

ESTUDO DE COBERTURA TDT

Av. dos Engenheiros, (IIC) (FIC)
Venda do Pinheiro, Mafra

Centro de Monitorização e Controlo do Espectro

(IIC)

(FIC)

7 de agosto de 2017

Relatório

1 Processo

P.I. n.º (IIC) (FIC) **Origem:** (IIC) (FIC)
Data de Início da Ação: 07-08-2017 **Data do Relatório:** 11-08-2017 **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: Av. dos Engenheiros, (IIC) (FIC)
Localidade: Venda do Pinheiro
Freguesia: Venda do Pinheiro e Santo Estêvão das Galés
Concelho: Mafra
Distrito: Lisboa
Coordenadas Geográficas (WGS84) Latitude: **38° 55' (IIC) (FIC)"N** Longitude: **9° 14' (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			
Av. dos Engenheiros, (IIC) (FIC), Venda do Pinheiro	56	Sim	Cobertura TDT	Não garante a Cobertura TDT	Incorreta	Validado
	40	----	----	Não foi verificada	----	
	42	----	----	Não foi verificada	----	
	45	Sim	Cobertura TDT	Cobertura TDT	Correta	
	46	----	----	Não foi verificada	----	
	47	----	----	Não foi verificada	----	
	48	----	----	Não foi verificada	----	
	49	Não	----	Cobertura TDT	Nada a Assinalar	

5 Conclusões

Devido à instabilidade do sinal e existência de ecos fora do intervalo de guarda, a análise efetuada no local demonstrou não ser possível a correta receção das emissões TDT através da rede SFN (canal 56).

Contudo, verificou-se que os canais 45 e 49, da MFN 'Overlay' (Palmela e Montejunto, respetivamente), garantem a correta descodificação do sinal TDT, registando-se muito bons indicadores de qualidade.

A reclamante foi aconselhado a orientar a sua antena para Montejunto, por ser a alternativa que garante os melhores indicadores de qualidade, uma vez que o local se encontra em linha de vista desobstruída para esse emissor.

