

ESTUDO DE COBERTURA TDT

Rua José Batista Massano, (IIC) (FIC)
Prazeres, Monforte

Centro de Monitorização e Controlo do Espectro

(IIC)

(FIC)

20 de novembro de 2014

Relatório

1 Processo

P.I. n.º (IIC) (FIC) **Origem:** (IIC) (FIC)
Data de Início da Ação: 20-11-2014 **Data do Relatório:** 26-11-2014 **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: Rua José Batista Massano, (IIC) (FIC)
Localidade: Prazeres
Freguesia: Monforte
Concelho: Monforte
Distrito: Portalegre
Coordenadas Geográficas (WGS84) Latitude: **38° 59' (IIC) (FIC)"N** Longitude: **7° 25' (IIC) (FIC)"W**

4 Resumo da Análise de Cobertura TDT

| Local | Canal | Previsão de Cobertura PT Comunicações | | Análise de Cobertura ANACOM | Análise da Informação de Cobertura Disponibilizada pela PT Comunicações | Validação Global |
|---|-------|---------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|---|------------------|
| | | Best Server | Informação Disponibilizada | | | |
| Rua José Batista Massano, (IIC) (FIC), Prazeres | 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 | ---- | Cobertura TDT | Nada a Assinalar | |
| | 48 | ---- | ---- | Não foi verificada | ---- | |
| | 49 | ---- | ---- | Não foi verificada | ---- | |

5 Conclusões

De acordo com os resultados das medições efetuadas no local ao canal 56 (SFN), obtidos nas direções dos 'Best-Servers' indicados pela PTC (Portalegre ou Estremoz), constatou-se que garantem bons indicadores de qualidade para a descodificação do sinal TDT.

O canal 47 (MFN São Mamede) afigura-se como alternativa viável à receção de TDT.

