

## **ESTUDO DE COBERTURA TDT**

Outeiro do Casal  
Campelo, Figueiró dos Vinhos

**Centro de Monitorização e Controlo do Espectro**

**(IIC)**

**(FIC)**

**13 de junho de 2018**

## Relatório

### 1 Processo

P.I. n.º (IIC) (FIC) Origem: (IIC) (FIC)  
 Data de Início da Ação: 13-06-2018 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 17  
 Localidade: Outeiro do Casal  
 Freguesia: Campelo  
 Concelho: Figueiró dos Vinhos  
 Distrito: Leiria  
 Coordenadas Geográficas (WGS84) Latitude: 39° 57' (IIC) (FIC)"N Longitude: 8° 15' (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 17, Outeiro do Casal	56	Não	----	Não garante a Cobertura TDT	Nada a Assinalar	Validado
	40	----	----	Não foi verificada	----	
	42	----	----	Não foi verificada	----	
	45	----	----	Não foi verificada	----	
	46	Não	----	Não garante a Cobertura TDT	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), concluiu-se que os indicadores de qualidade avaliados não garantem a correta descodificação do sinal TDT, confirmando-se assim a informação de cobertura disponibilizada, pelo operador, no seu site: <http://tdt.telecom.pt>.

As medições realizadas demonstram que o canal 46 (MFN Lousã) não é solução para o acesso ao serviço televisão digital por via terrestre neste local.

