

ANACOM



AUTORIDADE
NACIONAL
DE COMUNICAÇÕES

ESTUDO DE COBERTURA TDT



Penha Garcia

DGE1 - Centro de Monitorização e Controlo do Espectro



19 de julho de 2012

1 Índice

1	Índice	2
2	Descrição Sumária dos Trabalhos Realizados	3
3	Análise das Condições de Receção na Instalação do Reclamante	3
4	Resultados do Estudo de Cobertura	3
4.1	Pontos Fixos	3
4.1.1	<i>Análise Comparativa das Previsões da PT Comunicações e das Medições efetuadas no terreno pelo ICP-ANACOM.....</i>	<i>4</i>
5	Conclusões	4
6	Anexo A: Metodologia	6
7	Anexo B: Planeamento da Campanha de Medições.....	9
7.1	Planeamento.....	9
7.1.1	<i>Escolha dos Locais de Análise</i>	<i>9</i>
7.2	Mapas de previsão de cobertura, disponibilizados no sítio: TDT, da PT Comunicações.....	10
8	Anexo C: Medições Efetuadas	11
8.1	Registos obtidos na Instalação do Reclamante	11
8.2	Enquadramento dos Pontos Fixos de Medição.....	12
8.3	Registos obtidos nos Pontos Fixos de Medição.....	13
8.3.1	<i>P01 – Rua da Tapada, junto à residência da reclamante.....</i>	<i>13</i>
8.3.2	<i>P02 – Parque de Estacionamento, junto à estrada Nacional.....</i>	<i>14</i>
8.4	Diagramas Polares.....	15
8.4.1	<i>Ponto 01 - Diagramas Polares de Receção, junto à casa do reclamante.....</i>	<i>15</i>
8.4.2	<i>Ponto 02 - Diagramas Polares de Receção, junto à estrada nacional.....</i>	<i>16</i>

2 Descrição Sumária dos Trabalhos Realizados

No dia 19 de julho de 2012, de acordo com o solicitado no PI 2012/ [REDACTED], pelo SRD – Núcleo de Radiodifusão, analisaram-se as condições de receção de TDT em Penha Garcia, na morada do reclamante, na [REDACTED], [REDACTED], [REDACTED].

Neste estudo, seguiu-se a metodologia de análise, adotada pela DGE1, e documentada no **Anexo A** do presente relatório.

3 Análise das Condições de Receção na Instalação do Reclamante

Na instalação de receção do reclamante, foram analisadas as condições de receção TDT, no canal 56, cujos resultados se apresentam na secção 8.1 do **Anexo C**, tendo sido observada uma réplica (atrasada) de um conjunto de ecos com algum ruído associado. Como, nas medições efetuadas no exterior, todos os ecos surgiam bem definidos e completamente discriminados, presume-se que seja o amplificador de sinal a gerar este conteúdo espectral não essencial, eventualmente por excesso de amplificação e/ou falta de equalização dos diferentes sinais a amplificar e distribuir, já que, nesta zona raiana, os utilizadores tendem a maximizar os ganhos de amplificação, de forma a poderem também receber canais espanhóis. Apesar desta anomalia, durante as medições, a receção do canal 56 revelou-se estável, com os indicadores de qualidade MER, CBER e VBER satisfatórios.

4 Resultados do Estudo de Cobertura

Apresentam-se em seguida os resultados coligidos no terreno, através dessas medições em pontos fixos, conforme previsto no planeamento apresentado no **Anexo B**.

4.1 Pontos Fixos

Os resultados obtidos nos pontos fixos, onde foram efetuadas as medições, encontram-se sumariados no quadro seguinte.

Ponto de Medida	Local	Coordenadas		QTE (#) Máximo MER Recebido	Campo Eléctrico (dBµV/m)	MER (dB)	Espectro OFDM	Diagrama de Constelação	Diagrama de Ecos	Descodificação DVB-T (*)
P01	Junto casa do reclamante	-7,0	40,	277	68,60	31,75	Bom	Bom	Bom	Sim
P02	Junto a estrada nacional	-7,0	40,	270	66,91	20,37	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).

