

ANACOM



AUTORIDADE
NACIONAL
DE COMUNICAÇÕES

AVALIAÇÃO DA COBERTURA TDT

BRENHA

Figueira da Foz

DGE1 - Centro de Monitorização e Controlo do Espectro



2 de abril de 2012

1 Índice

1	Índice	1
2	Descrição Sumária do Estudo de Cobertura	2
3	Resultados	2
3.1	Pontos Fixos.....	2
3.1.1	<i>Análise Comparativa das Previsões da PT Comunicações e das Medições efetuadas no terreno pelo ICP-ANACOM</i>	3
4	Conclusões	4
5	Anexo A: Metodologia	6
6	Anexo B: Planeamento da Campanha de Medições	8
6.1	Planeamento	8
6.1.1	<i>Escolha dos Locais de Análise</i>	8
6.2	Mapas de previsão de cobertura, disponibilizados no sítio: TDT, da PT Comunicações	9
7	Anexo C: Medições Efetuadas	10
7.1	Ponto 1: Rua [REDACTED] (junto da casa do reclamante)	11
7.1.1	<i>Diagrama de Receção</i>	11
7.1.2	<i>Registo de Parâmetros Técnicos</i>	11
7.2	Ponto 2: Rua [REDACTED]	12
7.2.1	<i>Diagrama de Receção</i>	12
7.2.2	<i>Registo de Parâmetros Técnicos</i>	12
7.3	Ponto 3: Rua [REDACTED] (junto ao limite de Brenha).....	13
7.3.1	<i>Diagrama de Receção</i>	13
7.3.2	<i>Registo de Parâmetros Técnicos</i>	13

2 Descrição Sumária do Estudo de Cobertura

No dia 2 de abril de 2012, de acordo com o solicitado na Intervenção 2012/██████, foi efetuada deslocação à freguesia de Brenha, no concelho de Figueira da Foz, para analisar a qualidade da cobertura da rede da PT Comunicações, de âmbito nacional, para o Serviço de Radiodifusão Televisiva Digital Terrestre (TDT), correspondente ao Multiplexer A (MUX A), destinada a disponibilizar os serviços de programas de acesso não condicionado livre (canais gratuitos), onde se incluem, atualmente, RTP1, RTP2, SIC, TVI e canal HD¹.

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

3 Resultados

Apresentam-se em seguida os resultados coligidos no terreno, através das medições em pontos fixos, conforme previsto no planeamento do **Anexo B**. Os diagramas polares de receção resultantes das medições, assim como outros registos relevantes, encontram-se no **Anexo C**.

3.1 Pontos Fixos

Os resultados obtidos nos pontos fixos, onde foram efetuadas as medições, encontram-se sumariados nos quadros seguintes.

¹ Reservado, através da ocupação da capacidade respetiva no MUX A, mas sem apresentar qualquer conteúdo.

Ponto de Medida	Local	Coordenadas		QTE (º) Best-Server	Campo Eléctrico (dBµV/m)	MER (dB)	Espectro OFDM	Diagrama de Constelação	Diagrama de Ecos	Descodificação DVB-T (*)
P01	Rua 	-8,8 	40,1 	10	70,64	11,43	Amplitude irregular	Mau	Mau	Não
P02	Rua 	-8,8 	40,1 	85	72,52	23,14	Amplitude irregular	Bom	Ecos fora do intervalo de guarda	Sim, mas pontualmente congela a imagem.
P03	Rua 	-8,8 	40,1 	292	89,33	36,70	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).

Junto à residência do reclamante (P01), foram realizadas medições, de forma a discriminar, tanto quanto possível, as contribuições dos vários emissores, para o lóbulo principal do diagrama de receção obtido. Os resultados apurados são apresentados no quadro abaixo.

P01		
Diretividade	Intensidade de Campo (dBµV/m)	MER (dB)
Aveiro	70,6	11,4
Coimbra	67,1	19,6
Boa Viagem	66,5	19,8

3.1.1 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	Rua 	Zona com cobertura TDT	Não é possível a descodificação do sinal TDT
P02	Rua 	Zona com cobertura TDT	Descodifica o sinal TDT, mas pontualmente congela a imagem
P03	Rua 	Zona com cobertura TDT	Descodifica o sinal TDT

4 Conclusões

Com base na análise dos resultados obtidos nos pontos fixos de medição, constata-se que, apesar de se registarem valores de campo elétrico considerados aceitáveis, tendo em conta os limiares teóricos calculados, para uma probabilidade de cobertura fixa exterior, para 95% dos locais, apenas foi possível a correta descodificação do sinal DVB-T nos locais onde existe linha de vista desobstruída para o emissor da Boa Viagem.

