

ANACOM



AUTORIDADE
NACIONAL
DE COMUNICAÇÕES

AVALIAÇÃO DA COBERTURA TDT

Alcabideque
Condeixa-a-Nova

DGE1 - Centro de Monitorização e Controlo do Espectro



20 de abril de 2012

1 Índice

1	Índice	2
2	Descrição Sumária dos Trabalhos Realizados	3
3	Resultados	3
3.1	Pontos Fixos	3
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: Previsão de Cobertura TDT	9
6.1	Mapas de previsão de cobertura, disponibilizados no sítio: TDT, da PT Comunicações	9
7	Anexo C: Medições Efetuadas	10
7.1	Registos obtidos nos Pontos Fixos de Medição.....	10
7.1.1	<i>P01: Rua [REDACTED], Alcabideque, junto à residência do reclamante</i>	10
7.1.2	<i>P02: Rua [REDACTED], Alcabideque</i>	11
7.1.3	<i>P03: Rua [REDACTED], Alcabideque</i>	12
7.2	Diagramas Polares.....	13
7.2.1	<i>P01: Rua [REDACTED], Alcabideque, junto à residência do reclamante.....</i>	13
7.2.2	<i>P02: Rua [REDACTED], Alcabideque</i>	14
7.2.3	<i>P03: Rua [REDACTED], Alcabideque</i>	15

2 Descrição Sumária dos Trabalhos Realizados

De acordo com o solicitado na intervenção 2012/██████, em 20 de abril de 2012, foi realizada a avaliação das condições de receção do sinal TDT, junto da residência do reclamante, em Alcabideque, Condeixa-a-Nova, assim como na zona envolvente.

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 dessas medições em pontos fixos, constando os respetivos registos detalhados no **Anexo C**.

3.1 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 Sinal Recebido	Campo Eléctrico (dBμV/m)	MER (dB)	Espectro OFDM	Diagrama de Constelação	Diagrama de Ecos	Descodificação DVB-T (*)
P01	Rua ██████████	-8,4██████	40,1██████	105	56,23	20,18	Amplitude irregular	Distorcido	Bom	Sim, mas pontualmente congela a imagem.
P02	Rua ██████████	-8,4██████	40,1██████	300	50,32	16,81	C/N Reduzida	Distorcido	Ecos fora do intervalo de guarda	Sim, mas pontualmente congela a imagem.
P03	Rua ██████████	-8,4██████	40,1██████	122	59,12	24,55	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).

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 probabilidade reduzida de cobertura TDT	Descodifica o sinal TDT, mas pontualmente congela a imagem
P02	Rua ██████████	Zona com probabilidade reduzida de cobertura TDT	Descodifica o sinal TDT, mas pontualmente congela a imagem
P03	Rua ██████████	Zona com probabilidade reduzida de cobertura TDT	Descodifica o sinal TDT

4 Conclusões

Junto da casa do reclamante, no ponto P01, os parâmetros de qualidade do sinal analisados revelam-se globalmente insuficientes, com exceção do nível de intensidade de campo, não se garantindo a descodificação em permanência do sinal de TDT.

Relativamente ao Ponto P02, o nível de intensidade de campo encontra-se no limiar mínimo calculado para efeitos de planeamento, de 50 dB μ V/m, para uma probabilidade de 70% dos locais, assim como o indicador de qualidade MER que também assume um valor marginalmente aceitável. Verificaram-se, para além disso, diversos ecos significativos fora do intervalo de guarda, correspondendo a auto interferência da rede SFN, que impedem a correta descodificação do sinal.

Do total de pontos analisados, apenas no P03 é possível receber satisfatoriamente as emissões de TDT, com todos os parâmetros de qualidade a apresentarem bons indicadores.

Conclui-se assim, que **a cobertura TDT não se encontra globalmente assegurada na localidade de Alcabideque**, por se tratar de uma zona de auto interferência da rede e, como tal, de cobertura complementar DTH.