4.1.1 Análise Comparativa das Previsões da PT Comunicações e das Medições efetuadas no terreno pelo ICP-ANACOM

Ponto de Medida	Local	Previsão de Cobertura PT Comunicações	Análise de Cobertura ICP-ANACOM
P01	Junto casa do reclamante	Zona com cobertura TDT	Descodifica o sinal TDT
P02	Junto a estrada nacional	Zona com cobertura TDT	Descodifica o sinal TDT

5 Conclusões

Durante todo o período em que decorreram as medições (toda a tarde e início da noite), verificou-se, em todos os locais analisados, o cumprimento dos parâmetros de qualidade do sinal, revelando todos eles indicadores bons ou muito bons. Apesar de se ter escolhido uma janela temporal de observação relativamente abrangente, de forma a comprovar as quebras de serviço, amplamente reportadas pela população, durante todo o tempo em que se permaneceu no local, não foi possível registar qualquer falha na receção do sinal de TDT.

Porém, o reclamante reafirmou as dificuldades em receber as emissões de TDT, mas disse que se cansou de fazer sucessivas reclamações, dando conta de constantes interrupções do serviço e, desgastado com a situação, optou por subscrever os serviços pagos do MEO, não tendo atualmente qualquer interesse em receber TDT.

Anexos

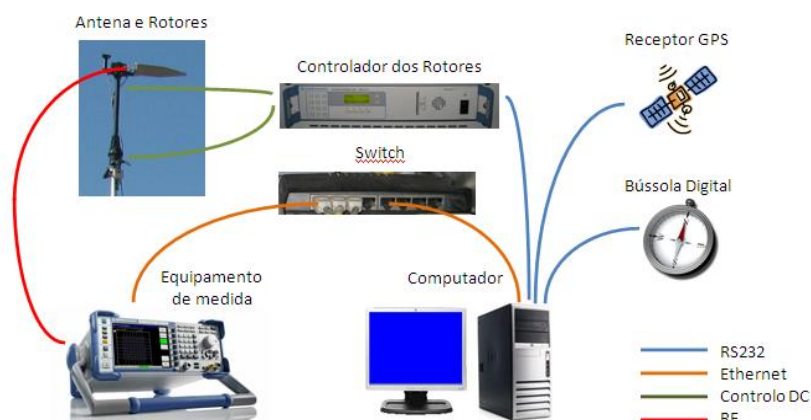
6 Anexo A: Metodologia

Neste estudo, seguiu-se a metodologia de análise adotada pela DGE1, coligindo-se dados obtidos a partir de uma estação móvel de monitorização do espectro, imobilizada, de acordo com o preceituado na Rec. ITU-R SM.1875, em locais considerados representativos, face ao ambiente radioelétrico encontrado.

Refira-se que, na análise de cobertura, para além dos valores de campo elétrico encontrados, são, adicionalmente, tidos em consideração outros indicadores de desempenho da rede, como: *MER*, *BER*, *relação C/N*, *espectro OFDM*, *diagrama de constelação* e de *ecos*, que são ainda confrontados com a análise visual da programação disponibilizada pelo MUX A, através da desmodulação do sinal DVB-T.

A aquisição de dados a 10 m de altura foi realizada a partir de uma estação móvel de monitorização do espectro, assim como os diversos dispositivos auxiliares nela integrada.

O esquema genérico de interligação dos vários equipamentos afetos ao sistema de aquisição é o que se apresenta em seguida.



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 completa da antena, ao longo de 360°, no plano horizontal, em passos de 5°, posicionando-se em seguida, no azimute onde foi obtido o máximo de intensidade de campo, 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.

