

## **ESTUDO DE COBERTURA TDT**

Carreira  
Arega, Figueiró dos Vinhos

**Centro de Monitorização e Controlo do Espectro**

**(IIC)**

**(FIC)**

**11 de setembro de 2018**

## Relatório

### 1 Processo

P.I. n.º (IIC) (FIC) Origem: (IIC) (FIC)  
 Data de Início da Ação: 11-09-2018 Data do Relatório: 27-11-2018 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: Ponto 158  
 Localidade: Carreira  
 Freguesia: Arega  
 Concelho: Figueiró dos Vinhos  
 Distrito: Leiria  
 Coordenadas Geográficas (WGS84) Latitude: 39° 49' (IIC) (FIC)"N Longitude: 8° 19' (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			
Ponto 158, Carreira	56	Sim	Cobertura TDT	Cobertura TDT	Correta	Validado
	40	----	----	Não foi verificada	----	
	42	----	----	Não foi verificada	----	
	45	----	----	Não foi verificada	----	
	46	Não	----	Congelamento de Imagem	Nada a Assinalar	
	47	----	----	Não foi verificada	----	
	48	----	----	Não foi verificada	----	
	49	----	----	Não foi verificada	----	

### 5 Conclusões

Da análise efetuada no local ao canal 56 (SFN nacional), indicado como "best-server", e apesar de terem sido identificados ecos fora do intervalo de guarda, concluiu-se que a globalidade dos parâmetros técnicos avaliados garante a descodificação do sinal TDT, confirmando a informação de cobertura disponibilizada pelo operador no seu site: <http://tdt.telecom.pt>.

Não obstante, o canal46 (MFN Lousã) pode ser uma alternativa viável à receção de TDT no local, apresentando indicadores de qualidade considerados razoáveis ou marginalmente aceitáveis.