6 Ações Futuras

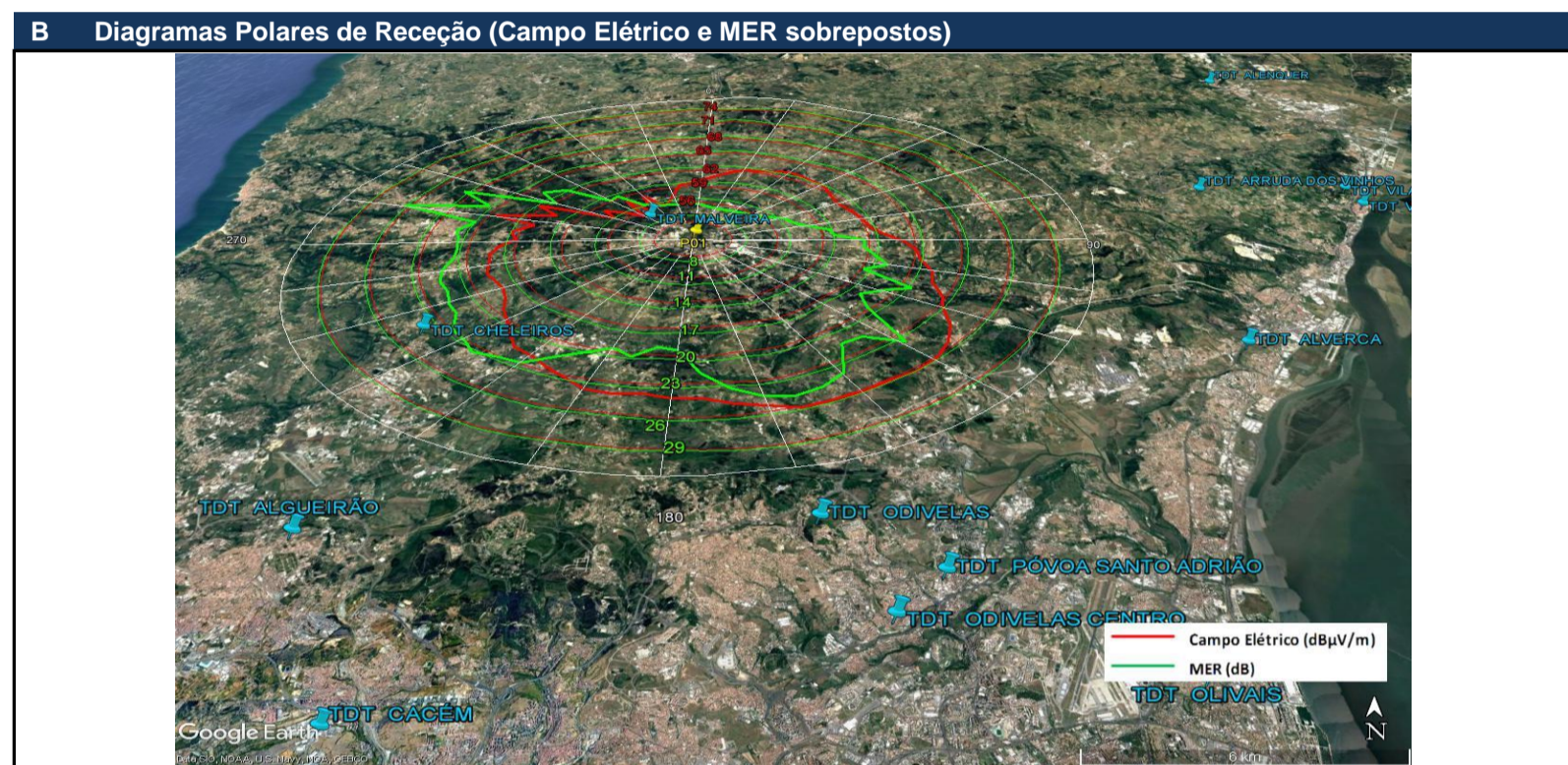
Enviar Relatório à MEO: Não

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							
Av. dos Engenheiros, (IIC) (FIC), Venda do Pinheiro	38,93(IIC) (FIC)	-9,24(IIC) (FIC)	144	71,3	16,1	Bom	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

Resumo Global

R&S ETL Digital Overview S/N 101540, FW 2.40
Ch: 56 UHF 4/5 RF 754.000000 MHz DVB-T/H 8 MHz

Att 5 dB
ExplLvl 64.50 dBµV
Level 46.4 dBµV

Fail	Limit	Results	Limit	Unit
Level	47.0	46.4	117.0	dBµV
Constellation		64 QAM NH / normal		
MER (rms)	24.0	24.4		dB
MER (peak)	10.0	3.7		dB
EVM (rms)		3.93	4.40	%
EVM (peak)		52.23	22.00	%
BER before Viterbi		1.8e-2(10/10)	1.0e-2	
BER before RS		1.1e-5(10/10)	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	-29.9	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) 2/3,2/3 (2/3,2/3) CellID 0
TPS Res. 0,0,0,0 INT N (N) MPE FEC Off/Off Time SI Off/Off L1 17
Lvl 46.4dBµV | BER 1.1e-5 | MER 24.4dB | DEMOD MPEG

Diagrama de Constelação

Diagrama de Ecos

Rank	Level/dB	Dist/km	Level/dB	Dist/km
1	0.0	0.000	-16.4	-12.066
2	-10.4	-11.821	-16.5	-10.894
3	-12.3	-10.781	-18.1	36.892
4	-12.9	-10.601	-19.1	-9.678
5	-16.4	-11.943	-19.8	-10.289

Lvl 46.0dBµV | BER 0.0e-8 | MER 23.8dB | DEMOD MPEG

Canal 45 (MFN 'Overlay' Palmela)

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							
Av. dos Engenheiros, (IIC) (FIC), Venda do Pinheiro	38,93(IIC) (FIC)	-9,24(IIC) (FIC)	140	66,5	29,5	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 101540, FW 2.40
 Ch: 45 UHF 4/5 RF 666.000000 MHz DVB-T/H 8 MHz

Att 0 dB RBW 30 kHz
 Explvl 59.50 dBµV VSWR 1s

CF 666.0 MHz Span 10.0 MHz

C/N	Frequency	Result	Unit
C/N (NoiseBW:100 kHz)	4.500 MHz	17.1	dB

Date: 7.AUG.2017 19:05:17

Resumo Global

R&S ETL Digital Overview S/N 101540, FW 2.40
 Ch: 45 UHF 4/5 RF 666.000000 MHz DVB-T/H 8 MHz

