



## **ESTUDO DE COBERTURA TDT**

Aveleda  
Aveleda, Bragança

**Centro de Monitorização e Controlo do Espectro**

**(IIC)**

**(FIC)**

**21 de outubro de 2015**

## Relatório

### 1 Processo

P.I. n.º (IIC) (FIC) Origem: (IIC) (FIC)  
 Data de Início da Ação: 21-10-2015 Data do Relatório: 12-11-2015 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: Aveleda  
 Localidade: Aveleda  
 Freguesia: Aveleda e Rio de Onor  
 Concelho: Bragança  
 Distrito: Bragança  
 Coordenadas Geográficas (WGS84) Latitude: 41° 53' (IIC) (FIC)"N Longitude: 6° 41' (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			
Aveleda, Aveleda	56	Sim	Cobertura TDT	Cobertura TDT	Correta	Validado
	40	----	----	Não foi verificada	----	
	42	----	----	Não foi verificada	----	
	45	----	----	Não foi verificada	----	
	46	----	----	Não foi verificada	----	
	47	----	----	Não foi verificada	----	
	48	----	----	Não foi verificada	----	
	49	----	----	Não foi verificada	----	

### 5 Conclusões

Da análise efetuada no local ao canal 56, indicado como "best-server" (SFN nacional), conclui-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>.

### 6 Ações Futuras

Enviar Relatório à MEO: Não

Ações a realizar pela MEO na sequência deste Processo:

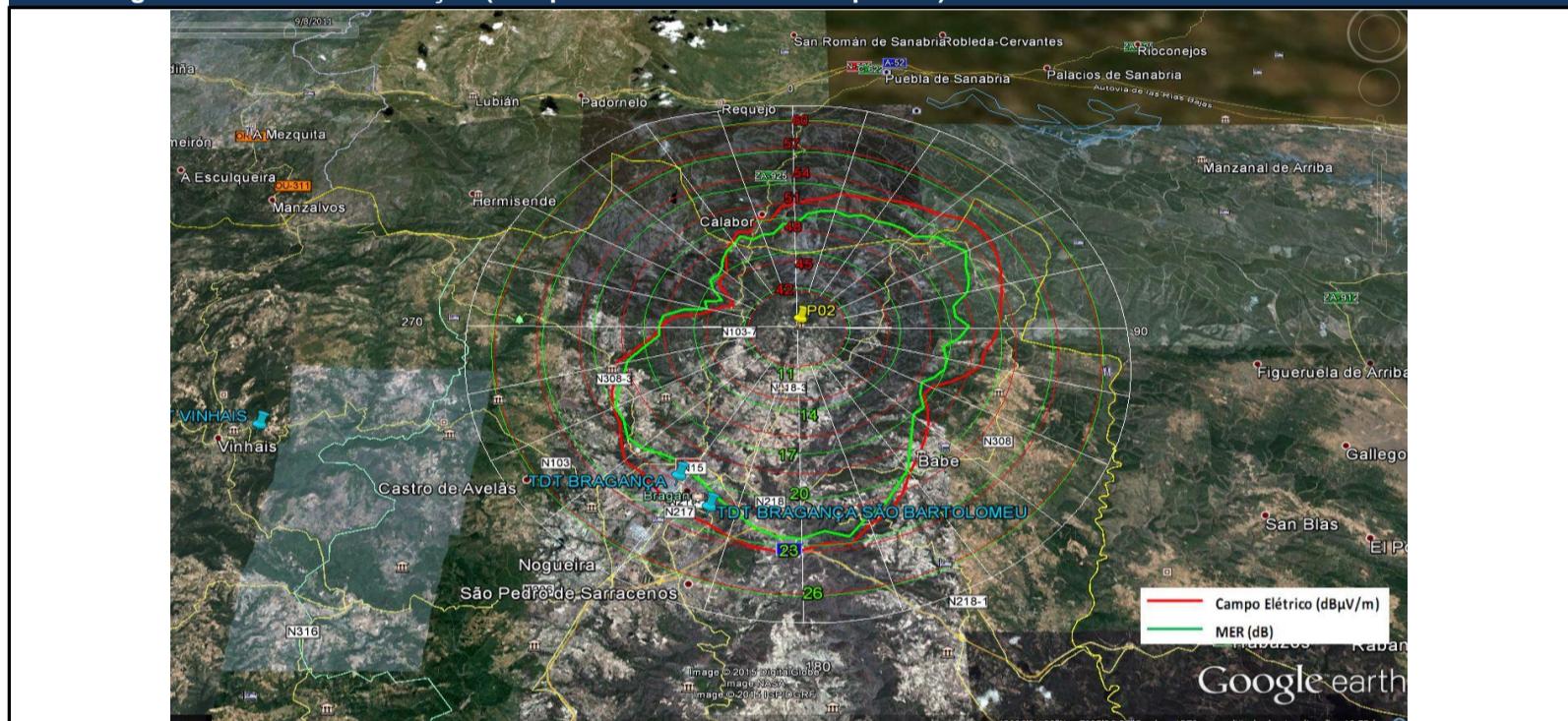
## Canal 56 (SFN)

### A Resumo dos Resultados das Medições de Parâmetros Técnicos

Local	Coordenadas (WGS84)		QTE (%) máx. sinal recebido	Campo Elétrico (dB $\mu$ V/m)	MER (dB)	Espectro OFDM	Diagrama de Constelação	Diagrama de Ecos	Descodific. DVB-T (*)
	Latitude	Longitude							
Aveleda, Aveleda	41,89(IIC) (FIC)	-6,69(IIC) (FIC)	185	57,0	22,8	Amplitude Irregular	Distorcido	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 receptores 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).