Anexos

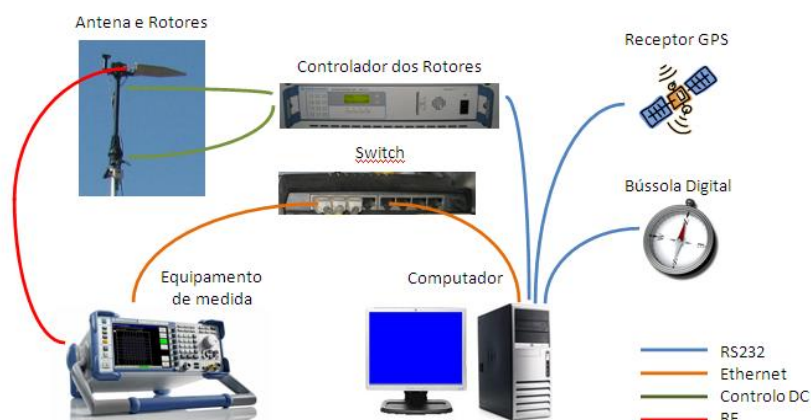
5 Anexo A: Metodologia

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.



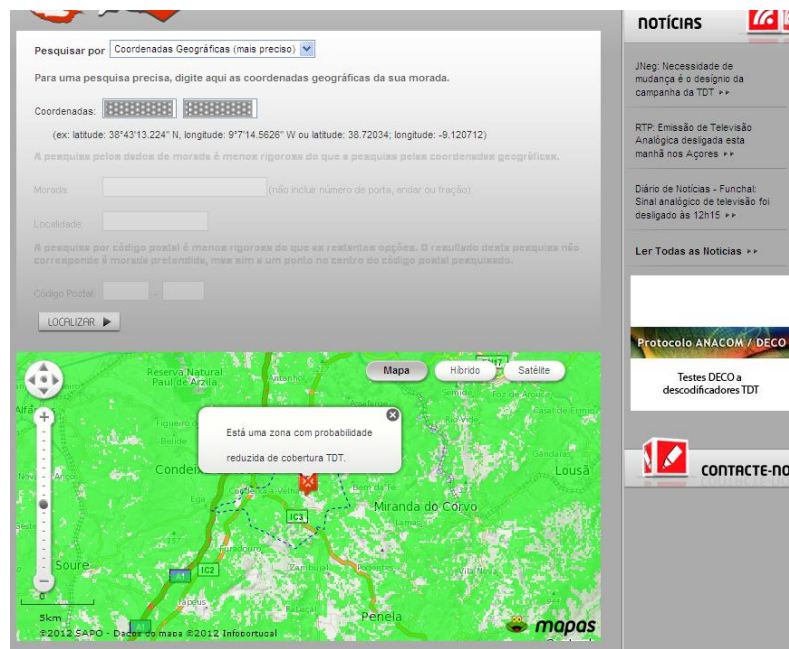
As medições efetuadas seguem rigorosamente o procedimento definido e apresentado na Recomendação ITU-R SM.1875 (04/2010), sendo que, o sistema de recolha de dados realiza, de modo automático, a rotação completa da antena, ao longo de 360°, no plano horizontal, em passos de 5°, posicionando-se em seguida, 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.

6 Anexo B: Previsão de Cobertura TDT

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

O mapa de previsão de cobertura disponibilizado pela PT Comunicações, no sítio web: <http://tdt.telecom.pt>, e apresentado em seguida, indica que a morada do reclamante tem probabilidade reduzida de cobertura do sinal TDT.