7 Anexo B: Planeamento da Campanha de Medições

7.1 Planeamento

Esta análise pretende ser, tanto quanto possível, representativa da diversidade orográfica, assim como da rede viária e habitacional, contemplando para o efeito uma amostra de locais suficientemente abrangente da realidade subjacente a este estudo de cobertura.

7.1.1 Escolha dos Locais de Análise

Assim, foram escolhidos 2 pontos fixos de análise, adequados aos objetivos identificados no parágrafo anterior.

A figura seguinte fornece uma perspetiva do contexto de análise pré-definido e dos pontos fixos de medição.



Pontos fixos de medição, previamente planeados

7.2 Mapas de previsão de cobertura, disponibilizados no sítio: TDT, da PT Comunicações

Os mapas de previsão de cobertura disponibilizados pela PT Comunicações, no sítio web: <http://tdt.telecom.pt>, e apresentados em seguida, indicam que a morada do reclamante dispõe de cobertura TDT.



Previsões de Cobertura – PT Comunicações

8 Anexo C: Medições Efetuadas

8.1 Registos obtidos na Instalação do Reclamante

Medições na tomada da sala do ■ andar

Diagrama espectral

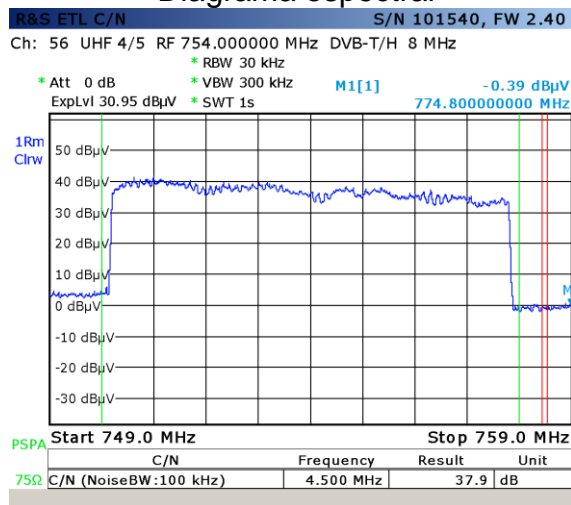


Diagrama de ecos

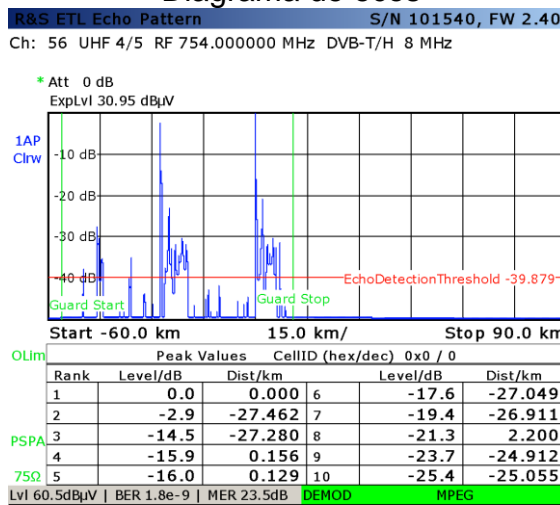
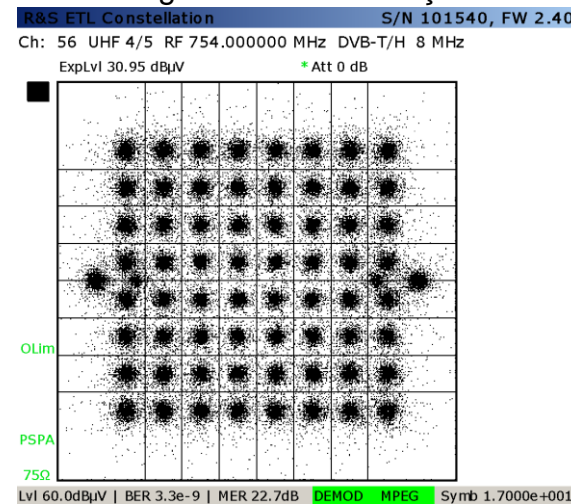
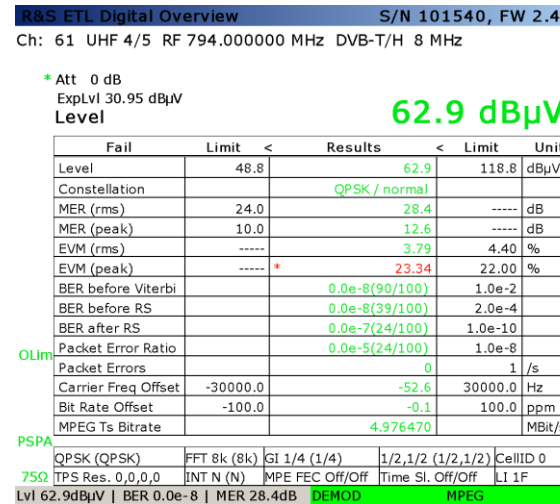