### 6 Ações Futuras

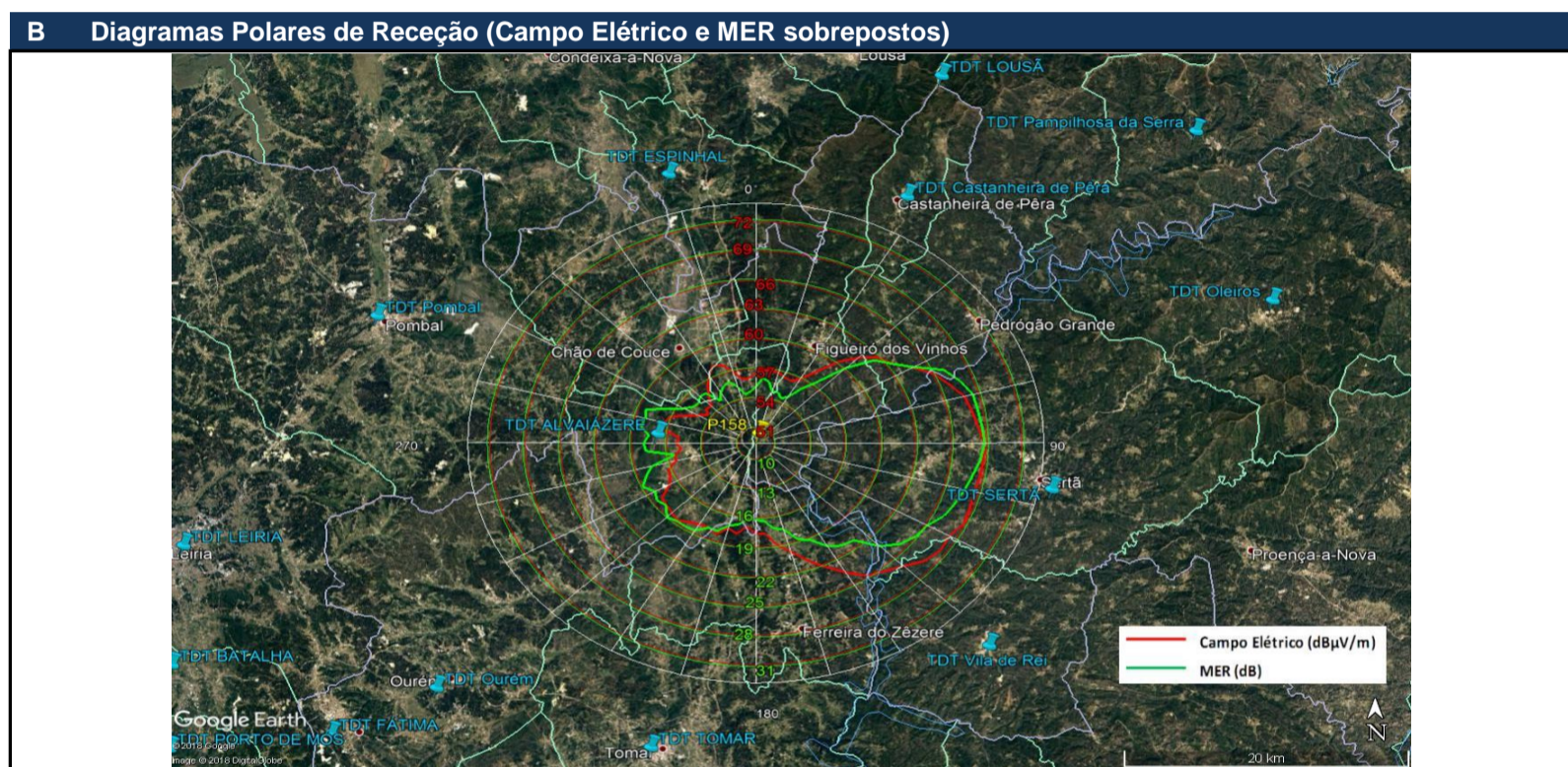
Enviar Relatório à MEO: Não

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							
Ponto 158, Carreira	39,82(IIC) (FIC)	-8,32(IIC) (FIC)	118	68,86	25,18	Bom	Bom	Ecos Fora do Intervalo de Guarda	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: 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) Frequency Result Unit  
4.500 MHz 33.5 dB

Date: 11.SEP.2018 17:06:52

**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 0 dB  
ExplLvl 59.50 dBµV  
**Level 42.0 dBµV**

Fail	Limit	Results	Limit	Unit
Level	47.0	42.0	117.0	dBµV
Constellation		64 QAM NH / normal		
MER (rms)	24.0	25.4		dB
MER (peak)	10.0	7.3		dB
EVM (rms)		3.51	4.40	%
EVM (peak)		28.23	22.00	%
BER before Viterbi		2.4e-4(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	-68.3	30000.0	Hz
Bit Rate Offset	-100.0	-0.1	100.0	ppm
MPEG Ts Bitrate		19.905881		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 42.0dBµV | BER 0.0e-8 | MER 25.4dB DEMOD MPEG

Date: 11.SEP.2018 17:06:08

**Diagrama de Constelação**

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

Lvl 42.1dBµV | BER 0.0e-8 | MER 25.4dB DEMOD MPEG Symb 5.0000e+001

Date: 11.SEP.2018 17:06:19

**Diagrama de Ecos**

R&S ETL Echo Pattern S/N 101540, FW 2.40  
Ch: 56 UHF 4/5 RF 754.000000 MHz DVB-T/H 8 MHz  
Att 0 dB  
ExplLvl 59.50 dBµV

Start -50.0 km 50.0 km/ Stop 450.0 km

Rank	Level/dB	Dist/km	Level/dB	Dist/km
1	0.0	0.000	-26.3	-12.558
2	-20.7	-12.785	-26.4	-12.222
3	-20.9	43.935	-26.6	4.055
4	-22.3	-12.370	-27.5	-12.037
5	-24.3	-12.469	-28.2	35.315