A cobertura TDT, na freguesia de Brenha, é fortemente afetada pela orografia do terreno. Nos pontos 1 e 2 (P01 e P02), sem linha de vista para o emissor da Boa Viagem, o máximo de intensidade de campo que se obtém, corresponde ao enfiamento de emissores muito mais distantes: Aveiro e Coimbra, embora sofrendo interferências da própria rede, causadas por múltiplas reflexões, que também contribuem para os diversos ecos fora do intervalo de guarda e para uma degradação da qualidade do sinal. Por outro lado, no ponto 3 (P03), com linha de vista para o emissor, registam-se valores de intensidade de campo e de MER mais elevados, o que permite ultrapassar as interferências da rede.

Na área da residência do reclamante, não está garantida a correta descodificação, em permanência, dos sinais DVB-T. Apesar de existirem valores de campo elétrico aceitáveis, os níveis de qualidade revelam-se insuficientes ou marginalmente razoáveis. Em face do exposto, a área da residência do reclamante deverá ser considerada zona de cobertura complementar DTH.

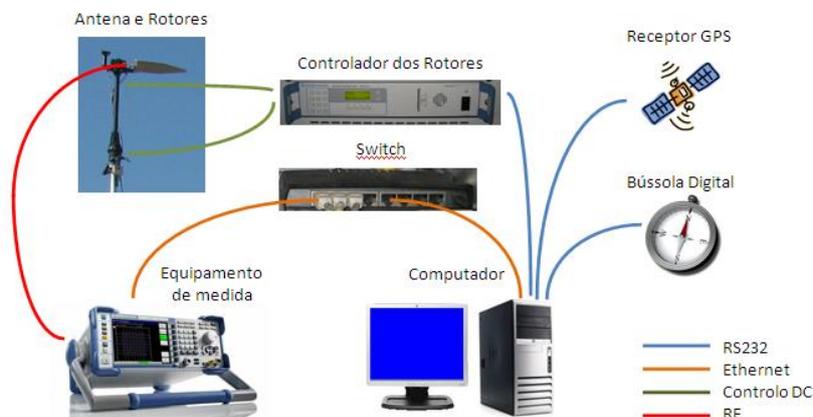
Assim, a previsão cobertura TDT, apresentada pela PT para os pontos 1 e 2 (P01 e P02), não é coerente com os resultados obtidos nas medições efetuadas pelo ICP-ANACOM.

Anexos

5 Anexo A: Metodologia

Neste estudo, 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.



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 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.

6 Anexo B: Planeamento da Campanha de Medições

6.1 Planeamento

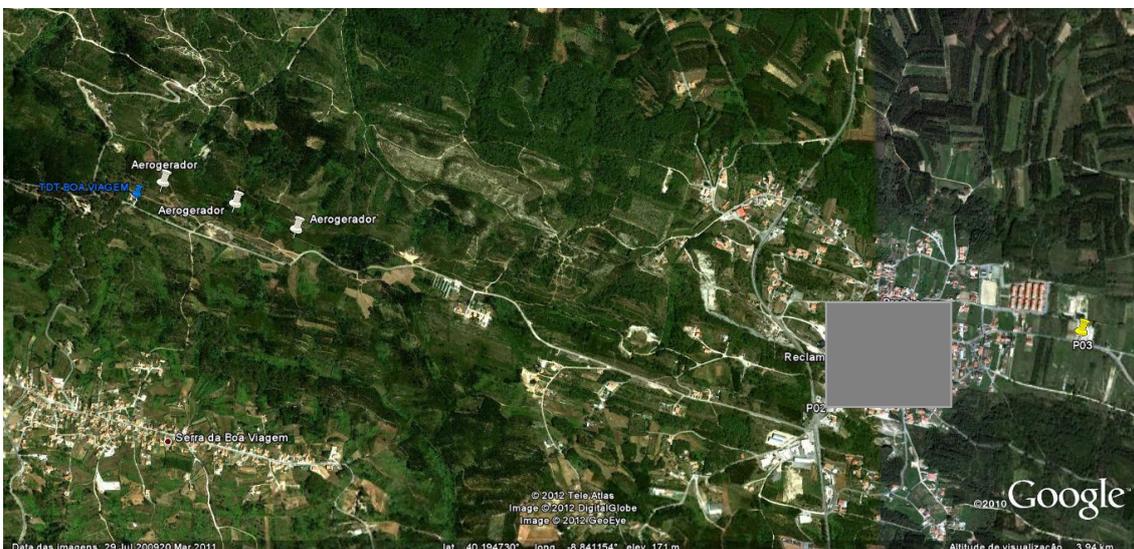
Esta análise pretende ser, tanto quanto possível, representativa da diversidade orográfica, assim como da rede viária e habitacional, contemplando para o efeito uma amostra de locais suficientemente abrangente da realidade subjacente a este estudo de cobertura, privilegiando a área de residência do reclamante.