Diagrama de constelação

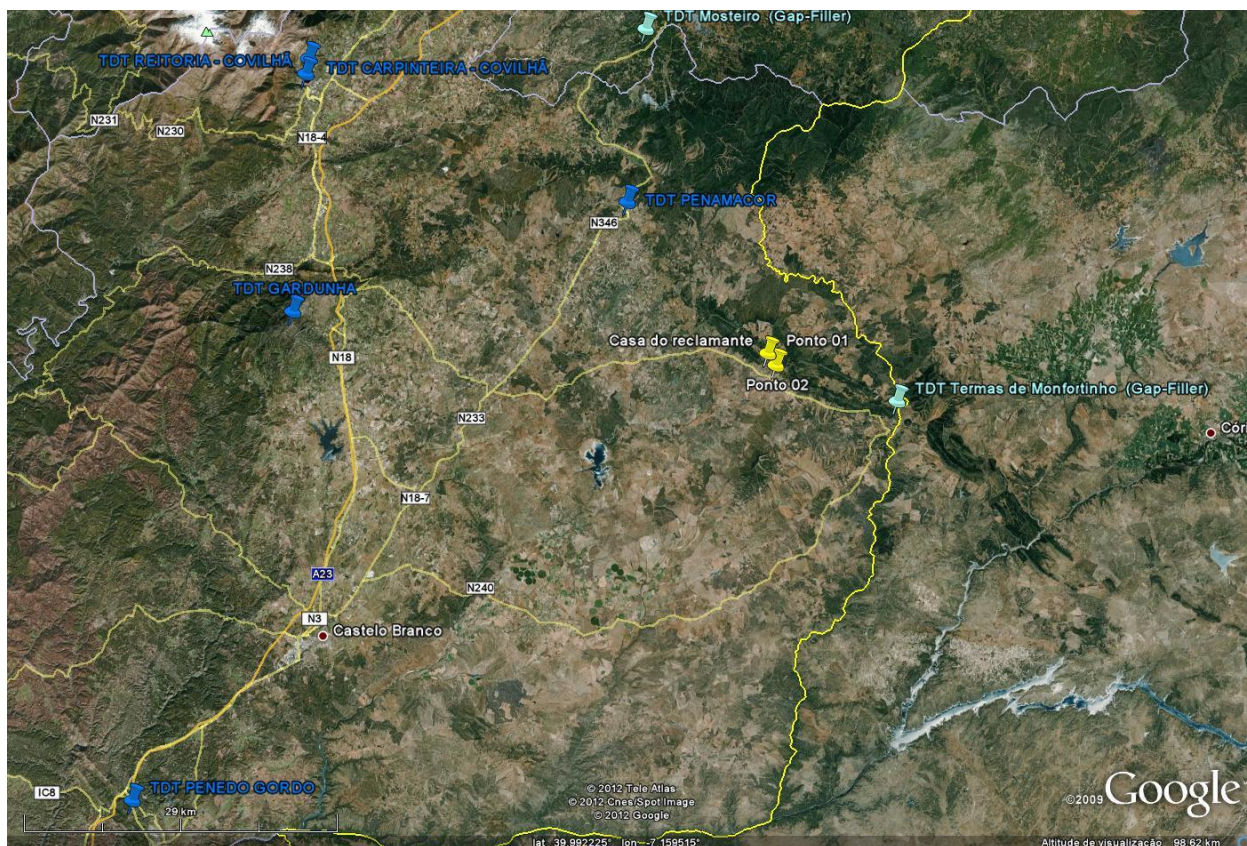


Resumo de valores



8.2 Enquadramento dos Pontos Fixos de Medição

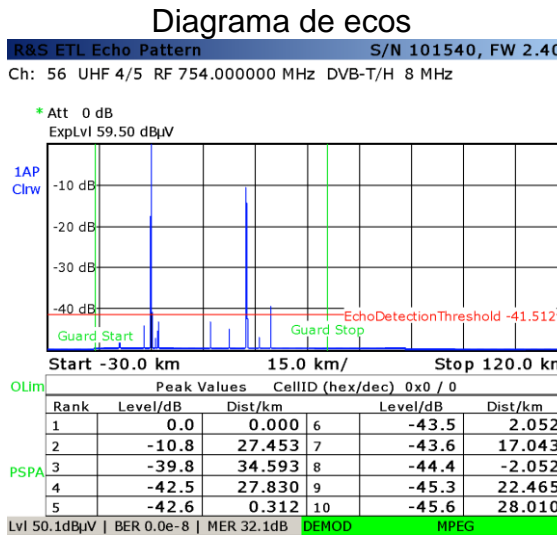
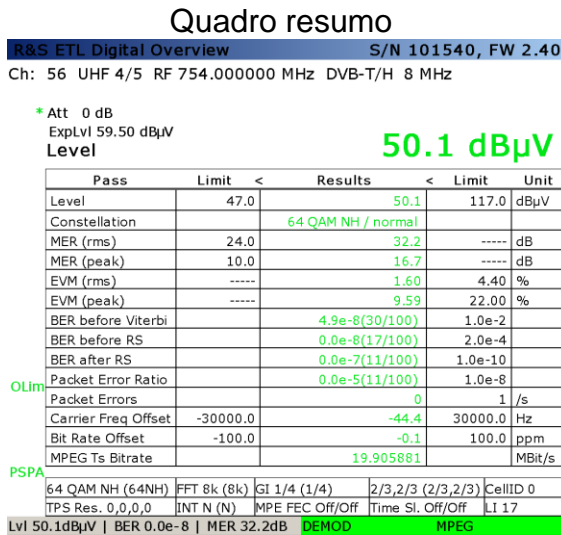
