

ANACOM



AUTORIDADE
NACIONAL
DE COMUNICAÇÕES

AVALIAÇÃO DA COBERTURA TDT

Sever do Vouga

DGE1 - Centro de Monitorização e Controlo do Espectro



26 de março 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>	<i>3</i>
4	Análise do Sinal na Instalação de Receção do Edifício	3
5	Conclusões	4
6	Anexo A: Metodologia	6
7	Anexo B: Planeamento da Campanha de Medições.....	8
7.1	Planeamento	8
7.1.1	<i>Escolha dos Locais de Análise.....</i>	<i>8</i>
7.2	Mapas de previsão de cobertura, disponibilizados no sítio: TDT, da PT Comunicações	9
8	Anexo C: Medições Efetuadas	9
8.1	Ponto 1: Av. XXXXXXXXXX	10
8.1.1	<i>Diagrama de Receção</i>	<i>10</i>
8.1.2	<i>Registo de Parâmetros Técnicos</i>	<i>10</i>
8.2	Ponto 2: Junto da igreja.....	11
8.2.1	<i>Diagrama de Receção</i>	<i>11</i>
8.2.2	<i>Registo de Parâmetros Técnicos</i>	<i>11</i>
8.3	Ponto 3: Rua da Escola.....	12
8.3.1	<i>Diagrama de Receção</i>	<i>12</i>
8.3.2	<i>Registo de Parâmetros Técnicos</i>	<i>12</i>
8.4	Saída de teste do amplificador da instalação coletiva do edifício.....	13
8.4.1	<i>Registo de Parâmetros Técnicos</i>	<i>13</i>

2 Descrição Sumária do Estudo de Cobertura

No dia 26 de março de 2012, de acordo com o solicitado na Intervenção 2012/██████, foi efetuada deslocação a Sever do Vouga, com o intuito de 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 apresentado no **Anexo B**. Os diagramas polares de receção resultantes das medições, assim como outros registos relevantes, são apresentados no **Anexo C**.

3.1 Pontos Fixos

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

Ponto de Medida	Local	Coordenadas		QTE (°) Best-Server	Campo Eléctrico (dB μ V/m)	MER (dB)	Espectro OFDM	Diagrama de Constelação	Diagrama de Ecos	Descodificação DVB-T
P01	Av. ██████████ ██████████	-8,3██████	40,7██████	206	66,14	23,63	Bom	Bom	Ecos fora do intervalo de guarda	Sim, mas pontualmente congela a imagem.
P02	Junto à Igreja	-8,3██████	40,7██████	19	55,85	15,48	Amplitude irregular	Mau	Ecos fora do intervalo de guarda	Não
P03	Rua das Escolas	-8,3██████	40,7██████	178	59,79	20,59	Amplitude irregular	Bom	Ecos fora do intervalo de guarda	Sim, mas pontualmente congela a imagem.

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

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	Av.  	Zona com cobertura TDT	Descodifica o sinal TDT, mas pontualmente congela a imagem
P02	Junto à Igreja	Zona com cobertura TDT	Não é possível a descodificação do sinal TDT
P03	Rua das Escolas	Zona com cobertura TDT	Descodifica o sinal TDT, mas pontualmente congela a imagem

4 Análise do Sinal na Instalação de Receção do Edifício

Os condóminos do  reclamam de perturbações que se manifestam pelo congelamento da imagem, muito frequentes e por períodos de tempo variáveis. A antena da instalação coletiva de receção de TDT encontra-se orientada para Águeda.

Assim, foi analisado o sinal TDT, no edifício, na saída de teste do amplificador da instalação de receção (cf. registos do **Anexo C**, secção 8.4.1), tendo-se verificado que espectro OFDM apresenta uma amplitude irregular, para além de ecos significativos fora do intervalo de guarda. Registou-se, nesse ponto da instalação, um nível de sinal de 68 dB μ V, e, numa janela de amostragem de um minuto, um MER variável entre 19,6 e 22,1 dB.