6.1.1 Escolha dos Locais de Análise

Foram realizadas medições com a estação móvel, de acordo com a metodologia descrita no **Anexo A**, junto da residência do reclamante, e em dois outros pontos a cerca de 200 e 800 metros, considerados representativos da cobertura TDT, na área da residência do reclamante.

A residência do reclamante localiza-se no centro da localidade de Brenha, a cerca de 2800 metros do emissor TDT da serra da Boa Viagem.

A partir da freguesia de Brenha, com a exceção da zona mais a Este, e devido à orografia do terreno, não existe linha de vista para o emissor TDT. No enfiamento desse emissor, existe um parque eólico, cujo funcionamento é suscetível de causar degradação no sinal.

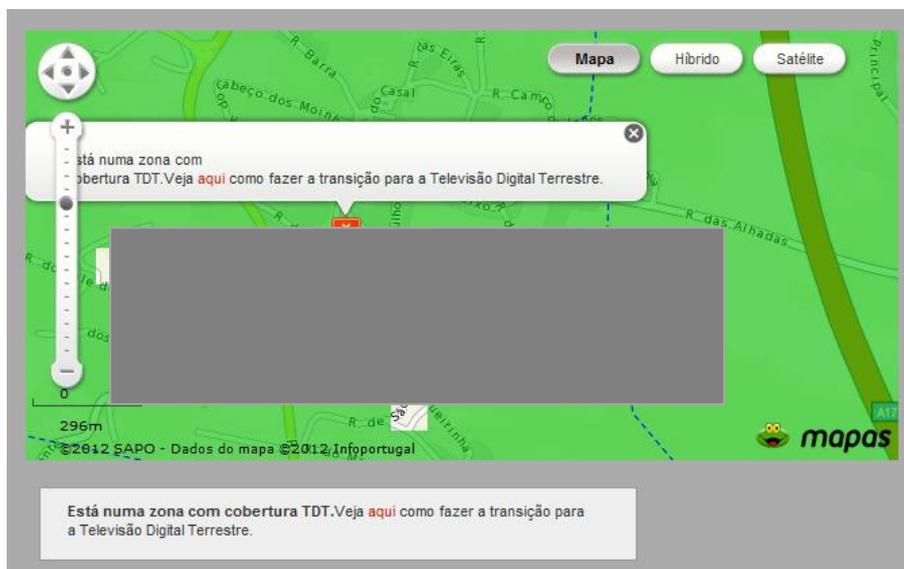


Pontos fixos de medição

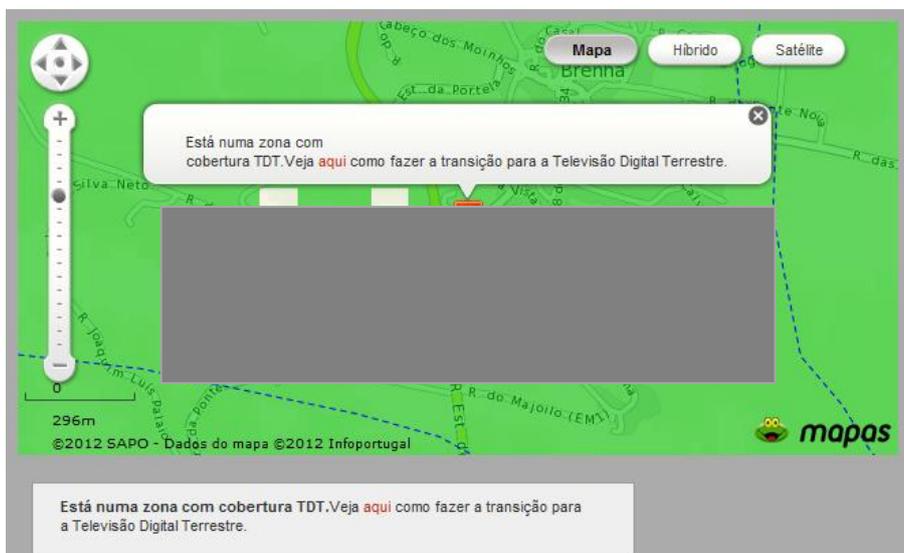
6.2 Mapas de previsão de cobertura, disponibilizados no sítio: TDT, da PT Comunicações

Os mapas de previsão de cobertura disponibilizados pela PT Comunicações, no sítio web: <http://tdt.telecom.pt>, e apresentados em seguida, indicam que na área existe cobertura de sinal TDT.

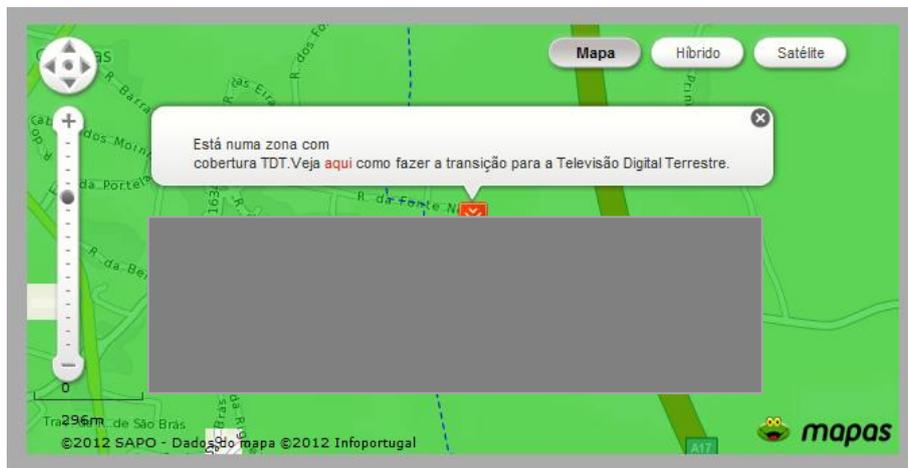
Previsões de Cobertura – PT Comunicações