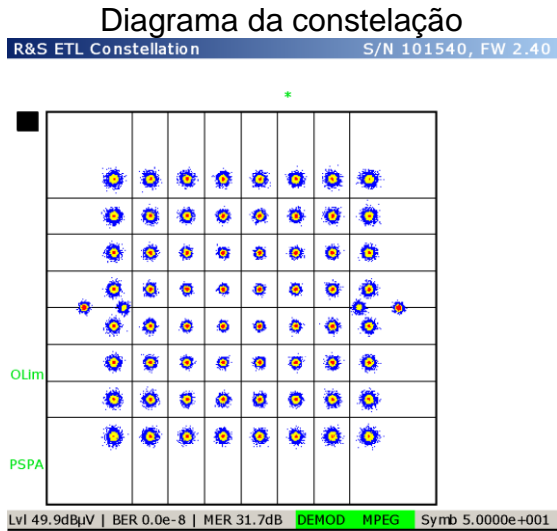
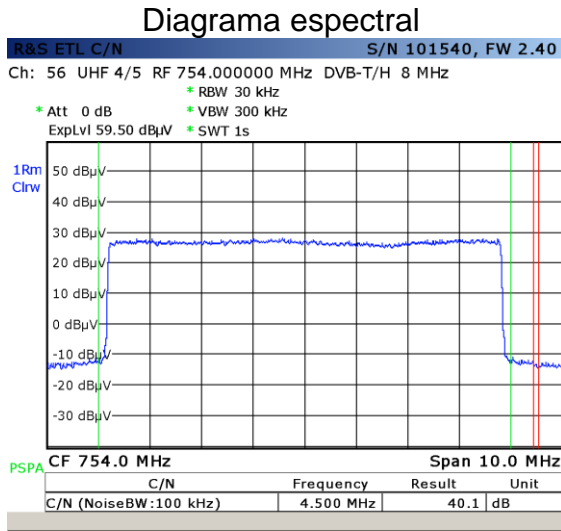
A figura seguinte pretende fornecer o contexto global de localização dos pontos fixos de medição relativamente aos emissores de TDT mais próximos.



