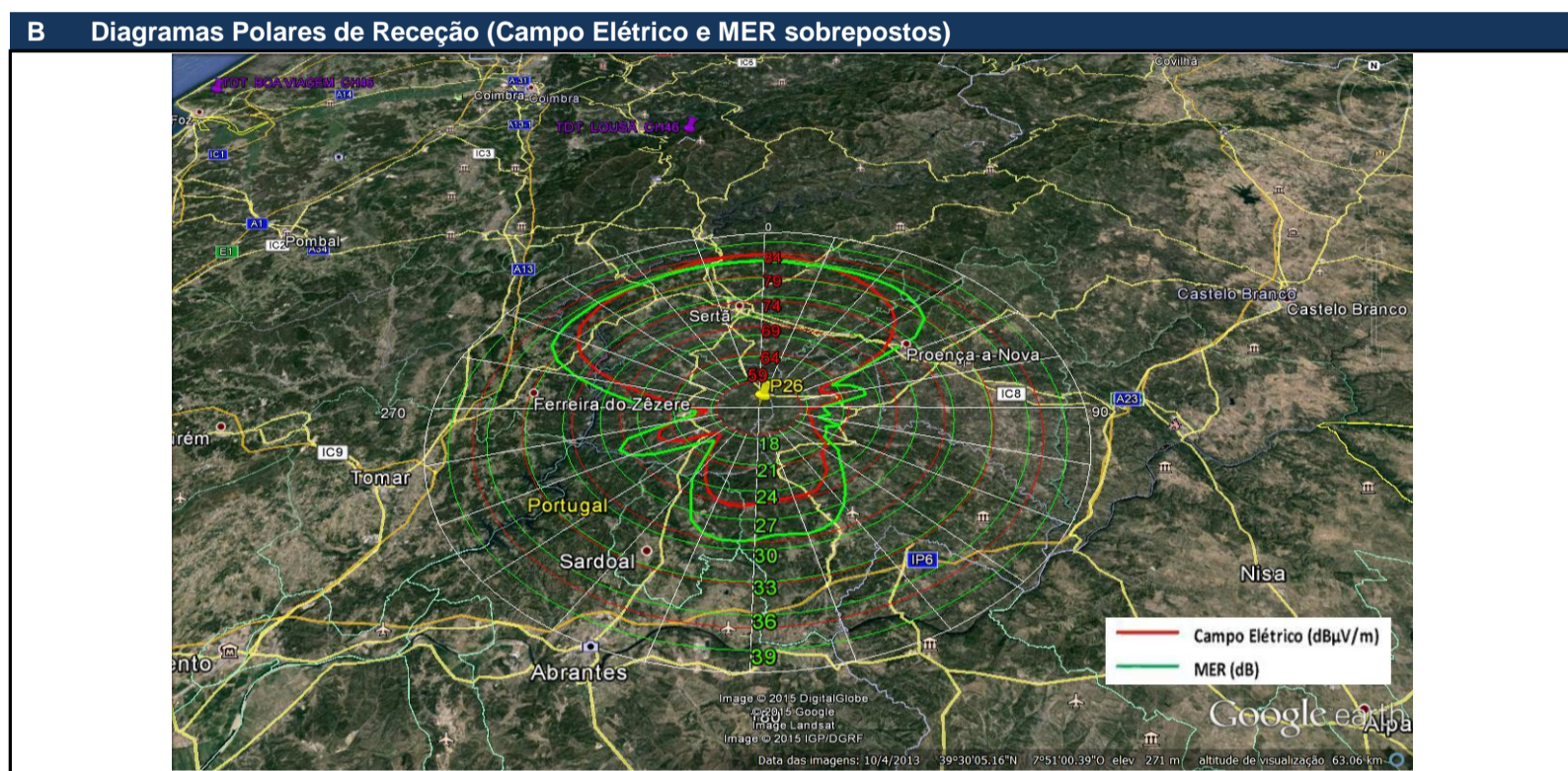
Lvl 60.4dBµV | BER 0.0e-8 | MER 34.5dB DEMOD MPEG

Date: 27.MAY.2015 10:54:48

## 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 Principal, Salavisa	39,68(IIC) (FIC)	-8,07(IIC) (FIC)	353	83,8	35,8	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 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**