5 Conclusões

Com base na análise dos resultados obtidos nos pontos fixos de medição, constata-se que, no lugar de Póvoa de Baixo, em Sever do Vouga, não se encontra garantida a cobertura TDT.

Nos pontos 1 e 3 (P01 e P03), os valores de campo elétrico encontrados atingem níveis considerados aceitáveis, tendo em conta os limiares teóricos calculados, para uma probabilidade de cobertura de 95% dos locais. No entanto, devido aos níveis de qualidade reduzidos, a descodificação dos sinais DVB-T não é permanente. Foram registados ecos, com um nível significativo, fora do intervalo de guarda.

No ponto 2 (P02), os níveis de qualidade e de campo elétrico são ainda mais baixos, e por isso, claramente insuficientes para a descodificação do sinal.

No edifício XXXXXXXXXX, apesar de ser possível a decodificação do sinal, pontualmente, a imagem congela, presumindo-se que isso possa advir da existência de ecos significativos fora do intervalo de guarda.

Nos locais analisados, não esta garantida a correta descodificação, em permanência, dos sinais DVB-T. Mesmo quando os valores de campo elétrico são aceitáveis, os níveis de qualidade revelam-se insuficientes, por influência de diversos ecos fora do intervalo de guarda. Em face do exposto, a localidade de Póvoa de Baixo terá de ser considerada zona de cobertura complementar DTH.

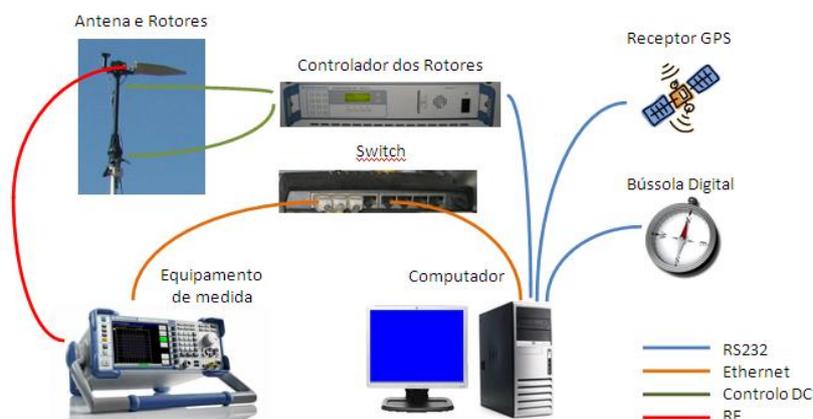
Consequentemente, a previsão apresentada pela PT Comunicações, para os pontos analisados, que indica a existência de cobertura TDT, diverge dos resultados obtidos nas medições, efetuadas pelo ICP-ANACOM.

Anexos

6 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.

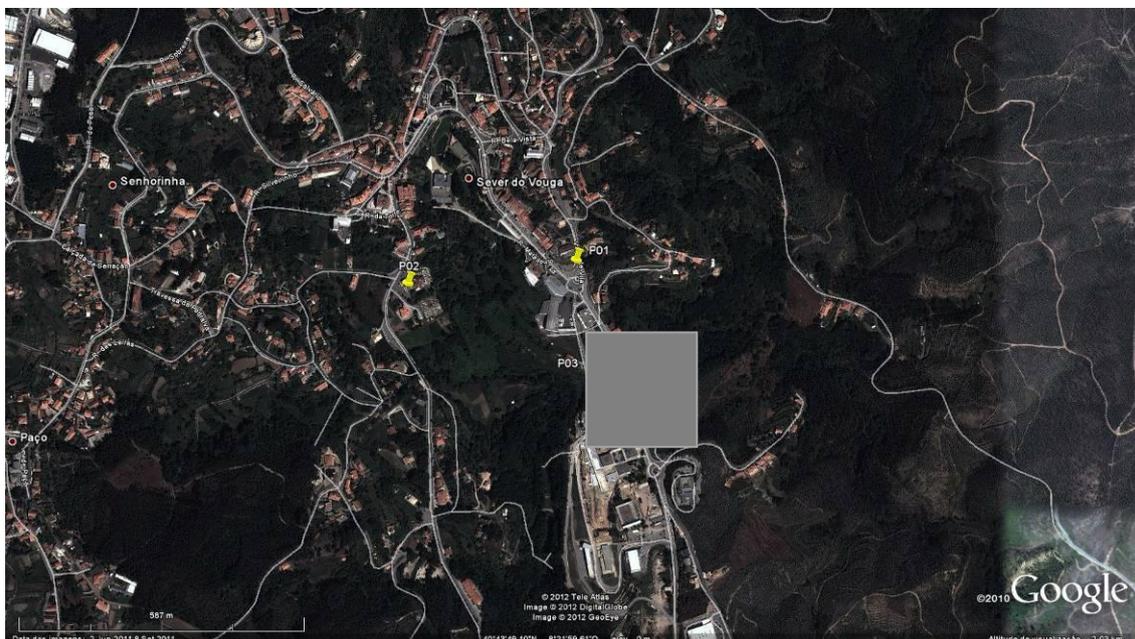
7 Anexo B: Planeamento da Campanha de Medições