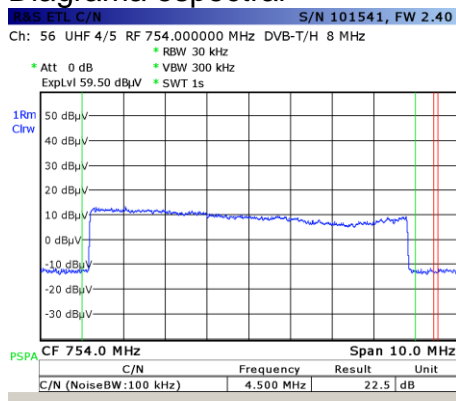
Previsões de Cobertura – PT Comunicações

7 Anexo C: Medições Efetuadas

7.1 Registos obtidos nos Pontos Fixos de Medição

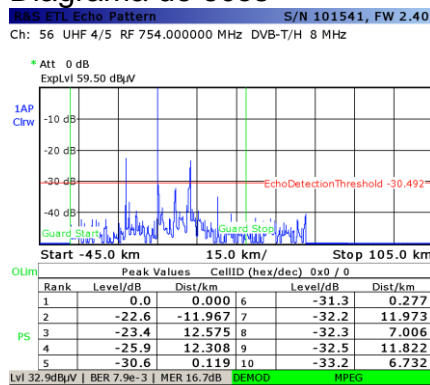
7.1.1 P01: Rua [REDACTED], Alcabideque, junto à residência do reclamante

Diagrama espectral



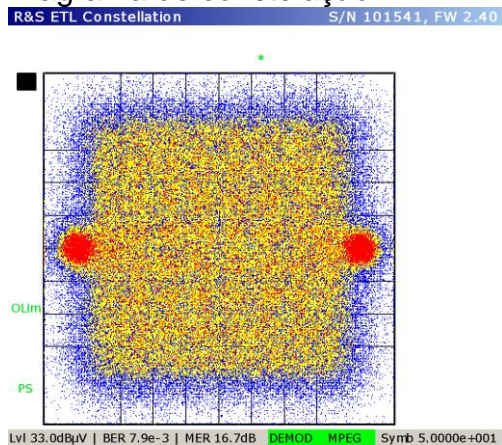
Date: 20.APR.2012 11:59:15

Diagrama de ecos



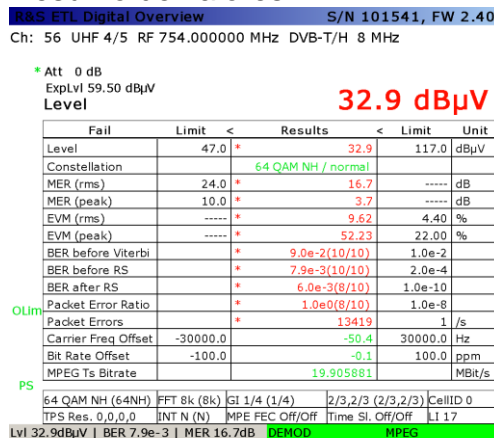
Date: 20.APR.2012 11:59:02

Diagrama de constelação



Date: 20.APR.2012 11:58:46

Resumo de valores



Date: 20.APR.2012 11:58:34

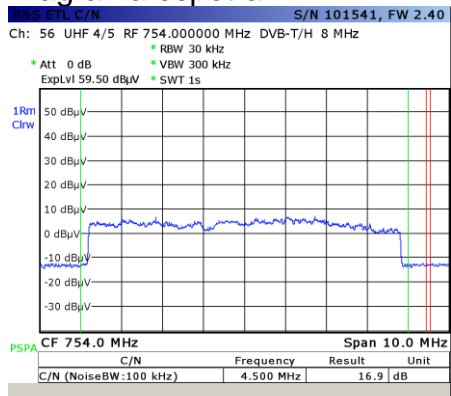
Resultado das medições

1 minute measurements (60) in the Maximum direction
Measured Azimuth: 105 degrees

Field Strength [dBµV/m]: **56.23**
MER [dB]: **20.17**
BER before Viterbi: **8.9000000E-2**
BER after RS: **6.000000E-3**