Pontos fixos de medição e localização dos emissores

8.3 Registos obtidos nos Pontos Fixos de Medição

8.3.1 P01 – ████████, junto à residência da reclamante

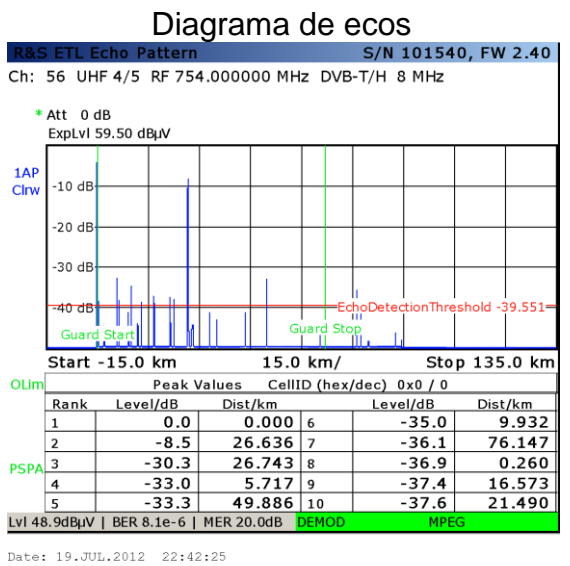
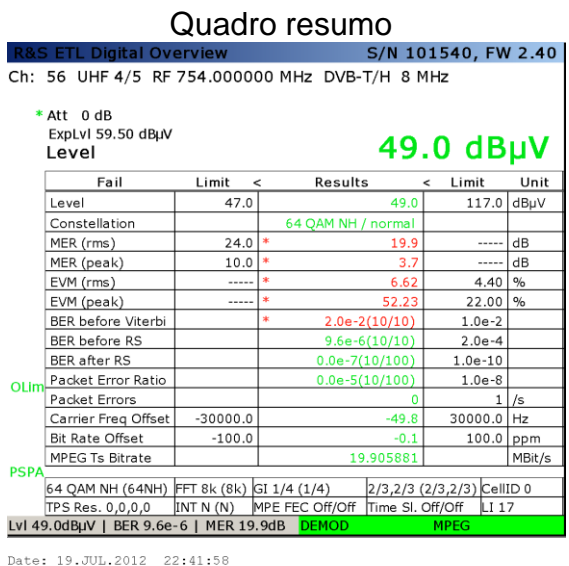
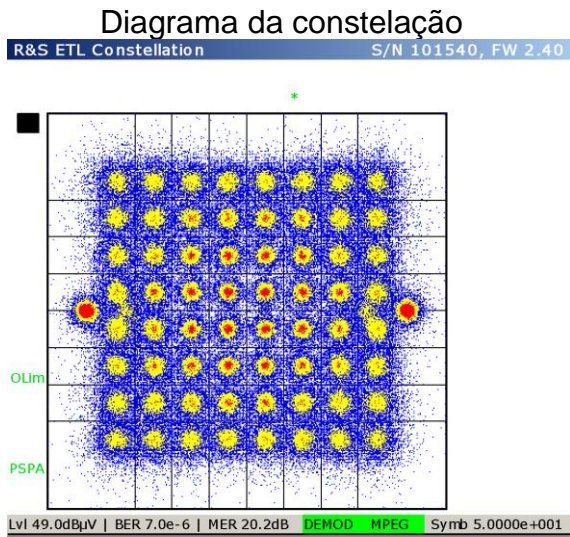
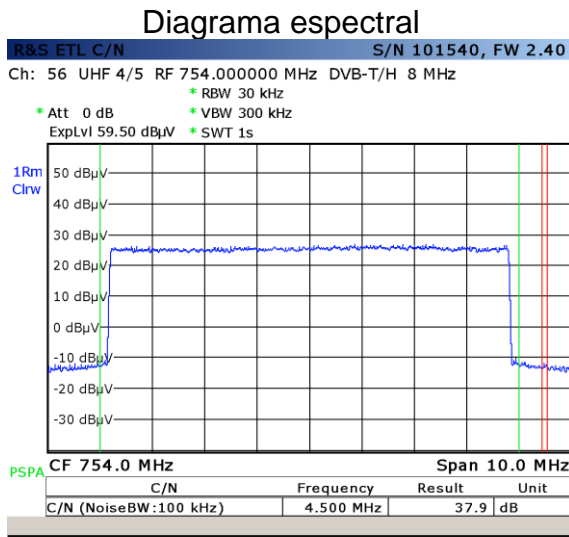