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, privilegiando a área de residência do reclamante.

7.1.1 Escolha dos Locais de Análise

Foram realizadas medições com a estação móvel, de acordo com a metodologia descrita no **Anexo A**, em três pontos próximos da residência do reclamante, distando desta cerca de 100, 300 e 550 metros, considerados representativos da cobertura TDT, na área da residência do reclamante.

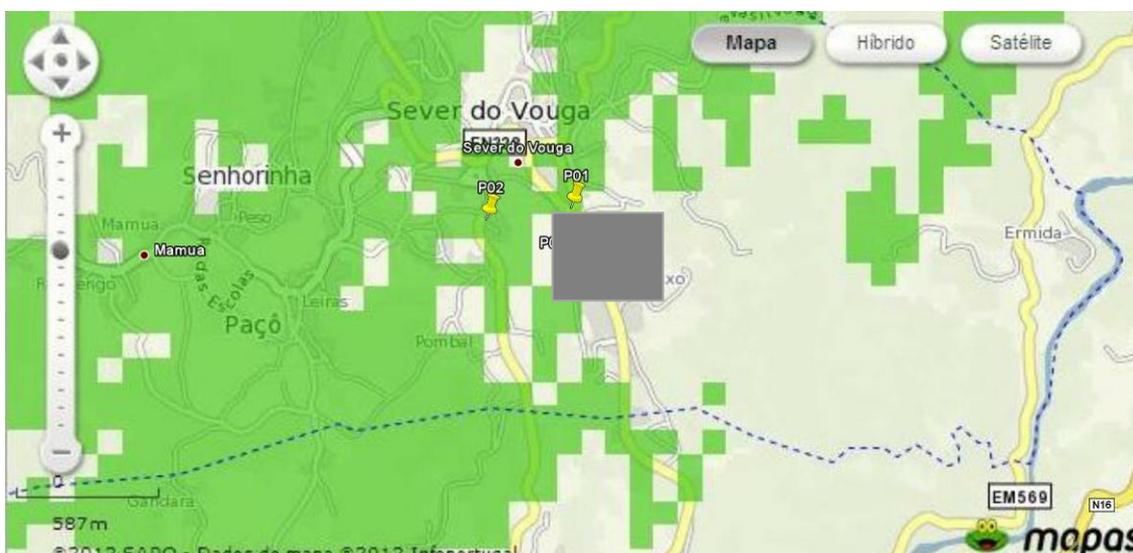


Pontos fixos de medição

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.