### B Diagramas Polares de Recepção (Campo Elétrico e MER sobrepostos)



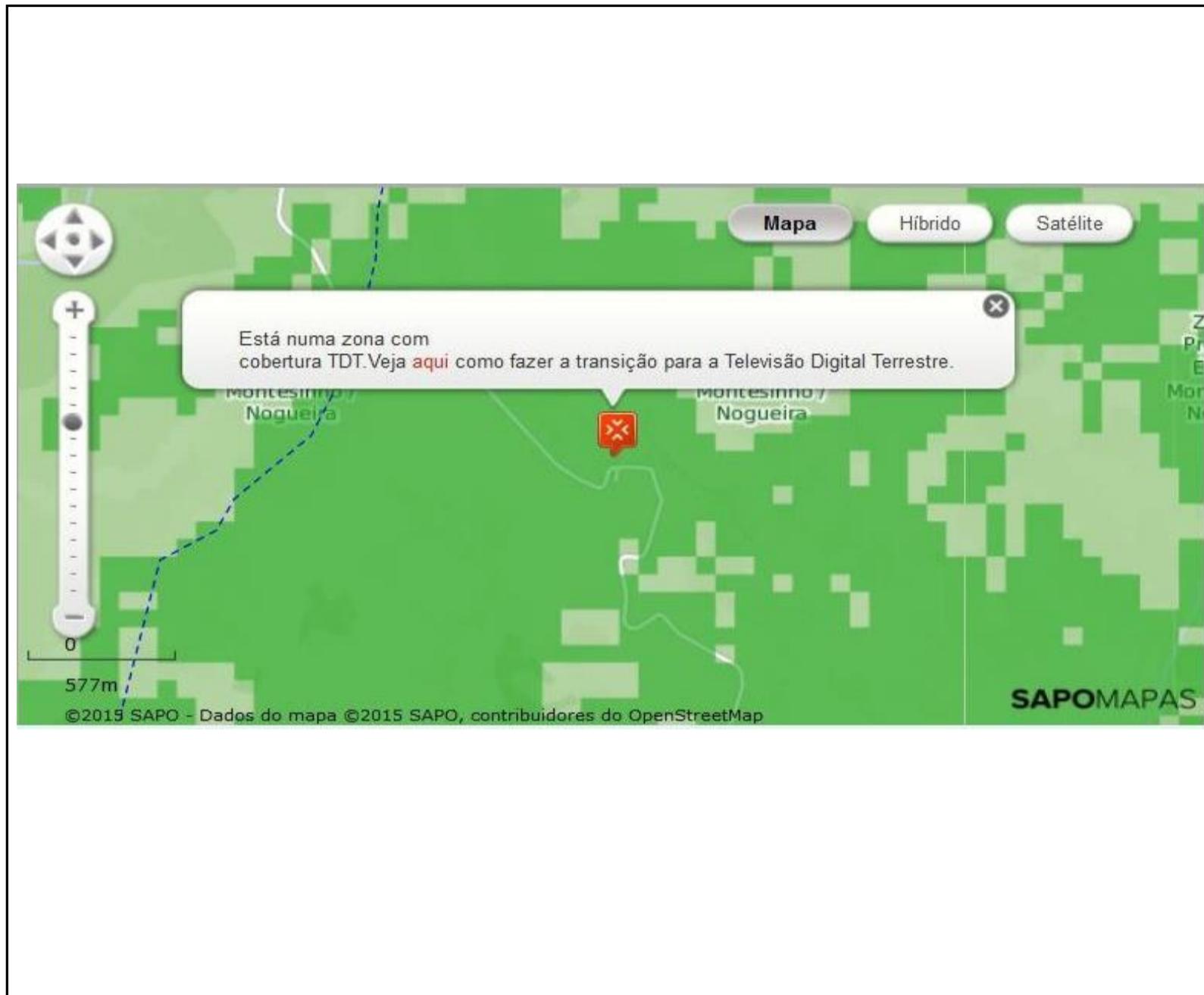
### C Registo de Parâmetros Técnicos

Espectro OFDM		Resumo Global	
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	
Ch: 56 UHF 4/5 RF 754.000000 MHz DVB-T/H 8 MHz		* Att 0 dB Explvl 59.50 dB $\mu$ V	34.6 dB $\mu$ V
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		34.6 dB $\mu$ V	
* Att 0 dB Explvl 59.50 dB $\mu$ V		Level	
Constellation		Fail 47.0 * < Results 34.6 < Limit 117.0 dB $\mu$ V	
MER (rms)		64 QAM NH / normal	
MER (peak)		24.0 * 21.8 ----- dB	
EVM (rms)		10.0 * 3.7 ----- dB	
EVM (peak)		----- * 5.31 4.40 %	
BER before Viterbi		----- * 52.23 22.00 %	
BER before RS		8.2e-3(10/10) 1.0e-2	
BER after RS		6.9e-7(10/10) 2.0e-4	
Packet Error Ratio		0.0e-7(10/100) 1.0e-10	
Packet Errors		0.0e-5(10/100) 1.0e-8	
Carrier Freq Offset		-30000.0 -33.5 30000.0 Hz	
Bit Rate Offset		-100.0 -0.1 100.0 ppm	
MPEG Ts Bitrate		19.905811 MBit/s	
PSPA		64 QAM NH (64NH) FFT 8k (8k) GI 1/4 (1/4) 2/3,2/3 (2/3,2/3) CellID 0	
Olim		TPS Res. 0,0,0 INT N (N) MPE FEC Off/Off Time Sl. Off/Off LI 17	
Lvl 34.6dB $\mu$ V   BER 6.9e-7   MER 21.8dB		DEMOD MPEG	
Date: 21.OCT.2015 15:35:59		Date: 21.OCT.2015 15:35:59	
Diagrama de Constelação		Diagrama de Ecos	
R&S ETL Constellation	S/N 101540, FW 2.40	R&S ETL Echo Pattern	S/N 101540, FW 2.40
