

**ANACOM**



AUTORIDADE  
NACIONAL  
DE COMUNICAÇÕES

## **AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE RECEÇÃO TDT**

**Degracias**  
Soure

**DGE1 - Centro de Monitorização e Controlo do Espectro**



**1 de fevereiro e 22 de março de 2012**

# 1 Índice

|          |                                                                                                                      |           |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Índice .....</b>                                                                                                  | <b>1</b>  |
| <b>2</b> | <b>Descrição Sumária do Estudo de Cobertura .....</b>                                                                | <b>2</b>  |
| <b>3</b> | <b>Resultados no dia 1 de fevereiro de 2012.....</b>                                                                 | <b>2</b>  |
| 3.1      | Pontos Fixos.....                                                                                                    | 2         |
| 3.1.1    | <i>Diagramas de receção obtidos no Ponto Fixo (P00) – Largo [REDACTED] e no Ponto Fixo (P01) – [REDACTED] .....</i>  | <i>3</i>  |
| 3.1.2    | <i>Análise Comparativa das Previsões da PT Comunicações e das Medições efetuadas no terreno pelo ICP-ANACOM.....</i> | <i>4</i>  |
| <b>4</b> | <b>Resultados no dia 22 de março de 2012.....</b>                                                                    | <b>4</b>  |
| 4.1      | Pontos Fixos.....                                                                                                    | 5         |
| 4.1.1    | <i>Diagramas de receção obtidos no Ponto Fixo (P00) – Largo [REDACTED] e no Ponto Fixo (P01) – [REDACTED] .....</i>  | <i>5</i>  |
| 4.1.2    | <i>Análise Comparativa das Previsões da PT Comunicações e das Medições efetuadas no terreno pelo ICP-ANACOM.....</i> | <i>6</i>  |
| <b>5</b> | <b>Conclusões .....</b>                                                                                              | <b>7</b>  |
| <b>6</b> | <b>Anexo A: Metodologia .....</b>                                                                                    | <b>9</b>  |
| 6.1.1    | <i>Escolha dos Locais de Análise.....</i>                                                                            | <i>11</i> |
| 6.2      | Mapas de previsão de cobertura, disponibilizados no sítio: TDT, da PT Comunicações .....                             | 11        |
| 6.3      | Medições Efetuadas.....                                                                                              | 12        |
| 6.3.1    | <i>Enquadramento dos Pontos Fixos de Medição.....</i>                                                                | <i>12</i> |

## 2 Descrição Sumária do Estudo de Cobertura

No dia 1 de fevereiro de 2012, de acordo com o solicitado no PI 2012/██████, pelo SRD – Núcleo de Radiodifusão, foi analisada, na freguesia de Degracias, concelho de Soure, a 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 HD<sup>1</sup>.

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

No dia 22 de março de 2012 foram realizadas novas medições nos mesmos locais, após a PT Comunicações ter, entretanto, efetuado ajustes técnicos no emissor TDT de Alvaiázere.

## 3 Resultados no dia 1 de fevereiro de 2012

Apresentam-se em seguida os resultados coligidos no terreno, através das medições em pontos fixos, referenciados pelo técnico instalador, Sr. ██████████.

### 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 |
|-----------------|------------------|------------------------------------|---------|-----------------------|--------------------------|----------|---------------|----------------------------------|------------------|----------------------|
| P00             | Largo ██████████ | -8,5 ██████████<br>40,0 ██████████ | 214     | 65,96                 | 20,75                    | Bom      | Distorcido    | Ecos fora do intervalo de guarda | Sim              |                      |
| P01             | ██████████       | -8,5 ██████████<br>40,0 ██████████ | 151     | 71,62                 | 26,76                    | Bom      | Bom           | Bom                              | Sim              |                      |

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

### 3.1.1 Diagramas de recepção obtidos no Ponto Fixo (P00) – Largo [REDACTED] e no Ponto Fixo (P01) – [REDACTED]

Os diagramas polares de recepção das figuras seguintes apresentam, para cada ponto de medida, o valor de intensidade de campo (escala logarítmica, em  $\text{dB}\mu\text{V}/\text{m}$ ), recebido nas várias direções, durante a rotação de  $360^\circ$  da antena, sobrepostos no mapa com a indicação do ponto de medida e dos emissores TDT com uma contribuição mais significativa para a cobertura TDT na localidade.