Previsões de Cobertura – PT Comunicações

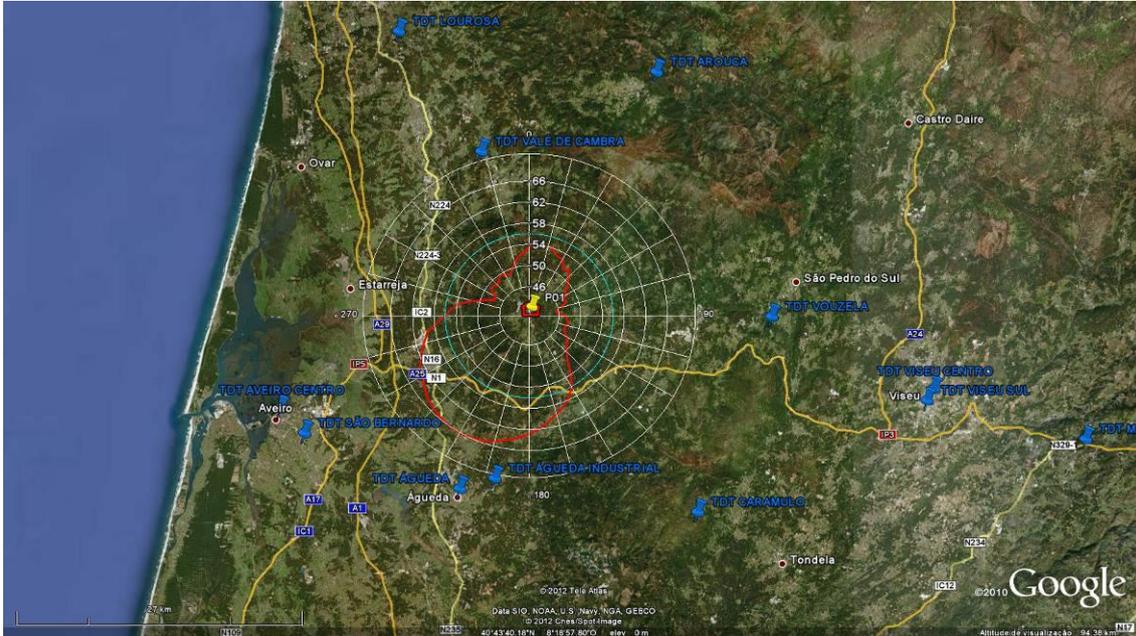


8 Anexo C: Medições Efetuadas

Os diagramas polares de receção, das figuras seguintes, apresentam para cada ponto de medida, o valor de intensidade de campo, em escala logarítmica, em unidades $\text{dB}\mu\text{V}/\text{m}$, recebido nas várias direções, ao longo da rotação completa da antena de receção (ao longo de 360°), sobrepostos ao mapa, com a indicação do ponto de medida e dos emissores, 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 $56 \text{ dB}\mu\text{V}/\text{m}$.

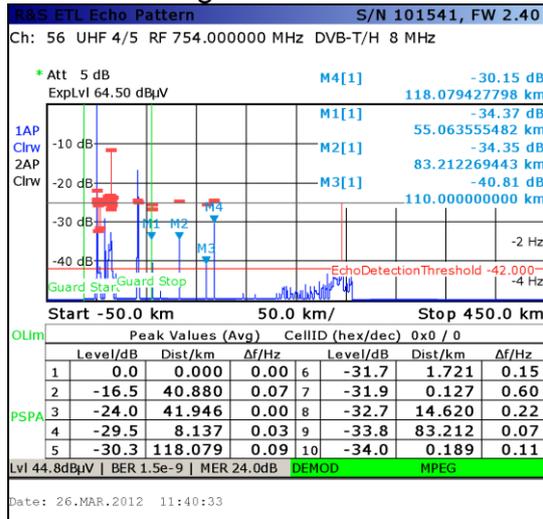
8.1 Ponto 1: Av. [REDACTED]