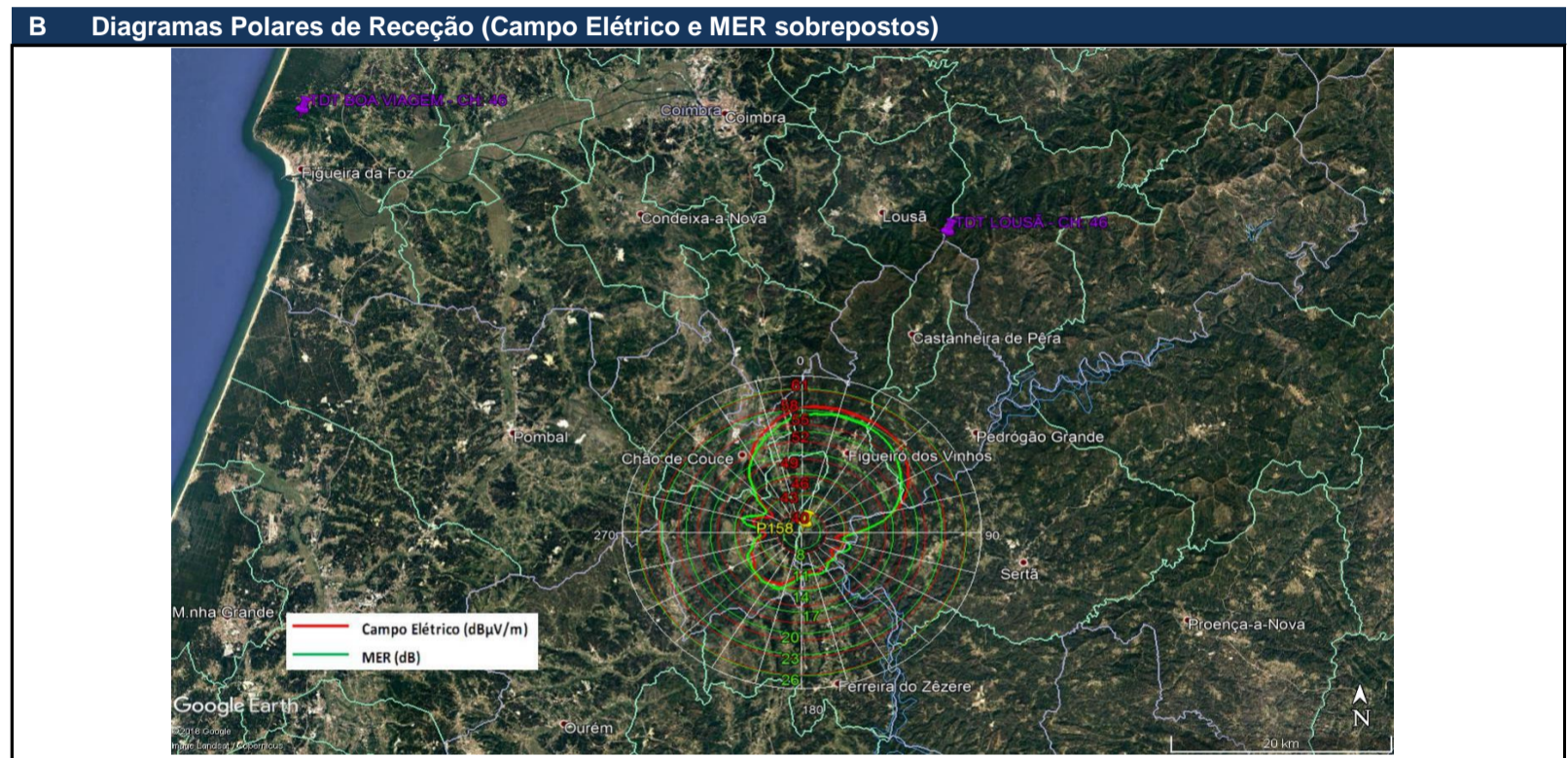
Lvl 42.3dBµV | BER 0.0e-8 | MER 25.6dB DEMOD MPEG

Date: 11.SEP.2018 17:06:39

## 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							
Ponto 158, Carreira	39,82(IIC) (FIC)	-8,32(IIC) (FIC)	12	58,44	22,52	Bom	Distorcido	Bom	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**

**Resumo Global**

**33.5 dBµV**

Fail	Limit	Results	Limit	Unit
Level	47.0	33.5	117.0	dBµV
Constellation		64 QAM NH / normal		
MER (rms)	24.0	23.0		dB
MER (peak)	10.0	6.8		dB
EVM (rms)		4.62	4.40	%
EVM (peak)		29.77	22.00	%
BER before Viterbi		7.5e-4(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	-61.3	30000.0	Hz
Bit Rate Offset	-100.0	-0.1	100.0	ppm
MPEG Ts Bitrate		19.905881		MBit/s