6 Ações Futuras

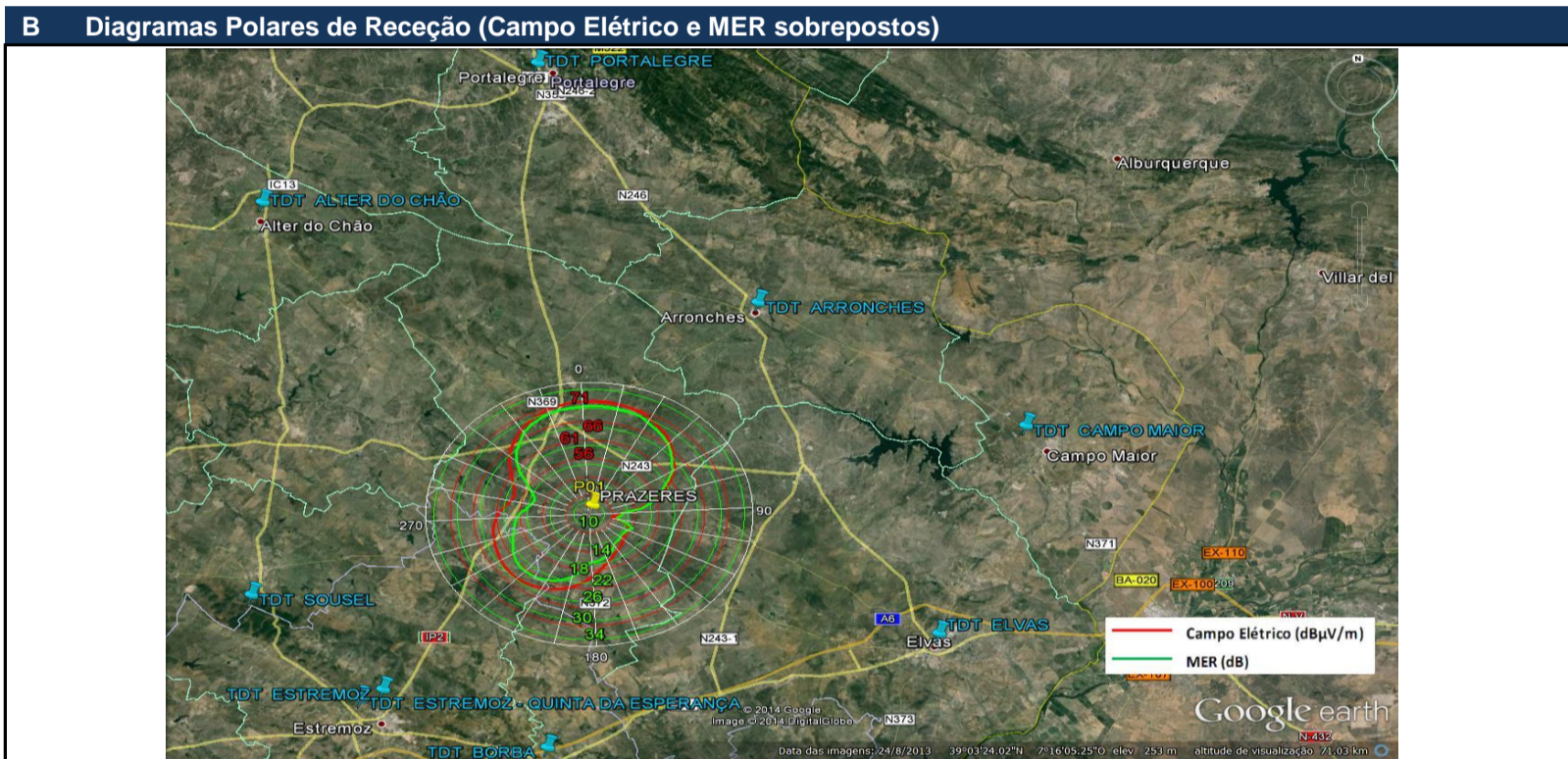
Enviar Relatório à PT Comunicações: Não

Ações a realizar pela PT Comunicações 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 (dBµV/m) | MER (dB) | Espectro OFDM | Diagrama de Constelação | Diagrama de Ecos | Descodific. DVB-T (*) |
| | Latitude | Longitude | | | | | | | |
| Rua José Batista Massano, (IIC) (FIC), Prazeres | 38,98(IIC) (FIC) | -7,42(IIC) (FIC) | 5 | 71,5 | 30,3 | 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).



C Registo de Parâmetros Técnicos

Espectro OFDM

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

Att 0 dB RBW 30 kHz
ExplLvl 59.50 dBµV VBW 300 kHz
SWT 1s

CF 754.0 MHz Span 10.0 MHz

| C/N | Frequency | Result | Unit |
|-----------------------|-----------|--------|------|
| C/N (NoiseBW:100 kHz) | 4.500 MHz | 35.2 | dB |

Date: 20.NOV.2014 10:24:06

Resumo Global

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

Att 0 dB
ExplLvl 59.50 dBµV
Level 44.7 dBµV

| Fail | Limit | Results | Limit | Unit |
|---------------------|----------|--------------------|---------|---------|
| Level | 47.0 | 44.7 | 117.0 | dBµV |
| Constellation | | 64 QAM NH / normal | | |
| MER (rms) | 24.0 | 30.4 | | dB |
| MER (peak) | 10.0 | 14.3 | | dB |
| EVM (rms) | | 1.97 | 4.40 | % |
| EVM (peak) | | 12.57 | 22.00 | % |
| BER before Viterbi | | 9.9e-7(10/10) | | 1.0e-2 |
| BER before RS | | 0.0e-8(17/100) | | 2.0e-4 |
| BER after RS | | 0.0e-7(11/100) | | 1.0e-10 |
| Packet Error Ratio | | 0.0e-5(11/100) | | 1.0e-8 |
| Packet Errors | 0 | | | 1/s |
| Carrier Freq Offset | -30000.0 | -42.0 | 30000.0 | Hz |
| Bit Rate Offset | -100.0 | -0.1 | 100.0 | ppm |
| MPEG Ts Bitrate | | 19.905881 | | MBit/s |

PSPA 64 QAM NH (64NH) FFT 8k (8k) SI 1/4 (1/4) 2/3,2/3 (2/3,2/3) CellID 0
TPS Res. 0,0,0,0 INT N (N) MPE FEC Off/Off Time Sl. Off/Off 11 17

Lvl 44.7dBµV | BER 0.0e-8 | MER 30.4dB DEMOD MPEG

Date: 20.NOV.2014 10:23:19

Diagrama de Constelação

R&S ETL Constellation S/N 101540, FW 2.40

Lvl 44.7dBµV | BER 0.0e-8 | MER 30.4dB DEMOD MPEG Symb 5.0000e+001

Date: 20.NOV.2014 10:23:31

Diagrama de Ecos

R&S ETL Echo Pattern S/N 101540, FW 2.40
Ch: 56 UHF 4/5 RF 754.000000 MHz DVB-T/H 8 MHz