8.1.1 Diagrama de Receção

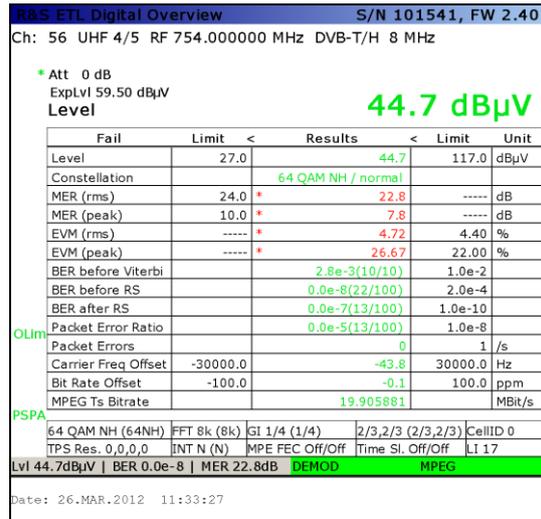


8.1.2 Registo de Parâmetros Técnicos

Diagrama de ecos

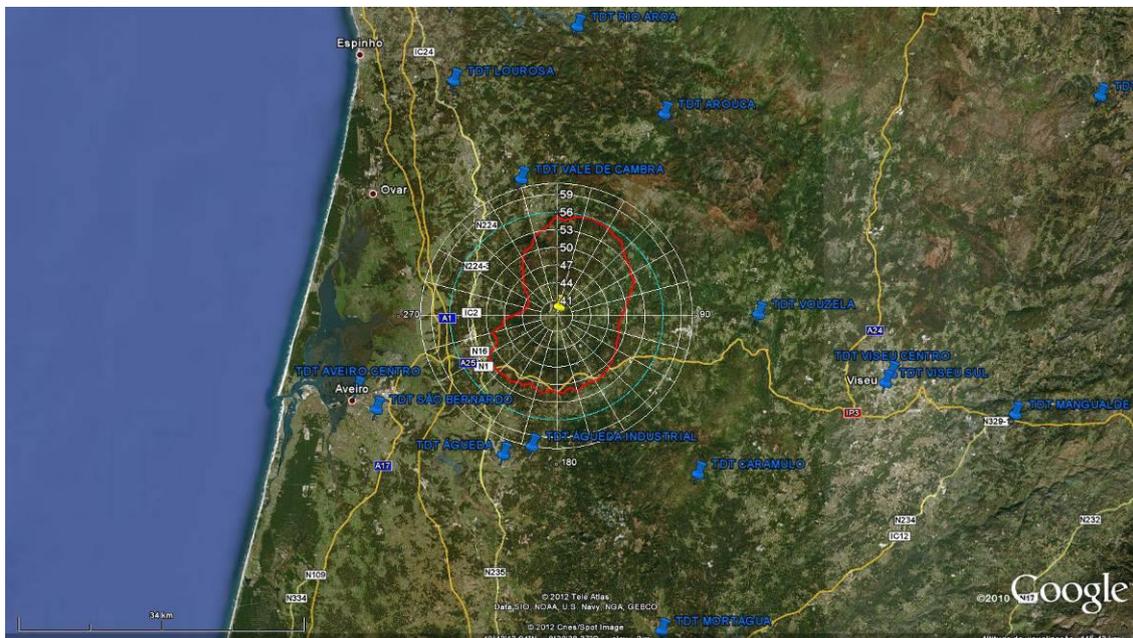


Resumo de valores



8.2 Ponto 2: Junto da igreja

8.2.1 Diagrama de Receção

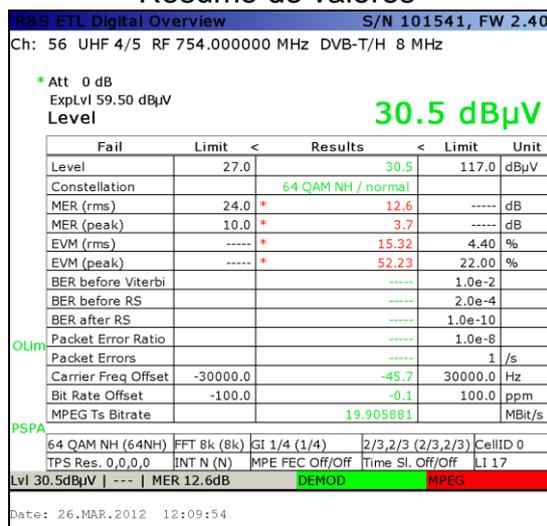


8.2.2 Registo de Parâmetros Técnicos