O círculo a verde corresponde a uma intensidade de campo elétrico de  $56 \text{ dB}\mu\text{V}/\text{m}$ , limiar calculado para uma probabilidade de cobertura fixa exterior de 95%, no canal 56.

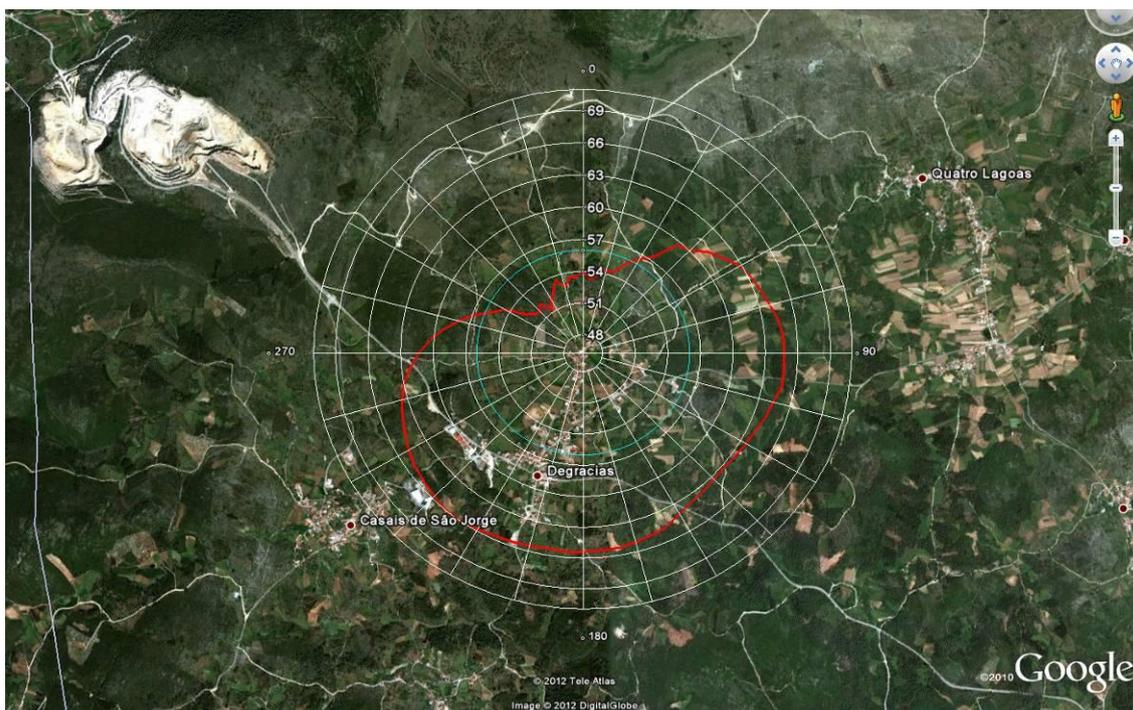


Diagrama de recepção, centrado no Largo [REDACTED] - Degracias

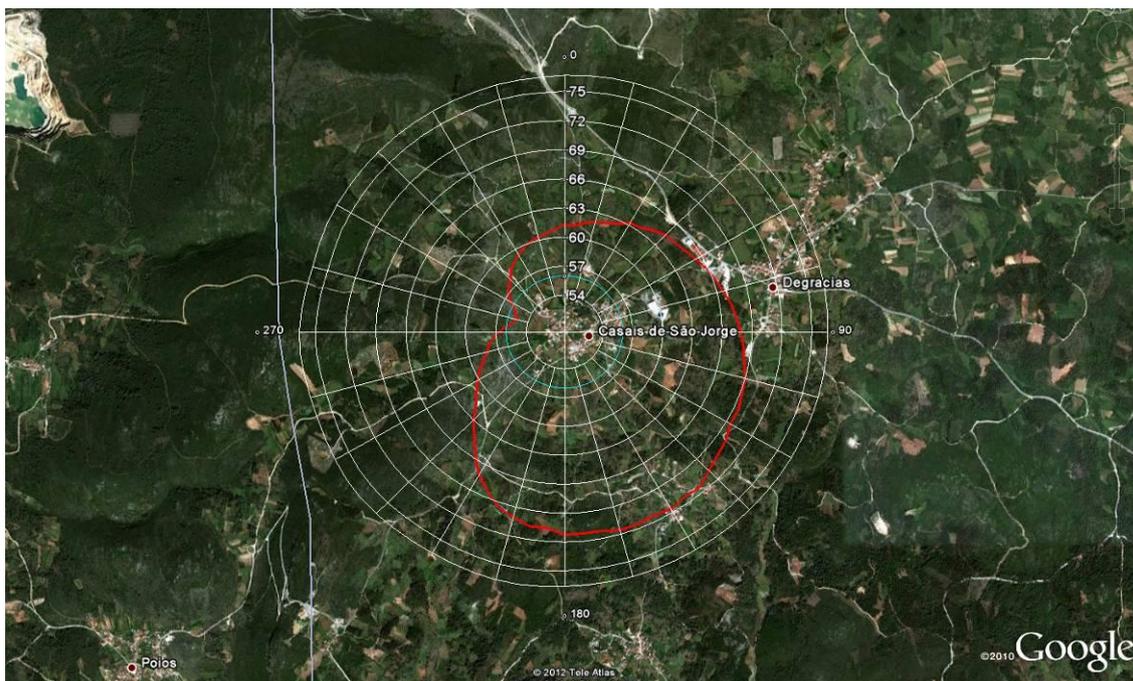


Diagrama de receção, centrado em [redacted] Degracias

### 3.1.2 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 |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|
| P00             | Largo  | Zona com cobertura TDT                | Descodifica o sinal TDT         |
| P01             |        | Zona com cobertura TDT                | Descodifica o sinal TDT         |

## 4 Resultados no dia 22 de março de 2012

Apresentam-se em seguida os resultados coligidos no terreno, através das medições nos mesmos pontos fixos, já anteriormente referenciados pelo técnico instalador, Sr. [redacted].