Resultados Globais das medições

1 minute measurements (60) in the Maximum direction
Measured Azimuth: 029 degrees

Field Strength [dBuV/m]: 76.83
MER [dB]: 31.74
BER before Viterbi: 6.600000E-8
BER after RS: 0.000000E+0

8.3.2 P02 – Parque de Estacionamento, junto à estrada Nacional



Resultados Globais das medições

1 minute measurements (60) in the Maximum direction
Measured Azimuth: 029 degrees

Field Strength [dBuV/m]: 75.38
MER [dB]: 20.37
BER before Viterbi: 2.200000E-2
BER after RS: 0.000000E+0

8.4 Diagramas Polares

8.4.1 Ponto 01 - Diagramas Polares de Receção, junto à casa do reclamante Diagrama Polar campo elétrico

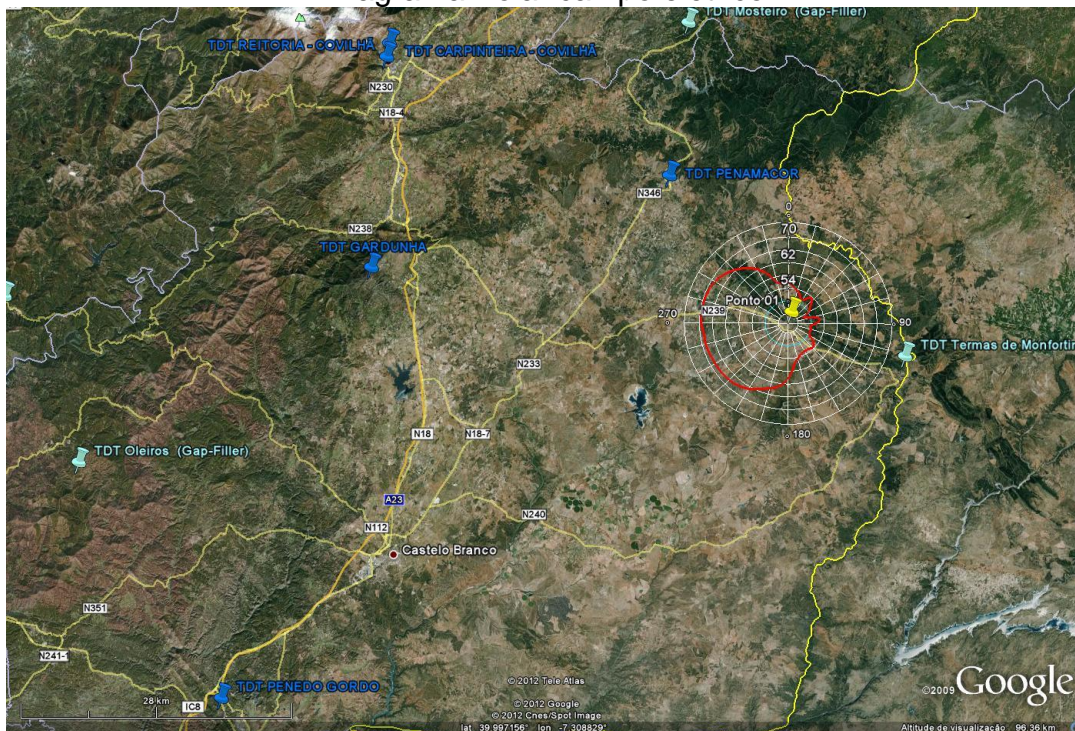
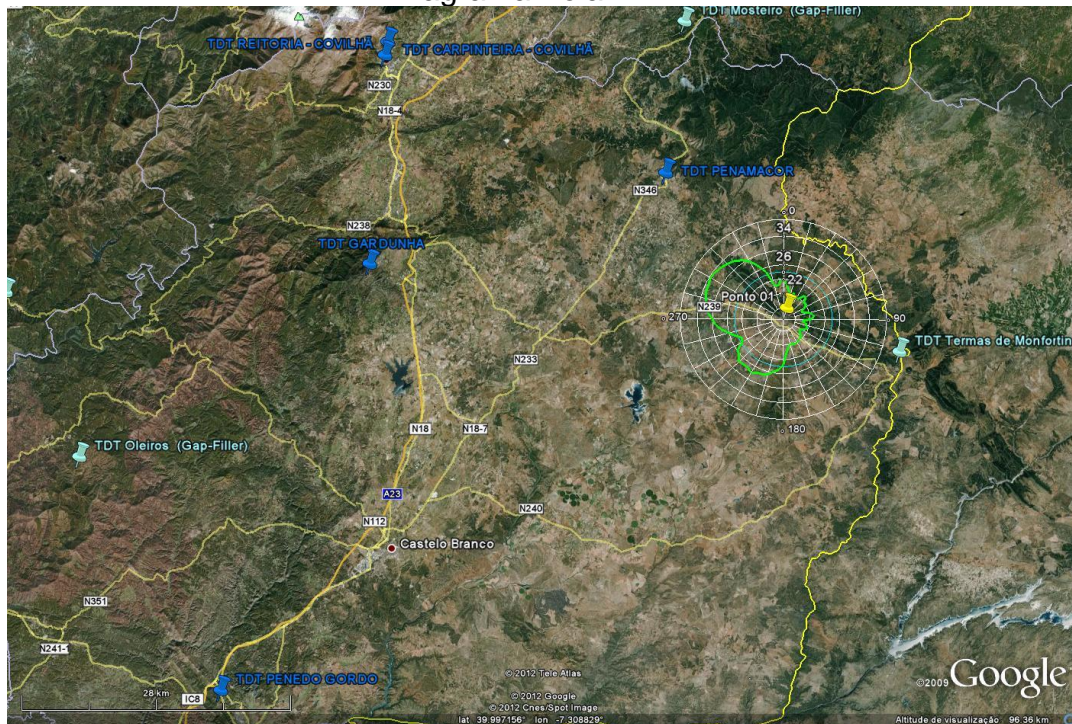


Diagrama Polar MER



8.4.2 Ponto 02 - Diagramas Polares de Recepção, junto à estrada nacional

Diagrama Polar campo elétrico



Diagrama Polar MER