Diagrama de ecos

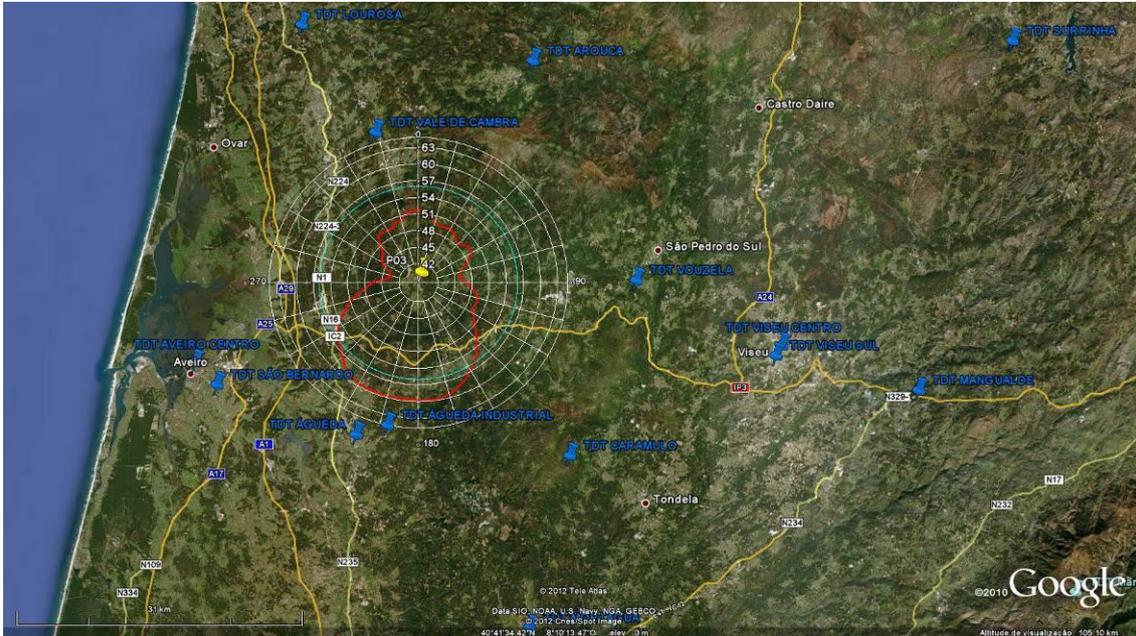


Resumo de valores



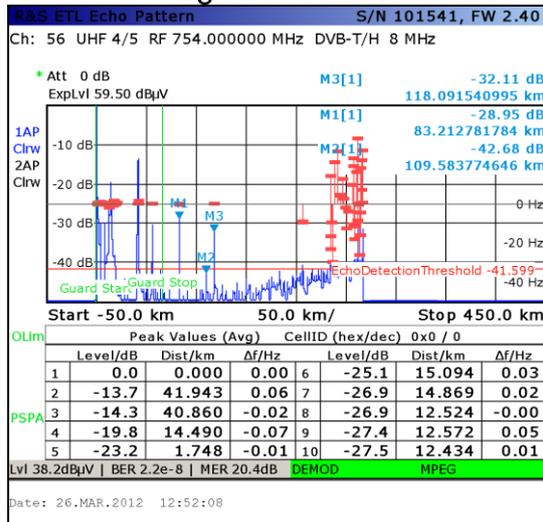
8.3 Ponto 3: Rua da Escola

8.3.1 Diagrama de Receção

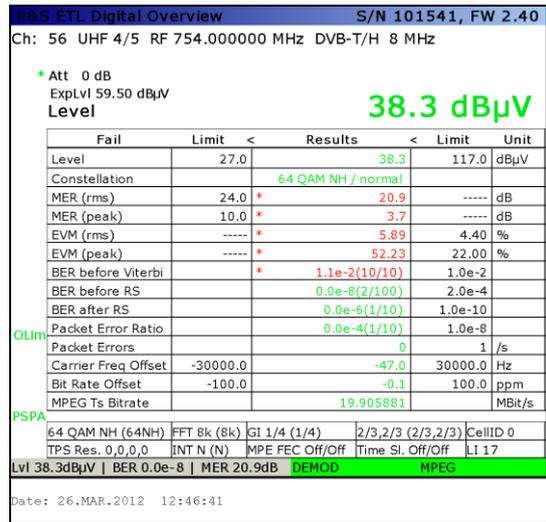


8.3.2 Registo de Parâmetros Técnicos

Diagrama de ecos



Resumo de valores