### 6 Ações Futuras

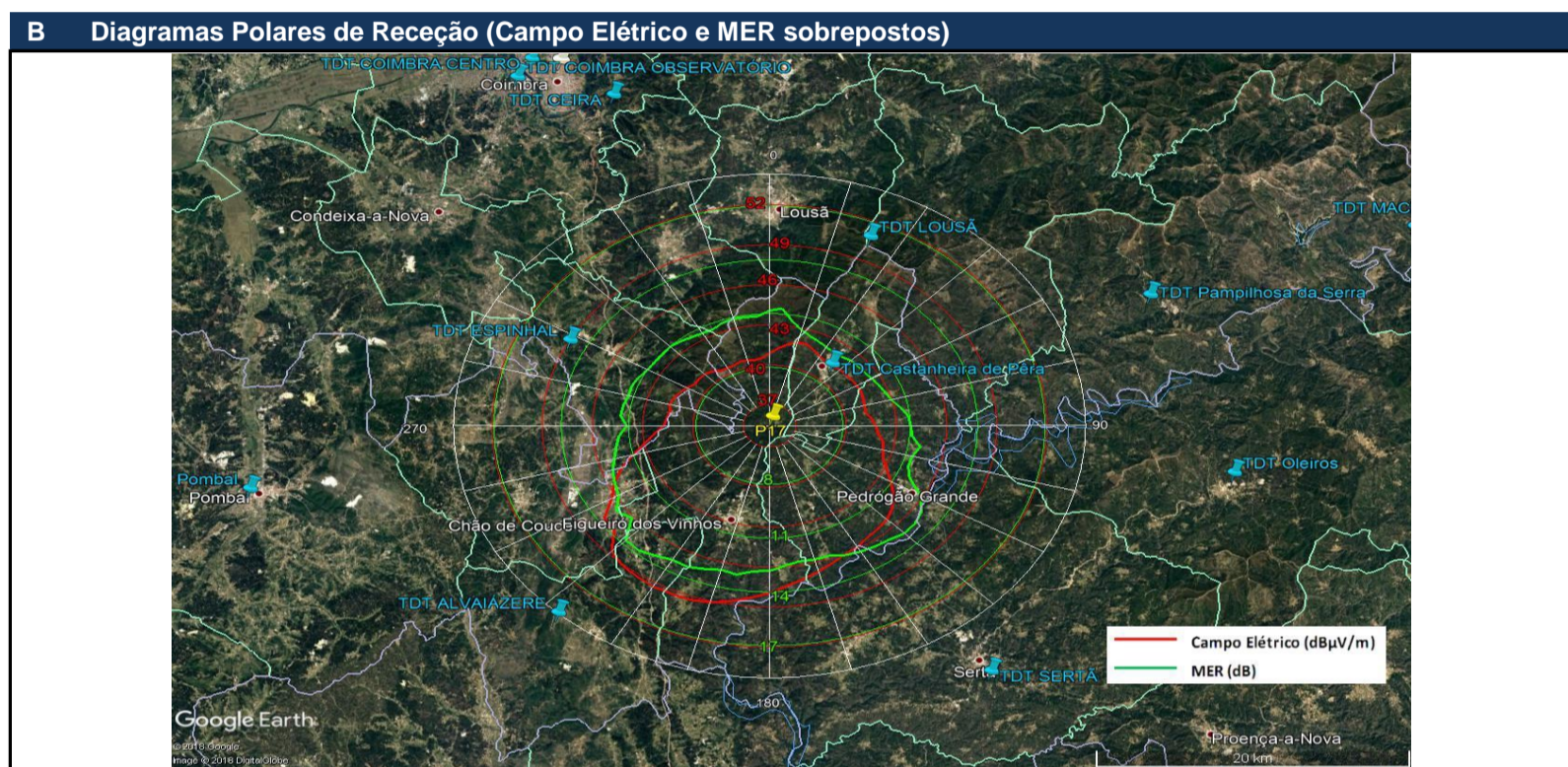
Enviar Relatório à MEO: Não

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 17, Outeiro do Casal	39,96(IIC) (FIC)	-8,25(IIC) (FIC)	208	49,31	9,49	C/N Insuficiente	Mau	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**

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  
 Explvl 59.50 dBµV VBW 300 kHz  
 PSWA CF 754.0 MHz Span 10.0 MHz  
 C/N (NoiseBW:100 kHz) 4.500 MHz Result 16.4 dB  
 Date: 13.JUN.2018 11:13:27

**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  
 Explvl 59.50 dBµV  
**Level 26.1 dBµV**

Fail	Limit	<	Results	<	Limit	Unit
Level	47.0	*	26.1	<	117.0	dBµV
Constellation		*	64 QAM NH / normal			
MER (rms)	24.0	*	10.0			dB
MER (peak)	10.0	*	3.7			dB
EVM (rms)		*	20.81		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		-14.7		30000.0	Hz
Bit Rate Offset	-100.0		0.0		100.0	ppm
MPEG Ts Bitrate			19.905883			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 26.1dBµV | --- | MER 10.0dB DEMOD MPEG  
 Date: 13.JUN.2018 11:32:43

**Diagrama de Constelação**

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

Lvl 26.1dBµV | --- | MER 9.9dB DEMOD MPEG Syrb 5.0000e+001  
 Date: 13.JUN.2018 11:32:54

**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  
 Explvl 59.50 dBµV  
 EchoDetectionThreshold -13.698

Rank	Level/dB	Dist/km	Level/dB	Dist/km
1	0.0	0.000	-9.6	-3.315
2	-6.3	39.041	-9.6	-1.718
3	-7.1	-1.279	-10.3	0.107
4	-9.4	-1.839	-10.5	-1.469
5	-9.5	-1.574	-12.4	-1.930