**Diagrama de Constelação**

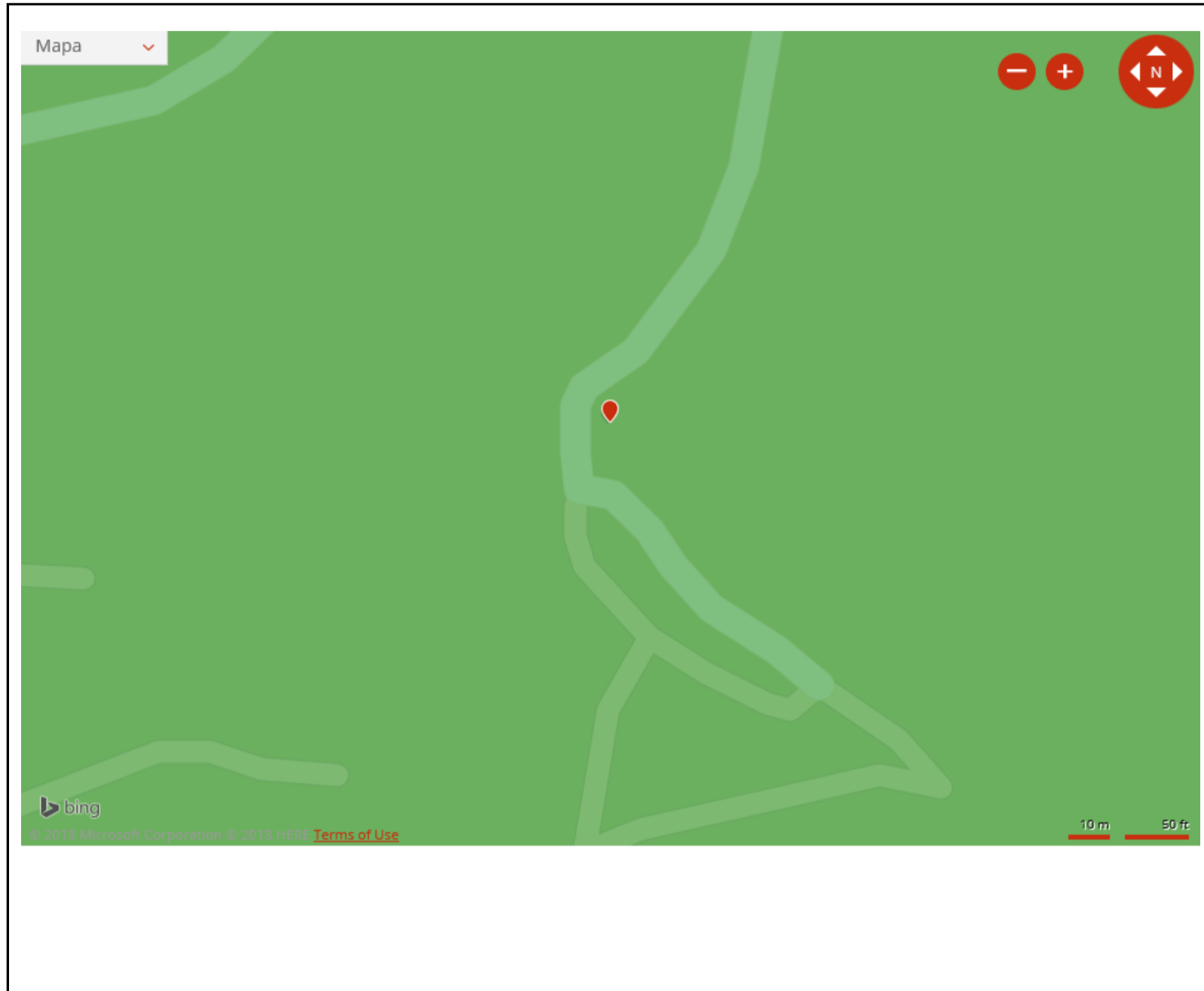
**Diagrama de Ecos**

Rank	Level/dB	Dist/km	Level/dB	Dist/km
1	0.0	0.000	-40.1	2.789
2	-22.1	0.120	-42.5	2.408
3	-27.1	0.238	-43.8	2.914
4	-35.4	2.127	-44.9	29.715
5	-38.3	0.444	-45.0	29.205

# 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>	Alvaiázere	<b>Canal:</b> 56
<b>Opção 2:</b>	Lousã	<b>Canal:</b> 56

## 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.



ios\PI20



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.