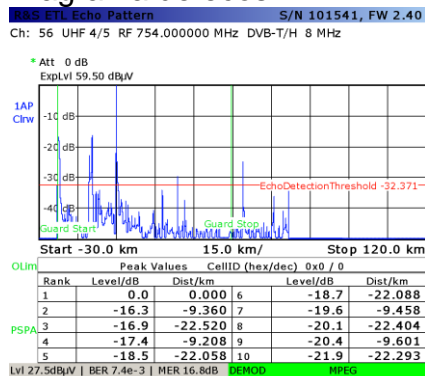
7.1.2 P02: Rua [REDACTED], Alcabideque

Diagrama espectral



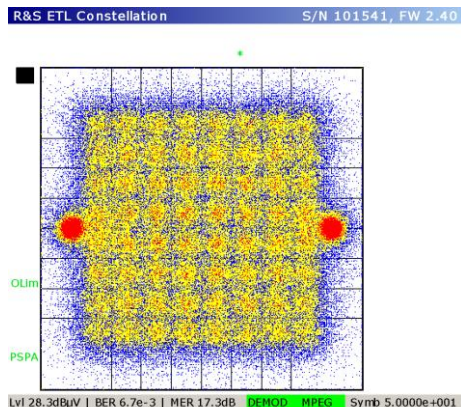
Date: 20.APR.2012 12:55:13

Diagrama de ecos



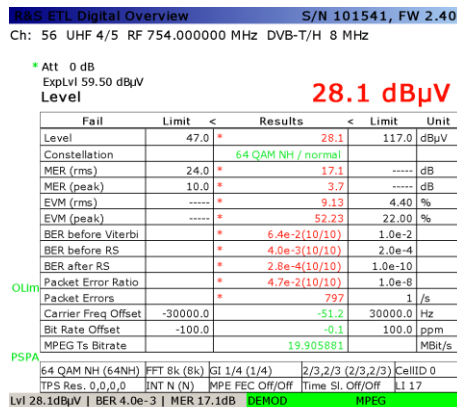
Date: 20.APR.2012 12:56:35

Diagrama de constelação



Date: 20.APR.2012 12:56:14

Resumo de valores



Date: 20.APR.2012 12:55:59

Resultado das medições

1 minute measurements (60) in the Maximum direction
 Measured Azimuth: 300 degrees

Field Strength [dBμV/m]: **50.32**
 MER [dB]: **16.81**
 BER before Viterbi: **6.400000E-2**
 BER after RS: **2.800000E-4**