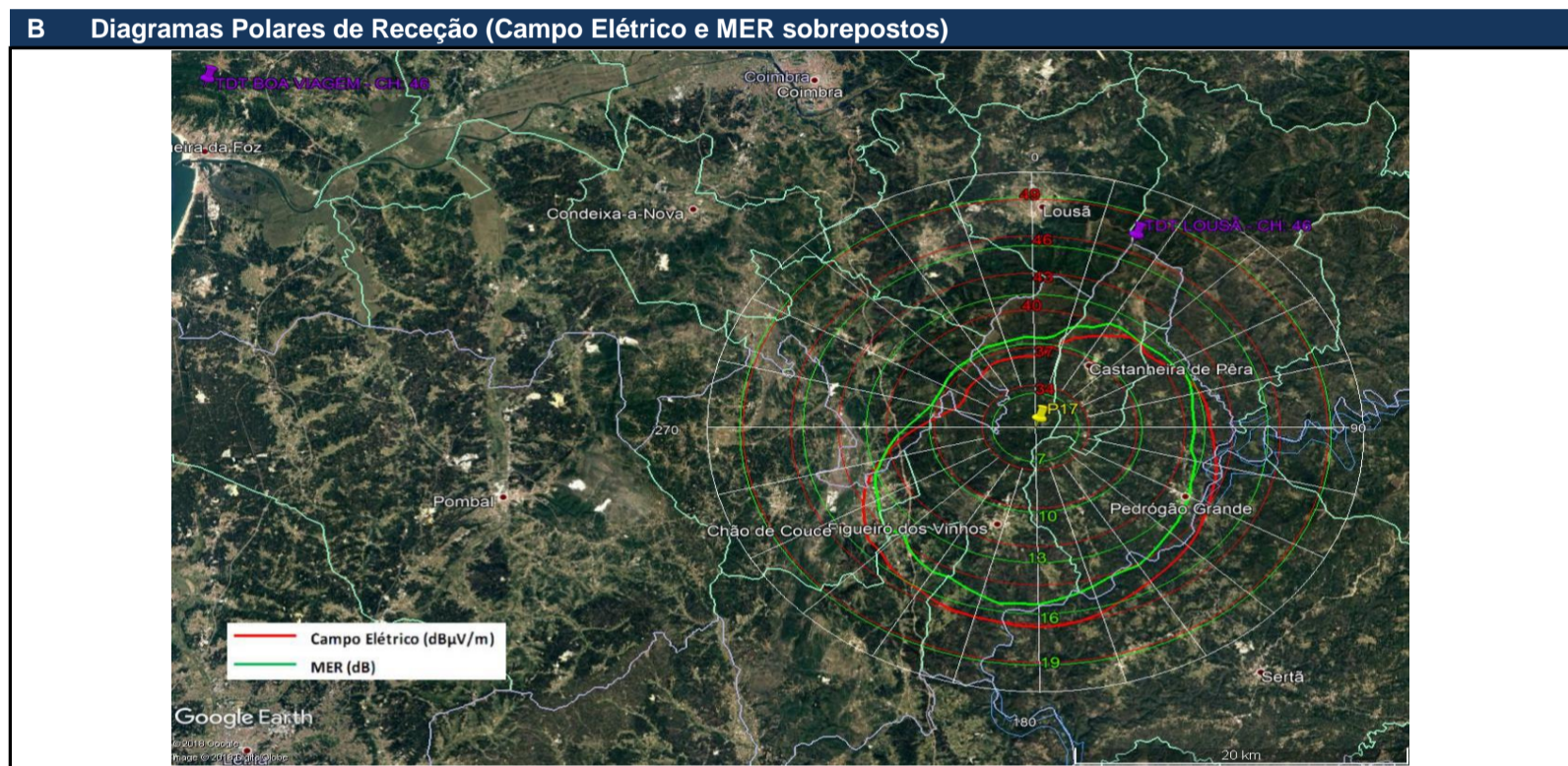
Lvl 26.2dBµV | --- | MER 9.9dB DEMOD MPEG  
 Date: 13.JUN.2018 11:33:09



## 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 17, Outeiro do Casal	39,96(IIC) (FIC)	-8,25(IIC) (FIC)	175	46,24	14,86	C/N Insuficiente	Mau	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**

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  
ExplLvl 59.50 dBµV VBW 300 kHz  
SWT 1s

CF 674.0 MHz Span 10.0 MHz  
C/N (NoiseBW:100 kHz) 4.500 MHz Result 14.2 dB

Date: 13.JUN.2018 11:46:05

**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  
ExplLvl 59.50 dBµV  
Level **25.7 dBµV**

Fail	Limit	Results	Limit	Unit
Level	47.0	25.7	117.0	dBµV
Constellation		64 QAM NH / normal		
MER (rms)	24.0	15.1		dB
MER (peak)	10.0	3.7		dB
EVM (rms)		11.52	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	-13.5	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 SI Off/Off L1 17  
Lvl 25.7dBµV | --- | MER 15.1dB DEMOD MPEG

Date: 13.JUN.2018 11:45:21

**Diagrama de Constelação**

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

Lvl 25.8dBµV | --- | MER 15.4dB DEMOD MPEG Syrb 5.0000e+001

Date: 13.JUN.2018 11:45:32

**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  
EchoDetectionThreshold -24.752

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	-8.2	-0.243
2	-5.8	2.034	-9.0	0.219
3	-7.8	-0.574	-9.2	1.406
4	-8.1	1.839	-10.7	0.646
5	-8.1	1.516	-10.8	1.682