8.4 Saída de teste do amplificador da instalação coletiva do edifício

8.4.1 Registo de Parâmetros Técnicos

Diagrama espectral

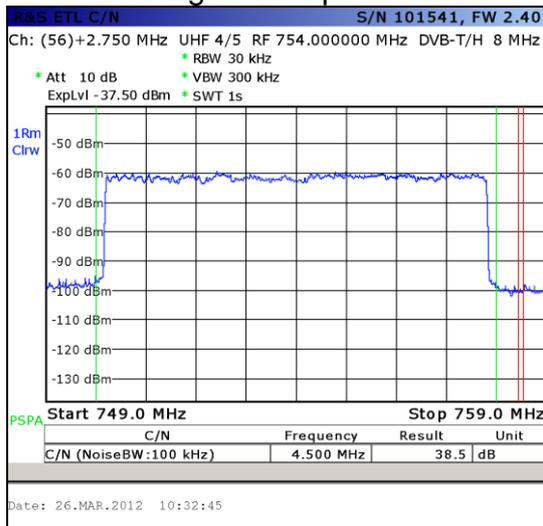
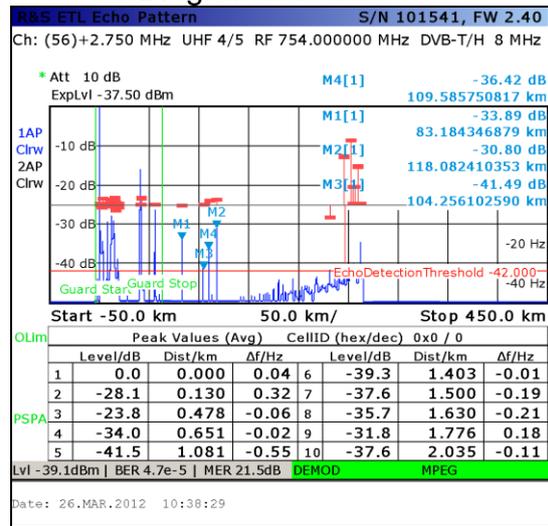
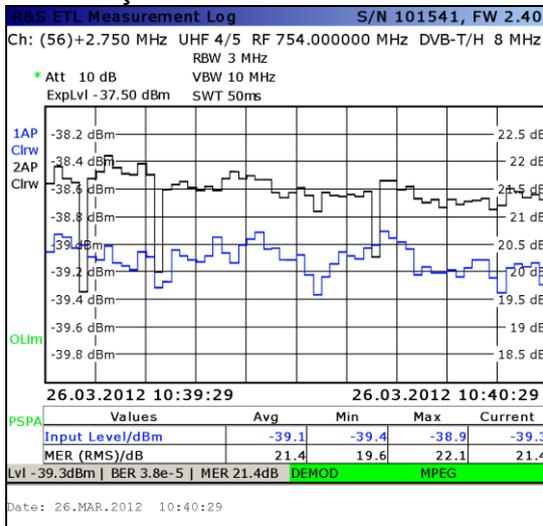


Diagrama de ecos



Evolução do nível de sinal e MER



Resumo de valores