7.1.3 P03: Rua XXXXXXXXXX, Alcabideque

Diagrama espectral

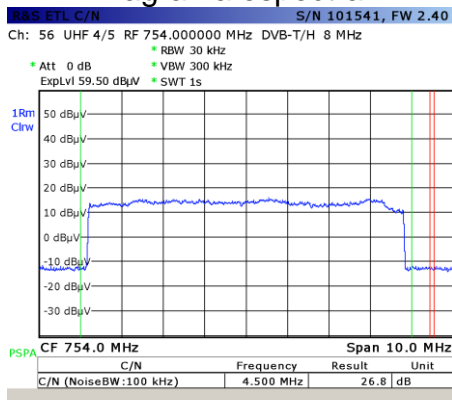


Diagrama de ecos

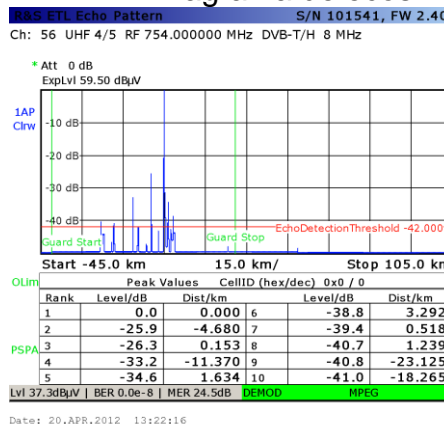
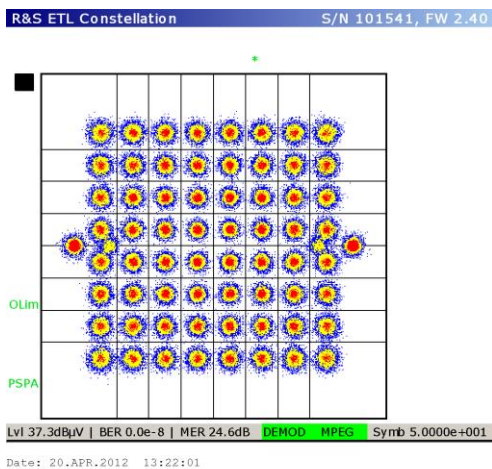
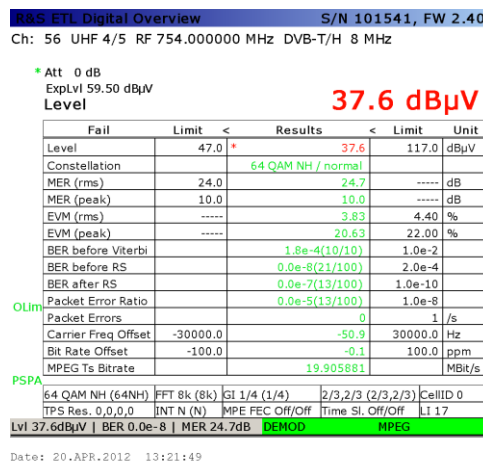


Diagrama de constelação



Resumo de valores



Resultado das medições

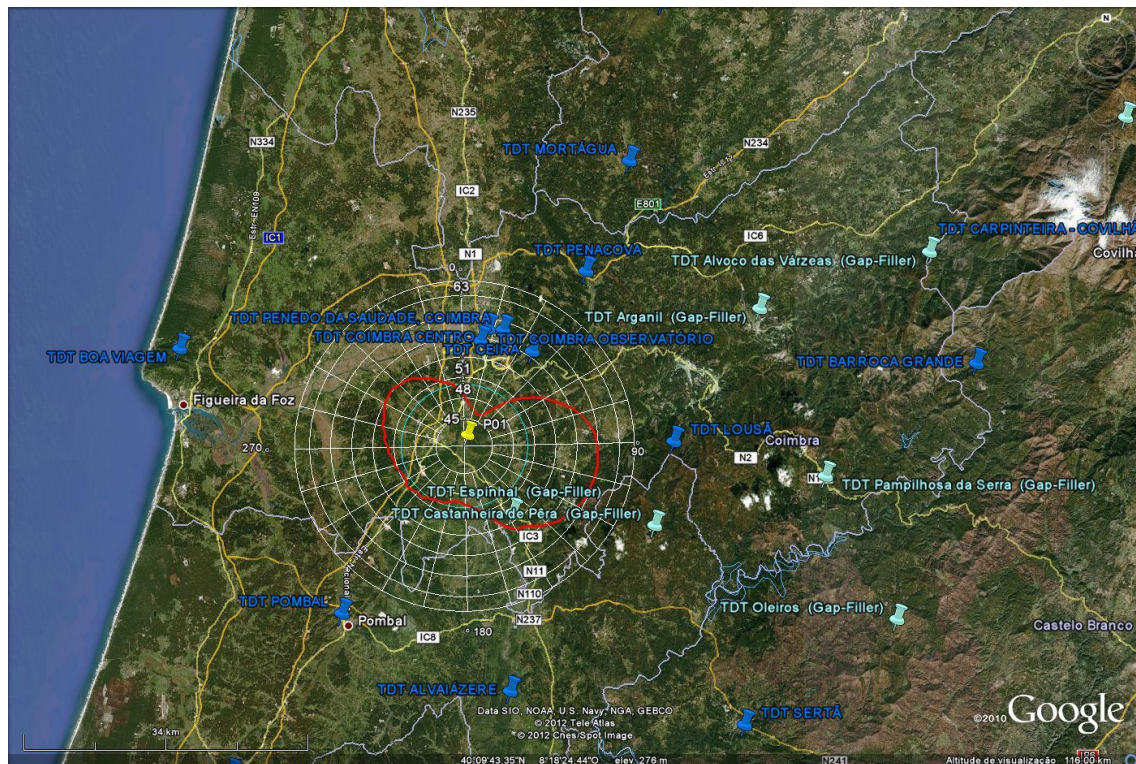
1 minute measurements (60) in the Maximum direction
Measured Azimuth: 122 degrees