**Resumo Global**

Level: **57.9 dBµV**

Pass	Limit	Results	Limit	Unit
Level	47.0	57.9	117.0	dBµV
Constellation		64 QAM NH / normal		
MER (rms)	24.0	35.8		dB
MER (peak)	10.0	21.5		dB
EVM (rms)		1.07	4.40	%
EVM (peak)		5.52	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	-20.1	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 57.9dBµV | BER 0.0e-8 | MER 35.8dB | DEMOD MPEG

**Diagrama de Constelação**

**Diagrama de Ecos**

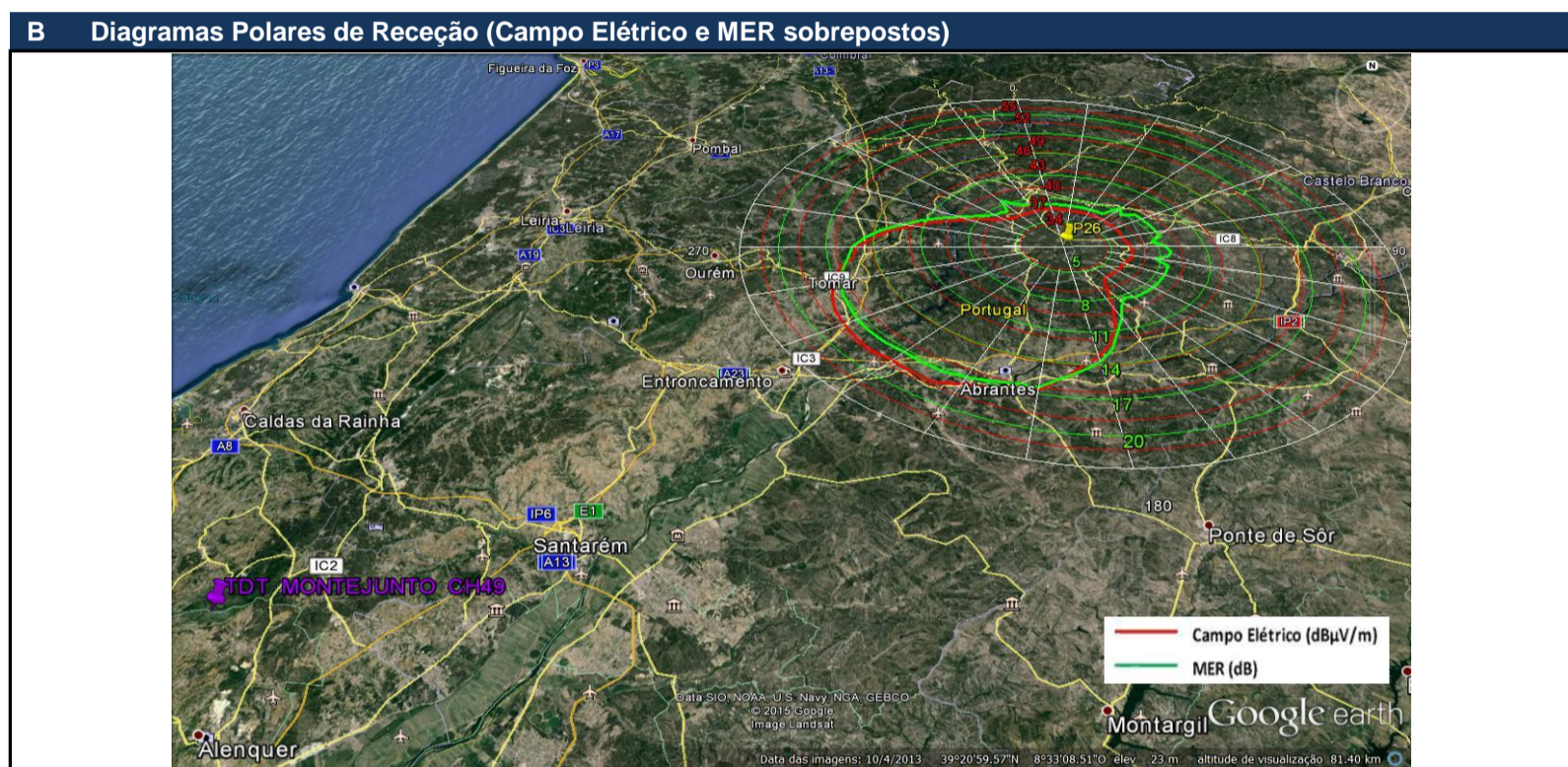
Rank	Level/dB	Dist/km	Level/dB	Dist/km
1	0.0	0.000	-45.3	2.062
2	-28.5	0.407	-47.3	0.885
3	-37.5	0.190		
4	-40.9	0.123		
5	-44.5	-2.052		