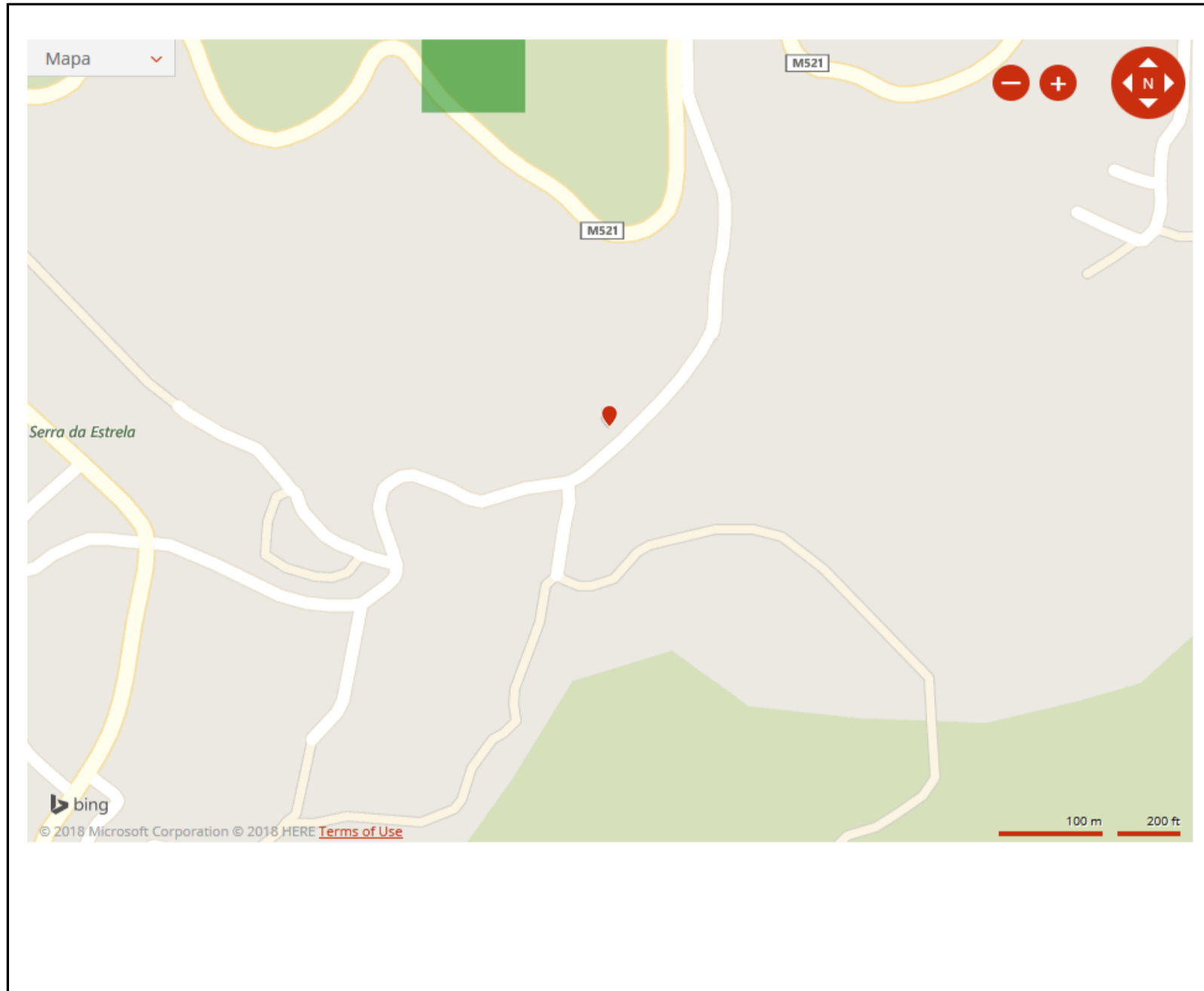
Lvl 25.9dBµV | --- | MER 15.3dB DEMOD MPEG

Date: 13.JUN.2018 11:45:48

# AneXos

## Anexo 1: Previsão de Cobertura da MEO

### A Mapa de Previsão de Cobertura



### B Cobertura Indicada pela MEO

**Tipo de Cobertura:** DTH (Zona de Cobertura Complementar Via Satélite)



## 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.