Field Strength [dBµV/m]: **59.12**
MER [dB]: **24.55**
BER before Viterbi: **2.700000E-4**
BER after RS: **0.000000E+0**

7.2 Diagramas Polares

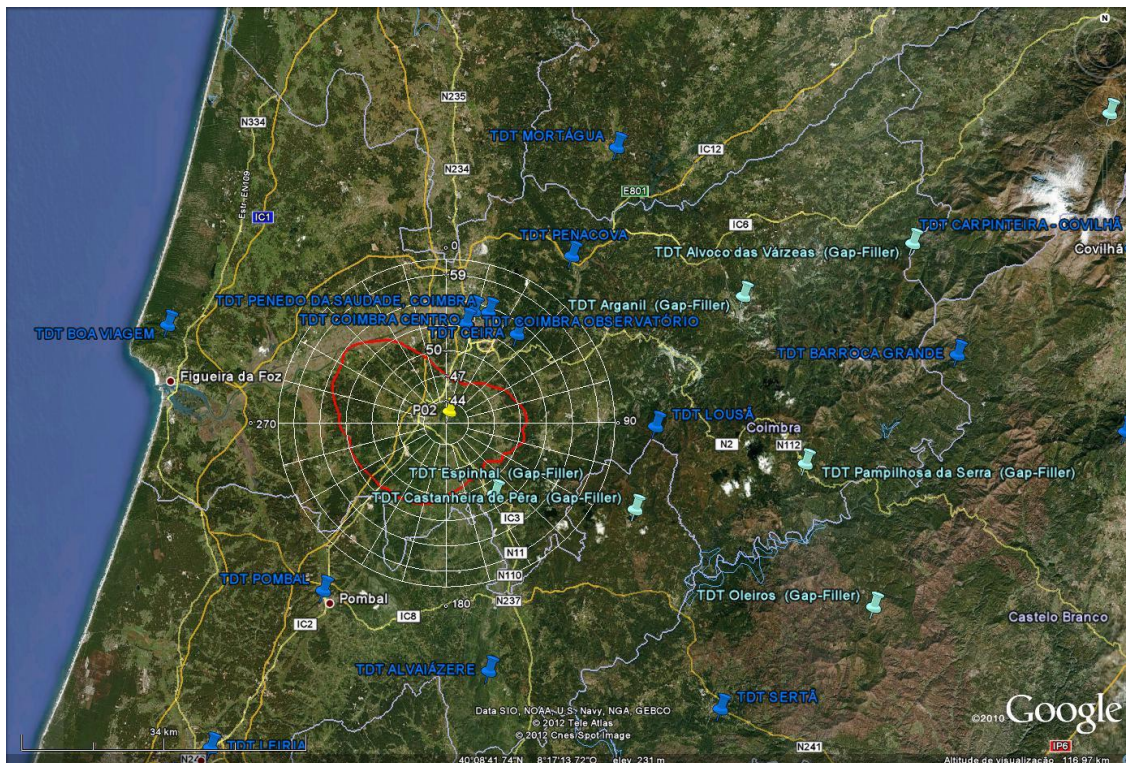
7.2.1 P01: Rua XXXXXXXXXX, Alcabideque, junto à residência do reclamante

Diagrama polar de receção, de intensidade de campo elétrico, centrado no ponto de medida e sobreposto ao mapa com a localização dos emissores



7.2.2 P02: Rua [REDACTED], Alcabideque

Diagrama polar de receção, de intensidade de campo elétrico, centrado no ponto de medida e sobreposto ao mapa com a localização dos emissores



7.2.3 P03: Rua , Alcabideque

Diagrama polar de receção, de intensidade de campo elétrico, centrado no ponto de medida e sobreposto ao mapa com a localização dos emissores