Ponto 1



Ponto 2



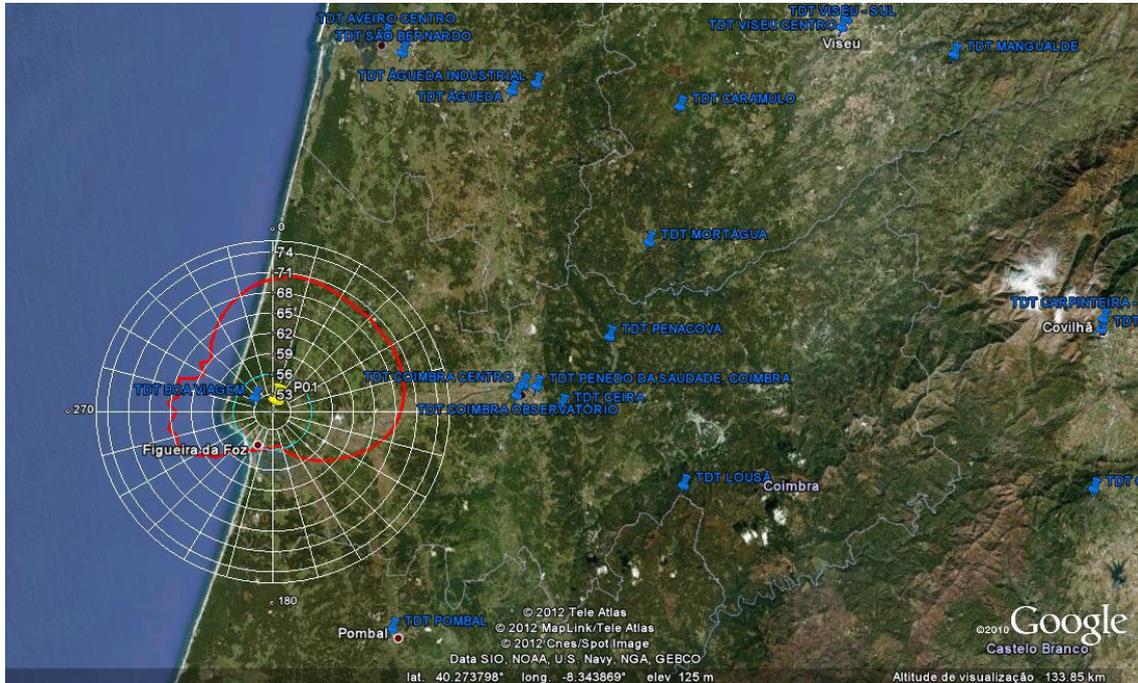
Ponto 3

7 Anexo C: Medições Efetuadas

Os diagramas polares de receção, das figuras seguintes, apresentam para cada ponto de medida, em escala logarítmica (unidades $\text{dB}\mu\text{V}/\text{m}$), o valor de intensidade de campo recebido nas várias direções, ao longo da rotação completa da antena de receção, sobrepostos no mapa com a indicação do ponto de medida e dos emissores TDT, cuja contribuição é mais significativa para a cobertura TDT, na localidade. A circunferência azul corresponde ao limiar, calculado para uma probabilidade de cobertura fixa exterior, de 95% dos locais, no canal 56, de $56 \text{ dB}\mu\text{V}/\text{m}$.

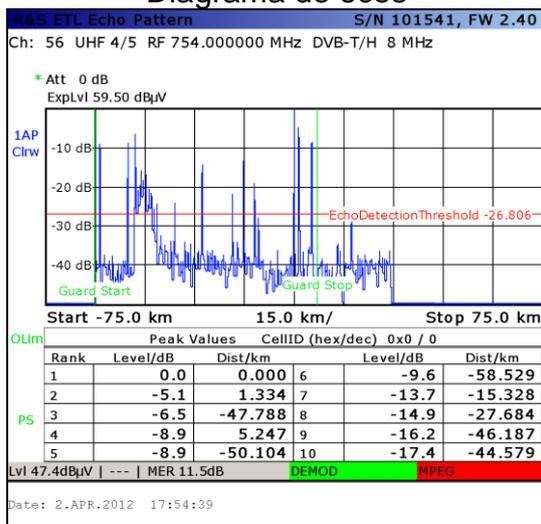
7.1 Ponto 1: Rua [REDACTED] (junto da casa do reclamante)