Att 0 dB
ExplLvl 59.50 dBµV

| Rank | Level/dB | Dist/km | CellID (hex/dec) | 0x0 / 0 |
|------|----------|---------|------------------|---------------|
| 1 | 0.0 | 0.000 | 6 | -37.1 -12.076 |
| 2 | -30.4 | 30.210 | 7 | -38.5 10.842 |
| 3 | -30.7 | -14.802 | 8 | -40.2 -14.477 |
| 4 | -35.2 | 0.220 | 9 | -42.9 0.551 |
| 5 | -36.9 | 0.325 | 10 | -43.1 -14.108 |

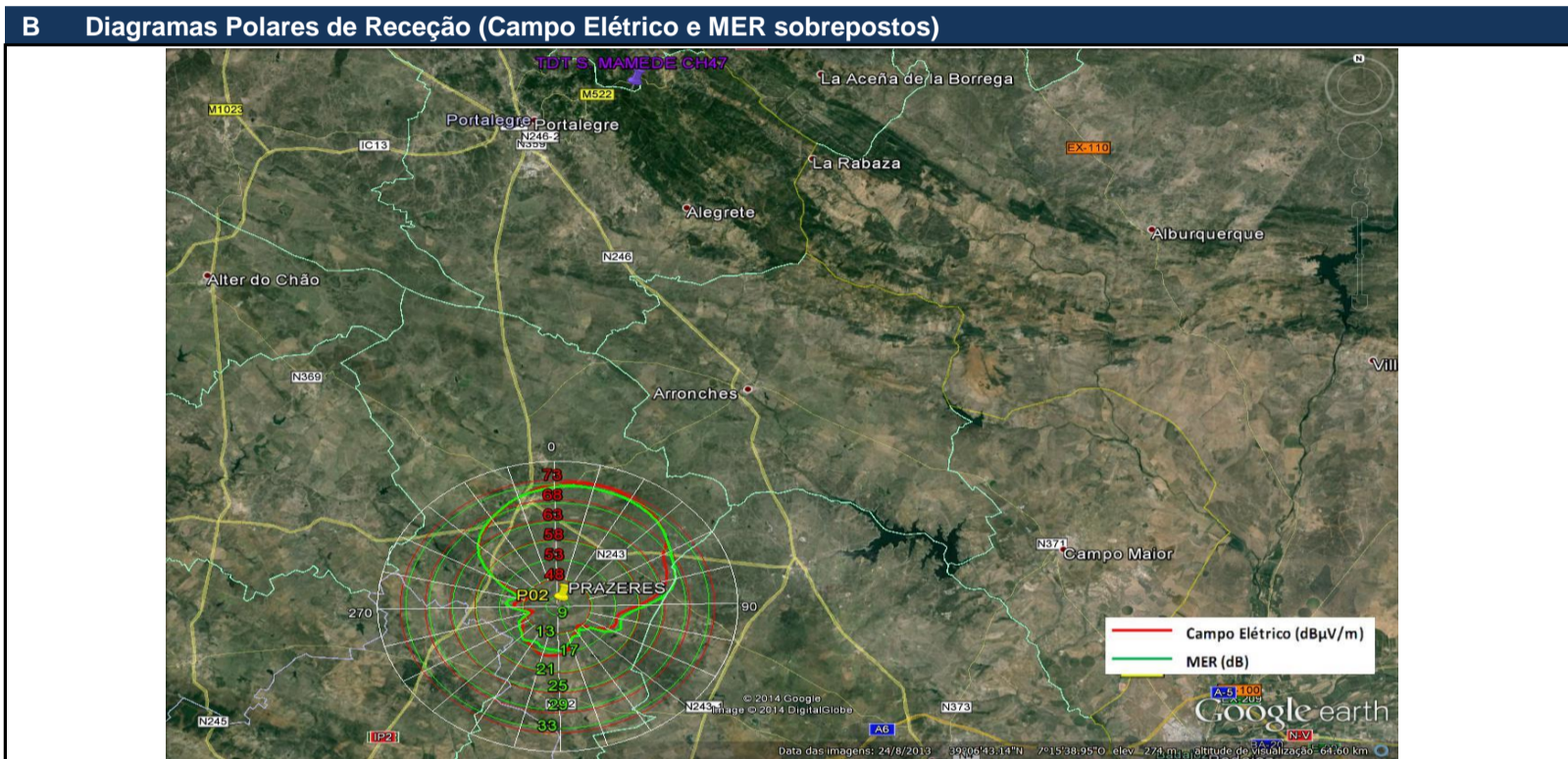
Lvl 44.9dBµV | BER 0.0e-8 | MER 30.4dB DEMOD MPEG