## 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 Sinal Recebido | Campo Eléctrico (dBµV/m) | MER (dB) | Espectro OFDM | Diagrama de Constelação | Diagrama de Ecos | Descodificação DVB-T |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|----------|---------------|-------------------------|------------------|----------------------|
| P00             | Largo  | -8,5  40,0  | 187                           | 60,53                    | 24,52    | Bom           | Bom                     | Bom              | Sim                  |
| P01             |        | -8,5  40,0  | 146                           | 72,85                    | 34,10    | Bom           | Bom                     | Bom              | Sim                  |

### 4.1.1 Diagramas de receção obtidos no Ponto Fixo (P00) – Largo e no Ponto Fixo (P01) –

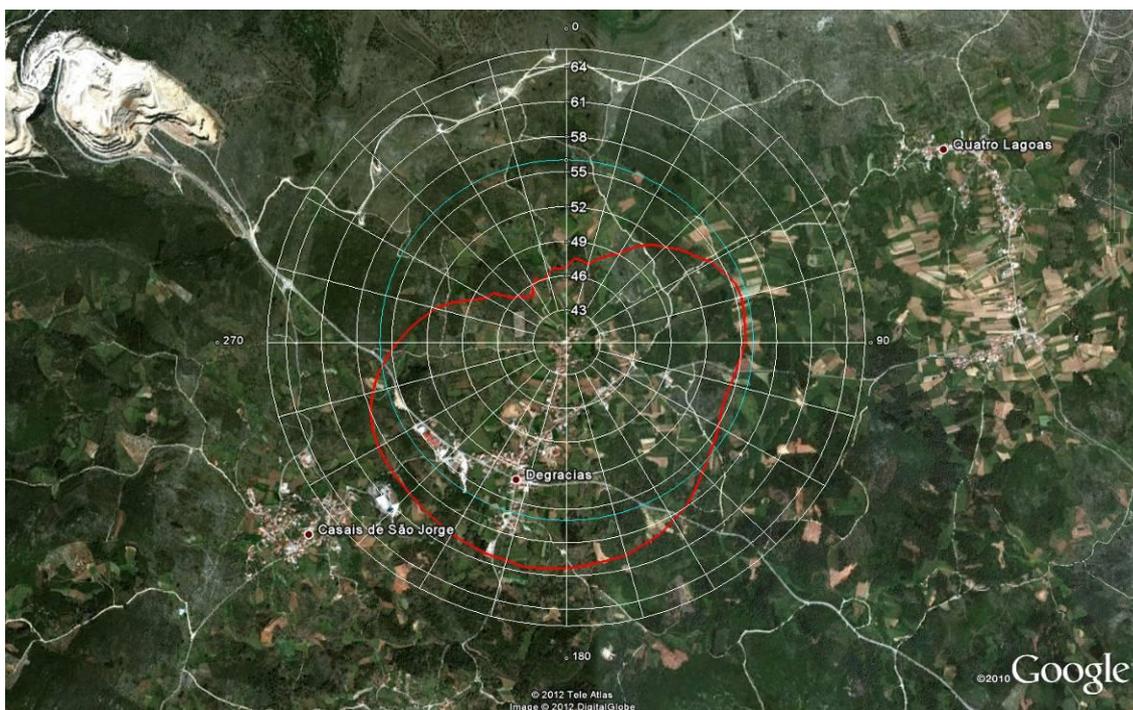
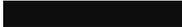