7.1.1 Diagrama de Receção

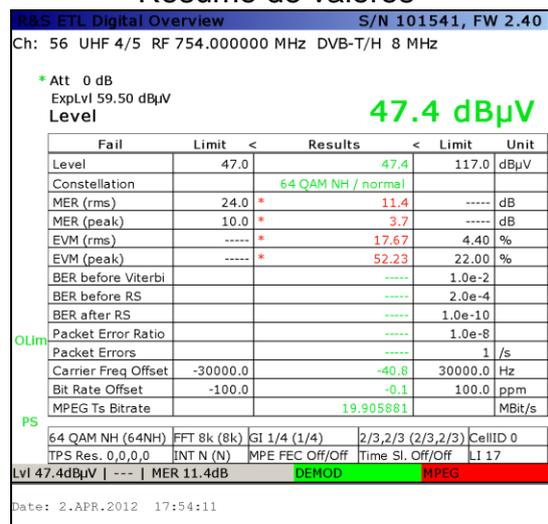


7.1.2 Registo de Parâmetros Técnicos

Diagrama de ecos

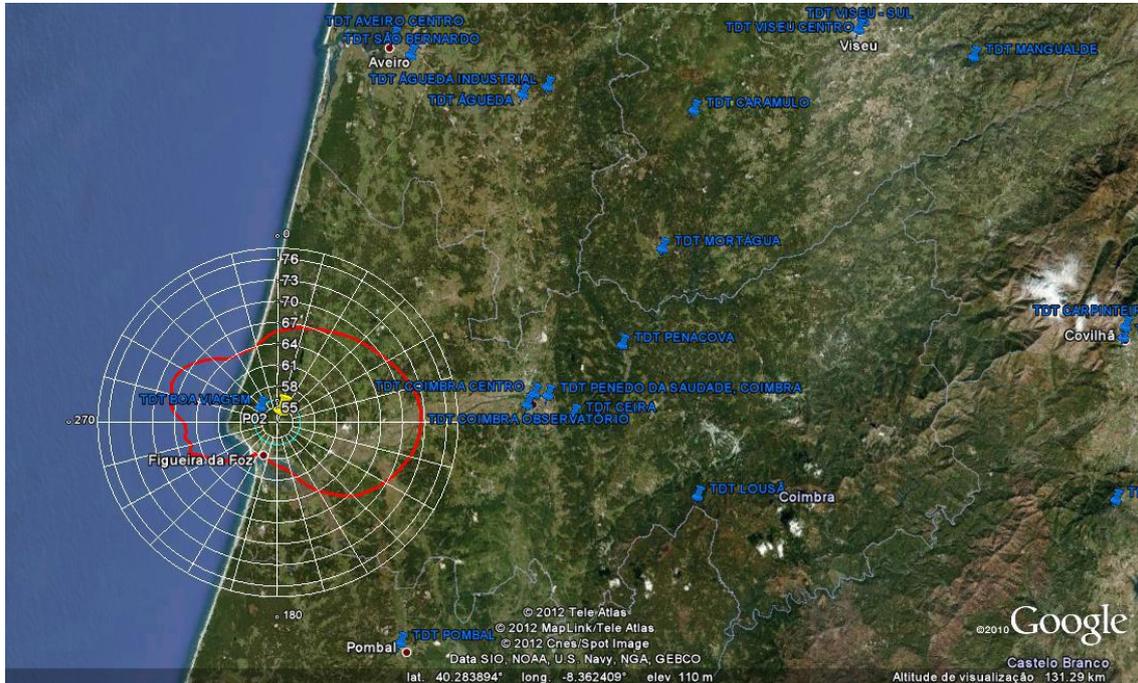


Resumo de valores



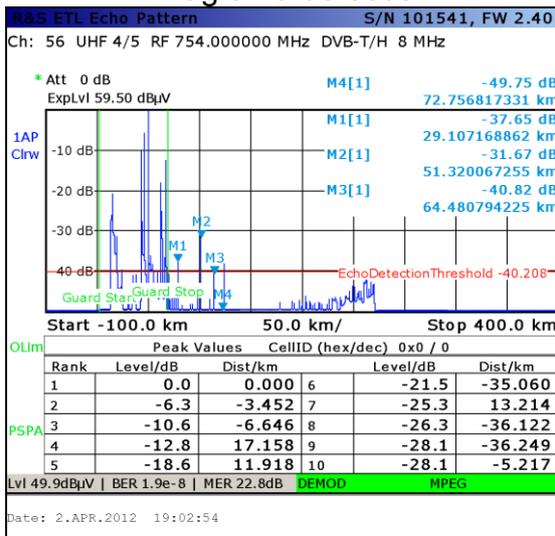
7.2 Ponto 2: Rua [REDACTED]