Att 0 dB
 Explvl 59.50 dBµV
Level 41.8 dBµV

Fail	Limit	Results	Limit	Unit
Level	47.0	41.8	117.0	dBµV
Constellation		64 QAM NH / normal		
MER (rms)	24.0	29.1		dB
MER (peak)	10.0	11.9		dB
EVM (rms)		2.30	4.40	%
EVM (peak)		16.67	22.00	%
BER before Viterbi		1.9e-5(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	-28.4	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) 2/3,2/3 (2/3,2/3) CellID 0
 TPS Res. 0,0,0,0 INT N (N) MPE FEC Off/Off Time SI Off/Off LI 21

Lvl 41.8dBµV | BER 0.0e-8 | MER 29.1dB DEMOD MPEG

Date: 7.AUG.2017 19:04:34

Diagrama de Constelação

R&S ETL Constellation S/N 101540, FW 2.40

Lvl 42.0dBµV | BER 0.0e-8 | MER 29.8dB DEMOD MPEG Symb 5.0000e+001

Date: 7.AUG.2017 19:04:44

Diagrama de Ecos

R&S ETL Echo Pattern S/N 101540, FW 2.40
 Ch: 45 UHF 4/5 RF 666.000000 MHz DVB-T/H 8 MHz

Att 0 dB
 Explvl 59.50 dBµV

Start -45.0 km 15.0 km/ Stop 105.0 km

Rank	Level/dB	Dist/km	Level/dB	Dist/km
1	0.0	0.000	-37.6	1.417
2	-18.5	0.109	-38.1	2.029
3	-31.8	1.111	-38.7	0.962
4	-36.7	2.534	-40.3	2.344
5	-37.5	2.195	-40.7	0.355

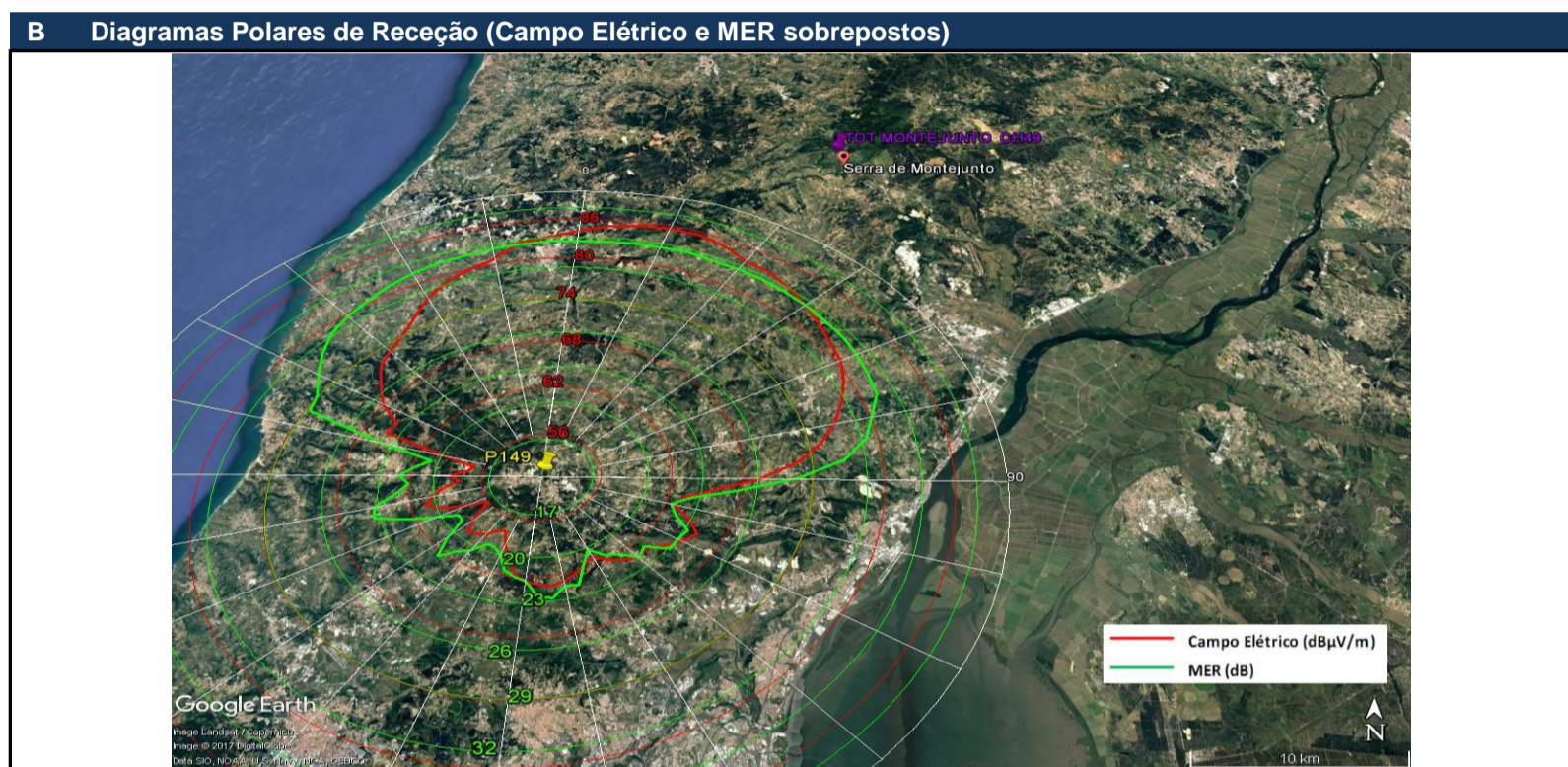
Lvl 41.6dBµV | BER 0.0e-8 | MER 29.3dB DEMOD MPEG