Date: 20.NOV.2014 10:23:47

Canal 47 (MFN 'Overlay' São Mamede)

| A Resumo dos Resultados das Medições de Parâmetros Técnicos | | | | | | | | | |
|---|---------------------|------------------|-----------------------------|-------------------------|----------|---------------|-------------------------|------------------|-----------------------|
| Local | Coordenadas (WGS84) | | QTE (°) máx. sinal recebido | Campo Elétrico (dBµV/m) | MER (dB) | Espectro OFDM | Diagrama de Constelação | Diagrama de Ecos | Descodific. DVB-T (*) |
| | Latitude | Longitude | | | | | | | |
| Rua José Batista Massano, (IIC) (FIC), Prazeres | 38,98(IIC) (FIC) | -7,42(IIC) (FIC) | 22 | 72,7 | 32,9 | 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).



C Registo de Parâmetros Técnicos

Espectro OFDM

Resumo Global

Level: **46.9 dBµV**

| Fail | Limit | Results | Limit | Unit |
|---------------------|----------|--------------------|---------|--------|
| Level | 47.0 | 46.9 | 117.0 | dBµV |
| Constellation | | 64 QAM NH / normal | | |
| MER (rms) | 24.0 | 33.0 | | dB |
| MER (peak) | 10.0 | 17.1 | | dB |
| EVM (rms) | | 1.47 | 4.40 | % |
| EVM (peak) | | 9.14 | 22.00 | % |
| BER before Viterbi | | 1.9e-8(29/100) | 1.0e-2 | |
| BER before RS | | 0.0e-8(17/100) | 2.0e-4 | |
| BER after RS | | 0.0e-7(10/100) | 1.0e-10 | |
| Packet Error Ratio | | 0.0e-5(10/100) | 1.0e-8 | |
| Packet Errors | 0 | 0 | 1 | /s |
| Carrier Freq Offset | -30000.0 | -40.5 | 30000.0 | Hz |
| Bit Rate Offset | -100.0 | -0.1 | 100.0 | ppm |
| MPEG Ts Bitrate | | 19.905881 | | MBit/s |