Diagrama de receção, centrado no  Degracias

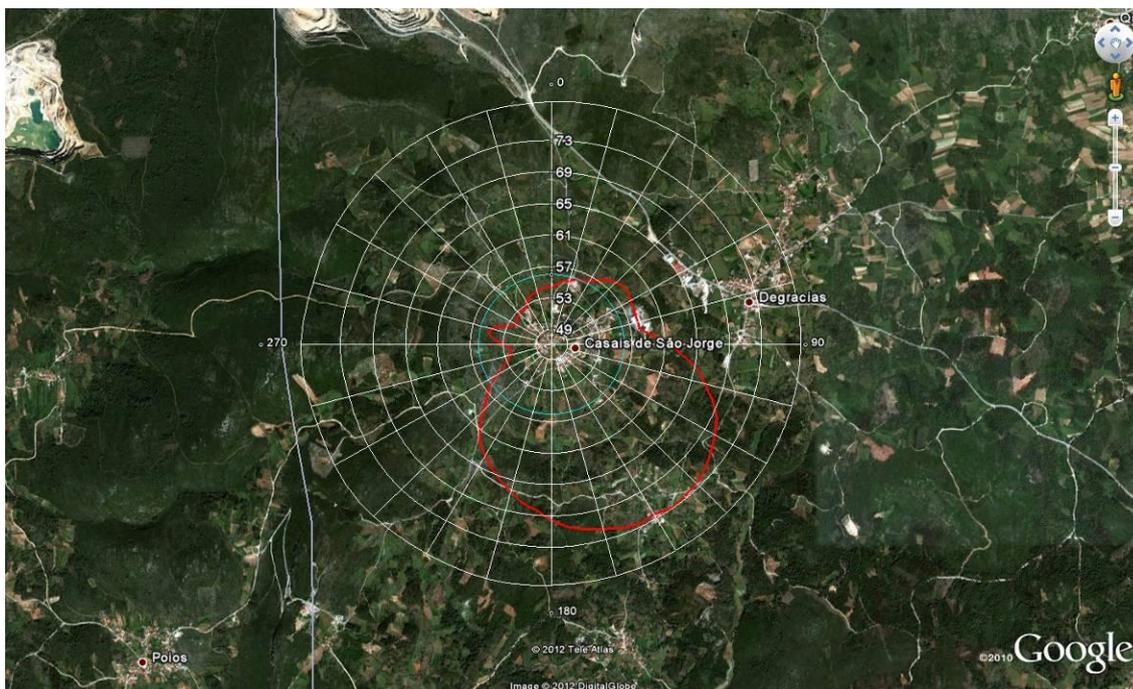


Diagrama de receção, centrado em ██████████ Degracias

#### 4.1.2 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 |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|
| P00             | Largo  | Zona com cobertura TDT                | Descodifica o sinal TDT         |
| P01             |        | Zona com cobertura TDT                | Descodifica o sinal TDT         |

## 5 Conclusões

Pela análise dos resultados obtidos nos pontos fixos de medição, constata-se que os valores de campo elétrico encontrados atingem níveis considerados aceitáveis, e até mesmo bons, permitindo a correta descodificação dos sinais DVB-T, nos locais analisados.