7.2.1 Diagrama de Receção

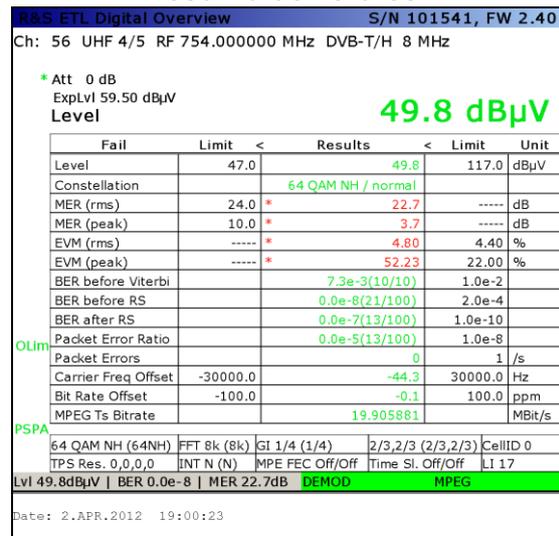


7.2.2 Registo de Parâmetros Técnicos

Diagrama de ecos

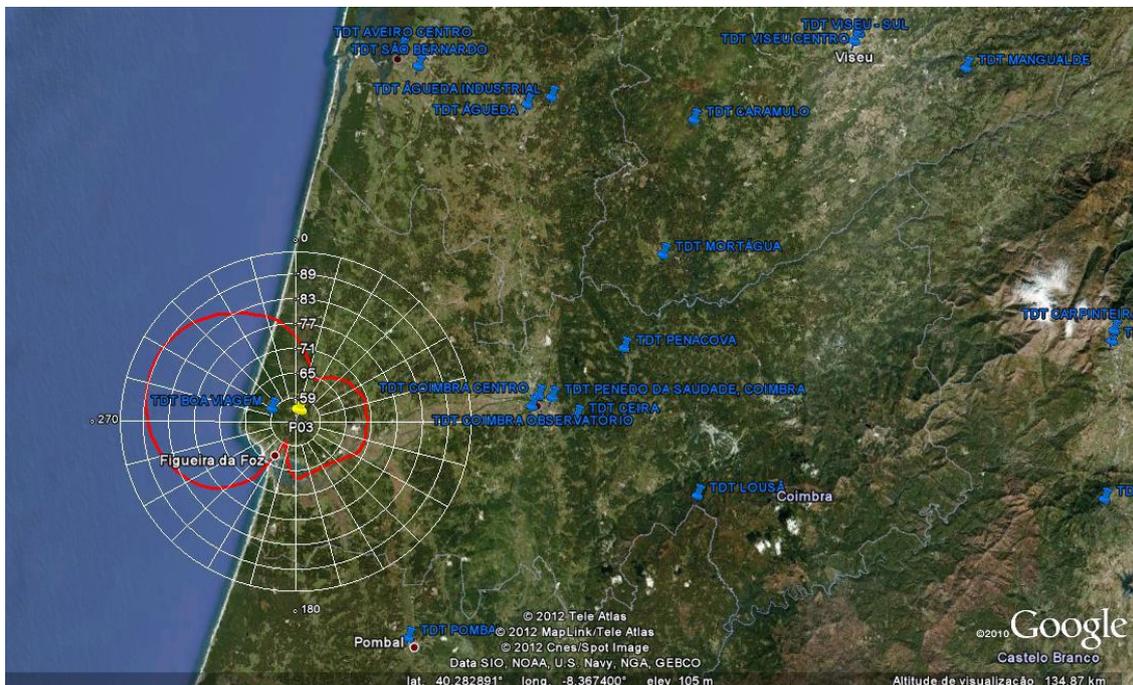


Resumo de valores



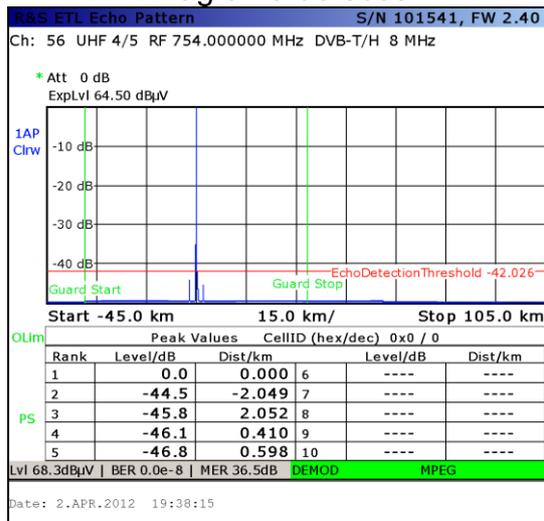
7.3 Ponto 3: Rua [REDACTED] (junto ao limite de Brenha)

7.3.1 Diagrama de Receção



7.3.2 Registo de Parâmetros Técnicos

Diagrama de ecos



Resumo de valores