Diagrama de Constelação

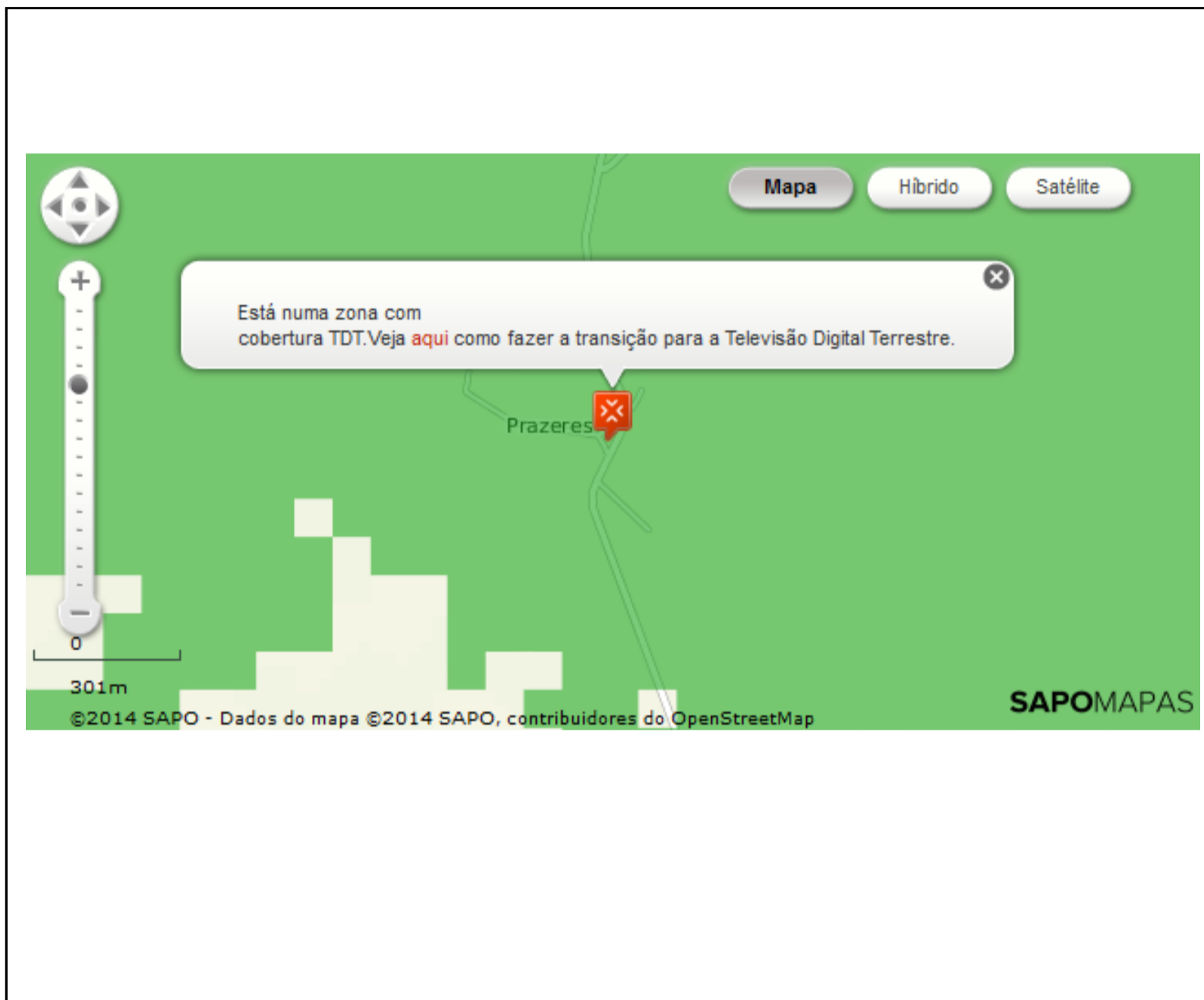
Diagrama de Ecos

| Rank | Level/dB | Dist/km | Level/dB | Dist/km |
|------|----------|---------|----------|---------|
| 1 | 0.0 | 0.000 | 6 | ---- |
| 2 | -45.3 | 0.369 | 7 | ---- |
| 3 | -45.4 | 0.295 | 8 | ---- |
| 4 | -45.8 | 0.526 | 9 | ---- |
| 5 | ---- | ---- | 10 | ---- |

AneXos

Anexo 1: Previsão de Cobertura da PT Comunicações

A Mapa de Previsão de Cobertura



B Cobertura Indicada pela PT Comunicações

Tipo de Cobertura: TDT (Televisão Digital Terrestre)

Emissor(es) 'Best Server':

| | | |
|----------|------------|-----------|
| Opção 1: | Portalegre | Canal: 56 |
| Opção 2: | Estremoz | Canal: 56 |