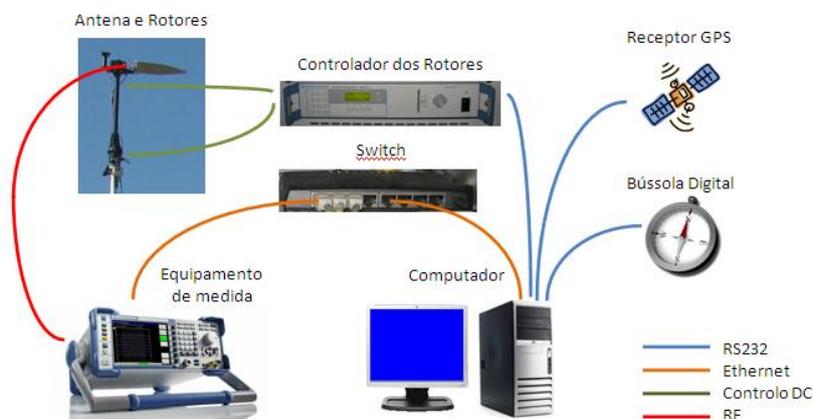
**Constata-se que a cobertura TDT nesses locais é eficiente, conforme previsão da PT Comunicações (PTC). As dificuldades de receção relatadas pelo reclamante foram entretanto resolvidas, após intervenção técnica da PTC no emissor de Alvaiázere.**

# 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, 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 completa da antena, ao longo de  $360^\circ$ , no plano horizontal, em passos de  $5^\circ$ , 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.

### 6.1.1 Escolha dos Locais de Análise

Os pontos fixos de medição, utilizando uma antena de receção a 10 m do solo, foram escolhidos após contacto com o técnico Sr. [REDACTED], que indicou os locais em que a receção TDT era mais problemática.

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

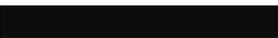
Os mapas de previsão de cobertura disponibilizados pela PT Comunicações, no sítio web: <http://tdt.telecom.pt>, e apresentados em seguida, indicam que, os locais analisados, em Degracias, Soure, dispõem de boa cobertura TDT.

### Previsões de Cobertura – PT Comunicações



Largo [REDACTED] Degracias

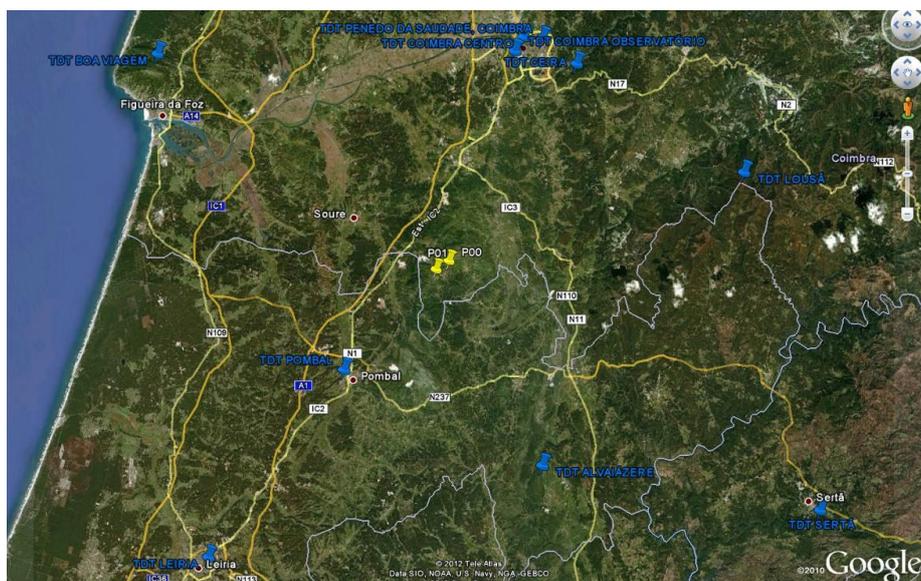


 Degraças

### 6.3 Medições Efetuadas

#### 6.3.1 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