Lvl 57.8dBµV | BER 0.0e-8 | MER 35.7dB | DEMOD MPEG

## Canal 49 (MFN 'Overlay' Montejunto)

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 Principal, Salavisa	39,68(IIC) (FIC)	-8,07(IIC) (FIC)	235	51,8	17,5	C/N Insuficiente	Mau	---	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**

**Resumo Global**

Level: **26.3 dBµV**

Fail	Limit	Results	Limit	Unit
Level	47.0	26.3	117.0	dBµV
Constellation		64 QAM NH / normal		
MER (rms)	24.0	17.2		dB
MER (peak)	10.0	3.7		dB
EVM (rms)		9.07	4.40	%
EVM (peak)		52.23	22.00	%
BER before Viterbi		7.2e-2(10/10)	1.0e-2	
BER before RS		9.8e-3(10/10)	2.0e-4	
BER after RS		7.2e-4(10/10)	1.0e-10	
Packet Error Ratio		1.2e-1(10/10)	1.0e-8	
Packet Errors		1253	1	/s
Carrier Freq Offset	-30000.0	-20.6	30000.0	Hz
Bit Rate Offset	-100.0	0.0	100.0	ppm
MPEG Ts Bitrate		19.905882		MBit/s

**Diagrama de Constelação**

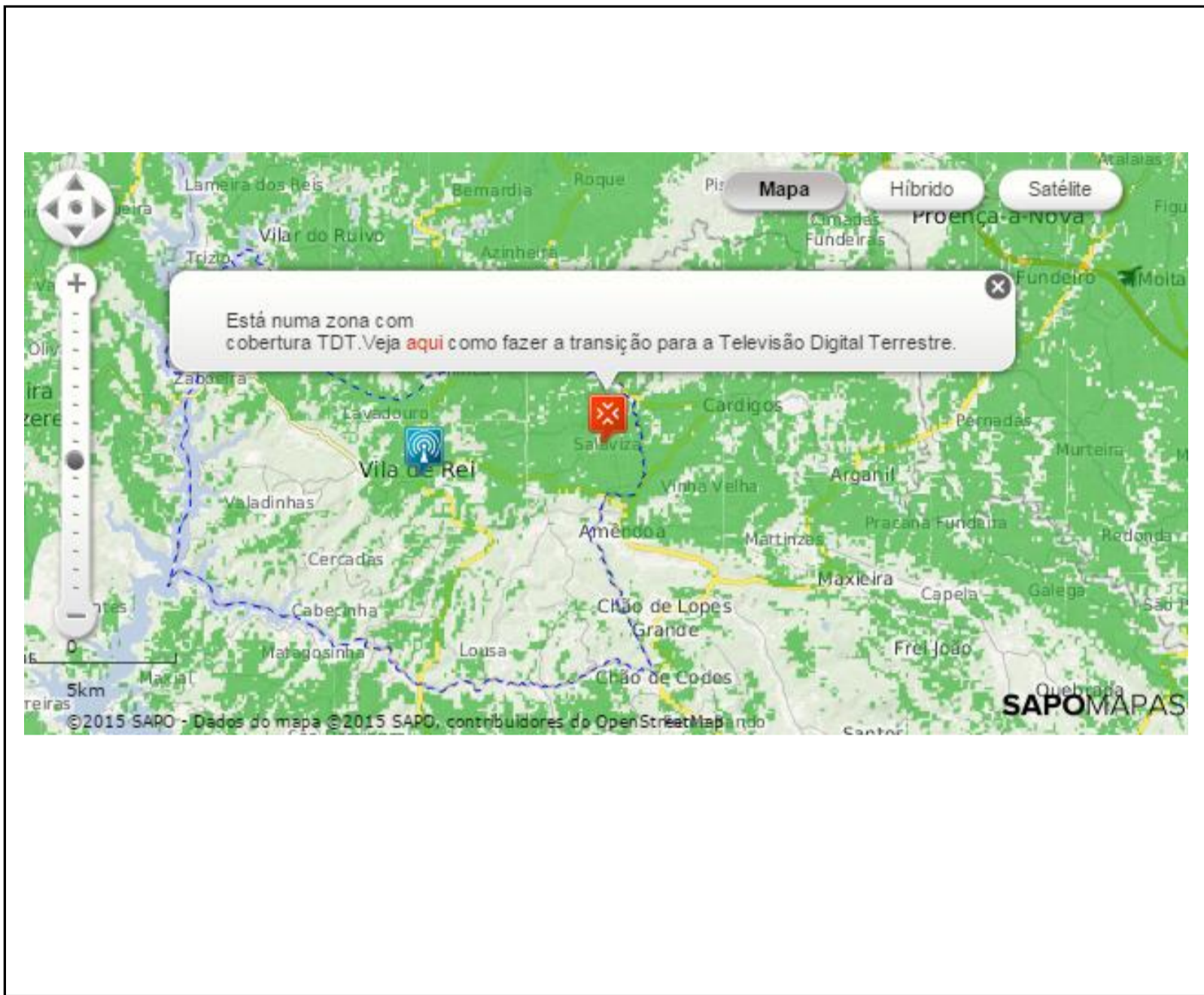