Date: 7.AUG.2017 19:05:00

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							
Av. dos Engenheiros, (IIC) (FIC), Venda do Pinheiro	38,93(IIC) (FIC)	-9,24(IIC) (FIC)	15	85,5	34,7	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

S/N 101540, FW 2.40

Ch: 49 UHF 4/5 RF 698.000000 MHz DVB-T/H 8 MHz

Level: 59.0 dBµV

Pass	Limit	Results	Limit	Unit
Level	47.0	59.0	117.0	dBµV
Constellation		64 QAM NH / normal		
MER (rms)	24.0	34.6		dB
MER (peak)	10.0	21.9		dB
EVM (rms)		1.22	4.40	%
EVM (peak)		5.23	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	-28.9	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) 2/3,2/3 (2/3,2/3) CellID 0
TPS Res. 0,0,0,0 INT N (N) MPE FEC Off/Off Time Sl. Off/Off L1 17
Lvl 59.0dBµV | BER 0.0e-8 | MER 34.6dB DEMOD MPEG

Date: 7.AUG.2017 18:49:30

Diagrama de Constelação

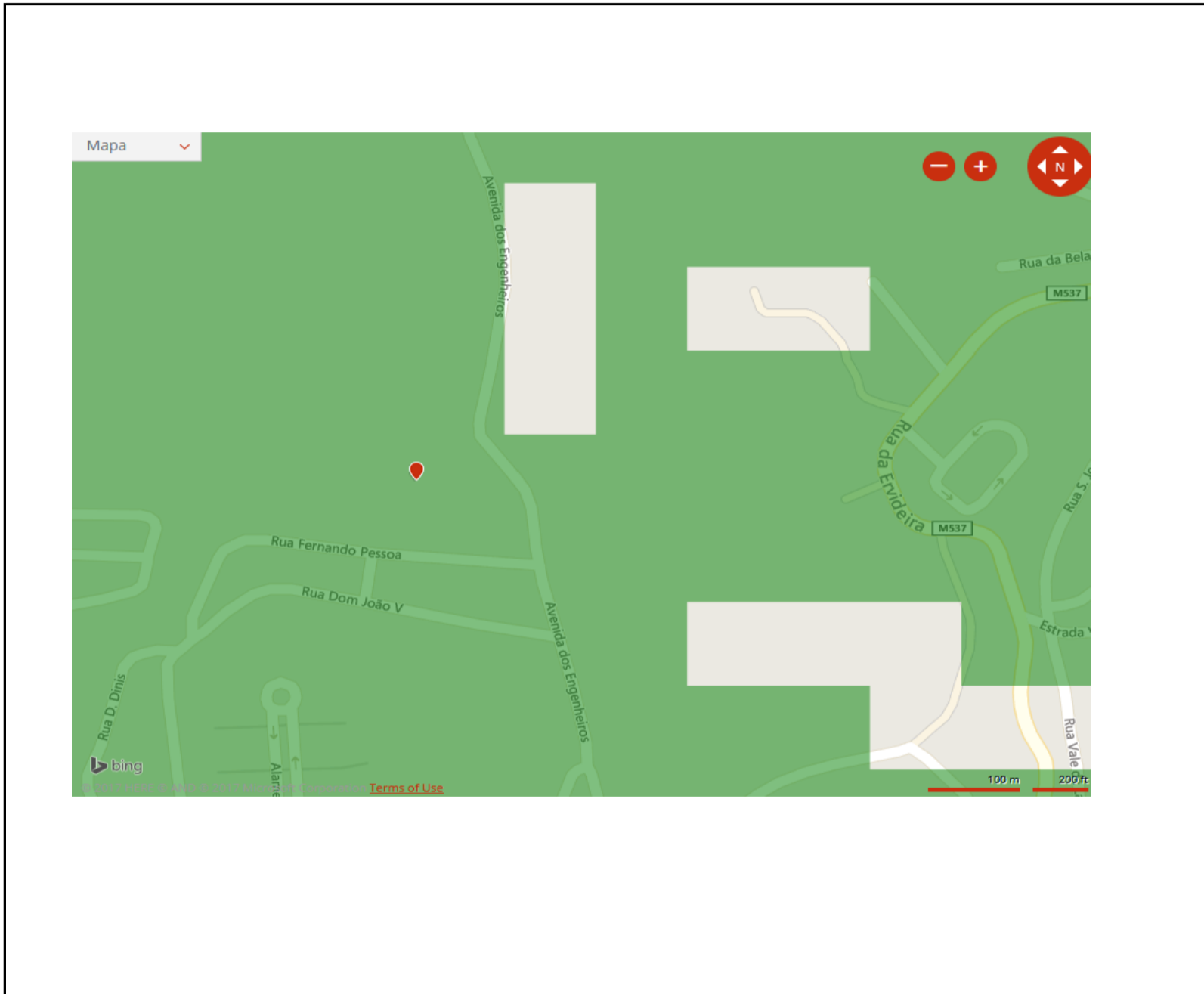
Diagrama de Ecos

Rank	Level/dB	Dist/km	Level/dB	Dist/km
1	0.0	0.000	-41.4	-0.159
2	-32.5	0.144	-44.3	-2.051
3	-37.1	0.345	-45.2	2.059
4	-37.9	0.647	-45.7	1.271
5	-39.1	0.969	-46.1	1.069

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:	Malveira	Canal:	56
Opção 2:	Palmela	Canal:	45

Anexo 2: Metodologia

A Metodologia usada nas Medições

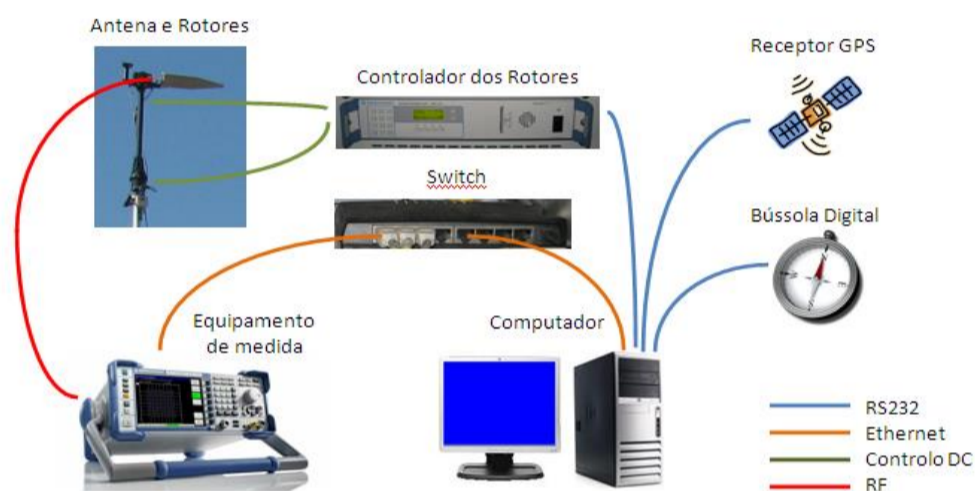
Neste estudo, seguiu-se a metodologia de análise adotada pela DGE1, coligindo-se os dados recolhidos através de uma estação móvel de monitorização do espectro, imobilizada, de acordo com o preceituado na Rec. ITU-R SM.1875, em locais considerados representativos.

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.