CF 754.0 MHz	Span 10.0 MHz	Ch: 56 UHF 4/5 RF 754.000000 MHz DVB-T/H 8 MHz	
Olim	PSPA	* Att 0 dB Explvl 59.50 dB $\mu$ V	
Lvl 34.9dB $\mu$ V   BER 1.5e-6   MER 21.7dB	DEMOD MPEG Symb 5.0000e+001	1AP Clrw	Guard Start Guard Stop EchoDetectionThreshold -39.848
Olim	PSPA	Start -30.0 km 15.0 km/ Stop 120.0 km	
Lvl 35.0dB $\mu$ V   BER 1.9e-8   MER 22.4dB	DEMOD MPEG	Peak Values CellID (hex/dec) 0x0 / 0	
Olim	PSPA	Rank Level/dB Dist/km Level/dB Dist/km	
Date: 21.OCT.2015 15:36:10		1 0.0 0.000 6 -30.6 0.459	
		2 -5.4 -0.717 7 -31.1 0.566	
		3 -20.3 0.107 8 -31.9 1.571	
		4 -22.0 -0.245 9 -33.2 0.661	
		5 -25.1 -0.447 10 -33.6 0.272	
		Lvl 35.0dB $\mu$ V   BER 1.9e-8   MER 22.4dB	DEMOD MPEG
		Date: 21.OCT.2015 15:36:26	

# 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:** São Bartolomeu (Bragança)  
**Opção 2:** Bragança Centro

**Canal:** 56  
**Canal:** 56

## Anexo 2: Metodologia

### A Metodologia usada nas Medições

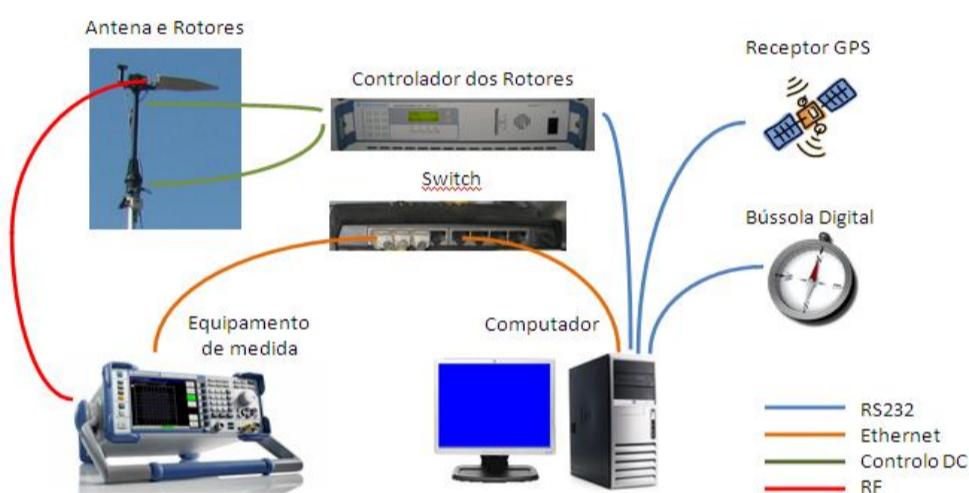
Neste estudo, seguiu-se a metodologia de análise adotada pela DGE1, coligindo-se os dados recolhidos através de uma estação móvel de monitorização do espectro, immobilizada, de acordo com o preceituado na Rec. ITU-R SM.1875, em locais considerados representativos.

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 360º, no plano horizontal, em passos de 5º, 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.