Anexo 2: Metodologia

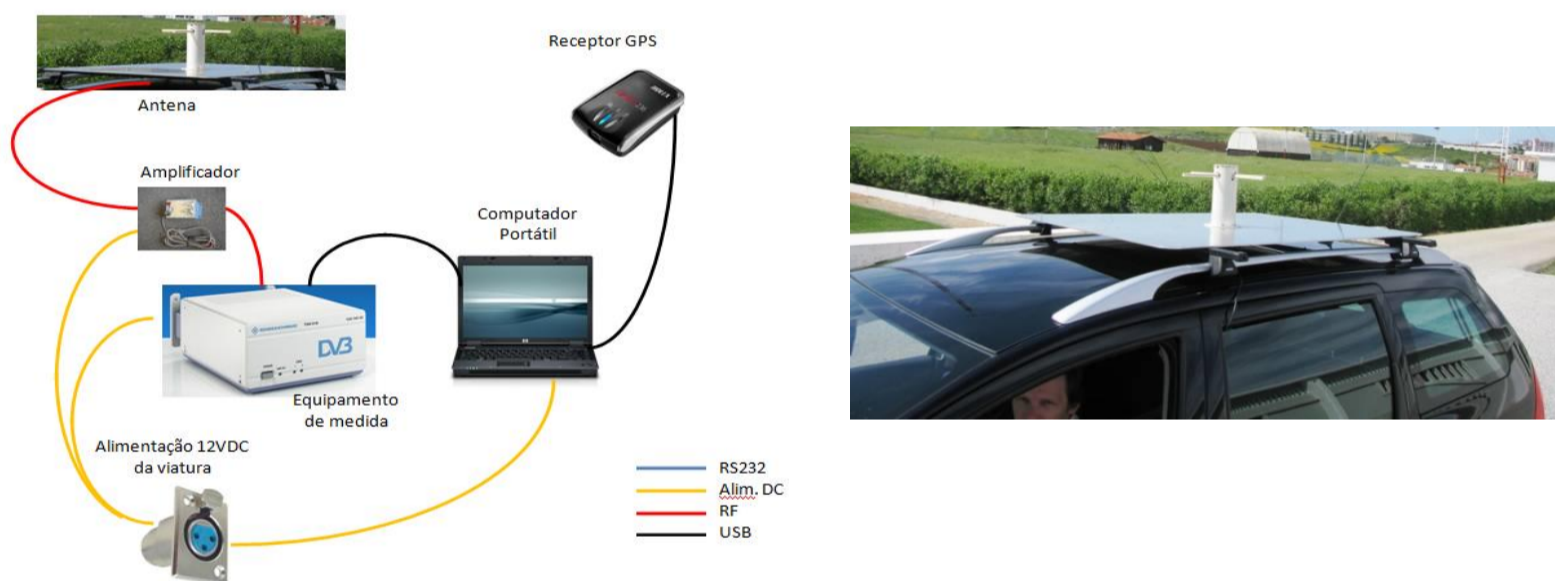
A Metodologia usada nas Medições

Neste estudo, seguiu-se a metodologia de análise de génese híbrida, adotada pela DGE1, coligindo-se, de forma a complementar, dados obtidos a partir de uma viatura em movimento, dotada de uma antena de receção instalada a 1,5 m de altura, ao longo de um percurso pré-definido, com os dados recolhidos através de uma estação móvel de monitorização do espectro, imobilizada, de acordo com o preceituado na Rec. ITU-R SM.1875, em locais considerados representativos, servindo estes últimos para corrigir localmente os primeiros, de acordo com o ambiente radioelétrico encontrado. Desta forma, é possível determinar fatores de correção adequados a cada localização, dispensando-se a utilização de modelos de propagação teóricos, conseguindo-se, por essa via, minimizar eventuais erros associados.

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 vertente móvel, o sistema de aquisição de dados é constituído por uma antena ativa, da marca ARA, modelo ADC2100, compatível com a faixa de frequências a medir e com a polarização usada pela rede de DVB-T: horizontal, bem como, por um recetor específico para sinais DVB-T/H, da marca Rohde & Schwarz, modelo TSM, suficientemente rápido para registar um número adequado de medições, relativamente à velocidade de deslocação da viatura no qual o sistema está instalado.

A aquisição de dados é controlada por um software específico que atua sobre o recetor e que permite o registo de medições georreferenciadas.

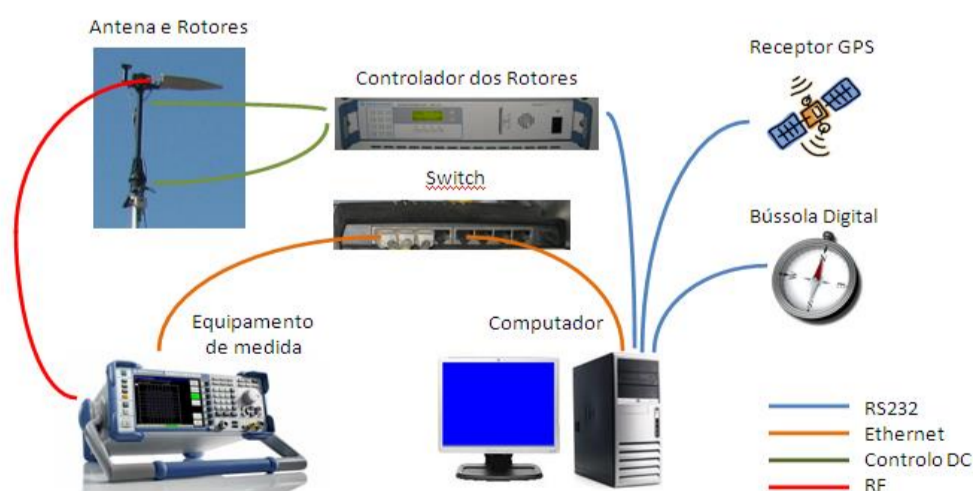


Na vertente imóvel de aquisição de dados a 10 m de altura, foi utilizada uma estação móvel de monitorização do espectro, assim como os diversos dispositivos auxiliares nela integrados.

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.

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, nesta vertente imóvel, 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 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.