**Diagrama de Ecos**

Rank	Level/dB	Dist/km	Level/dB	Dist/km
1	0.0	0.000	-31.3	0.748
2	-20.7	0.130	-34.3	1.591
3	-26.9	0.321	-34.7	1.672
4	-29.4	0.682	-38.4	0.909
5	-29.5	0.541	-40.0	1.231

# 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':**

- |                 |             |                  |
|-----------------|-------------|------------------|
| <b>Opção 1:</b> | Vila de Rei | <b>Canal:</b> 56 |
| <b>Opção 2:</b> | Montejunto  | <b>Canal:</b> 49 |

## Anexo 2: Metodologia

### A Metodologia usada nas Medições

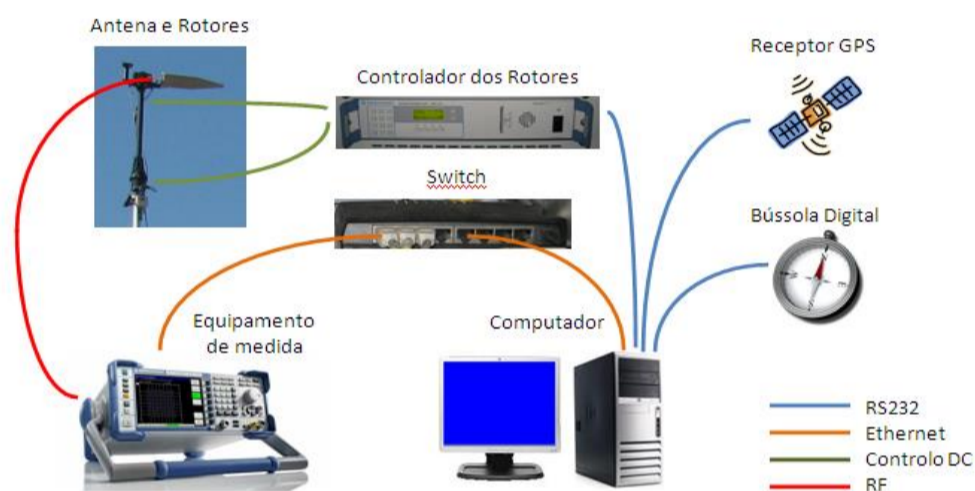
Neste estudo, seguiu-se a metodologia de análise adotada pela DGE1, coligindo-se os dados recolhidos através de uma estação móvel de monitorização do espectro, imobilizada, de acordo com o preceituado na Rec. ITU-R SM.1875, em locais considerados representativos.

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 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.