

## Índice

ENQUADRAMENTO .....	2
PROCESSO DE VERIFICAÇÃO DE COBERTURA .....	2
AFERIÇÃO DA COBERTURA TDT.....	3
NÍVEL DE SINAL.....	3
QUALIDADE .....	4
RECURSOS NECESSÁRIOS PARA AFERIÇÃO DA COBERTURA TDT.....	5

## ENQUADRAMENTO

A Portugal Telecom (PT) deve informar todos os telespetadores se existe cobertura TDT (por via terrestre) nas suas moradas ou se existe a necessidade de recorrer a uma solução TDT Complementar (por via satélite).

A consulta de cobertura TDT em determinada morada pode ser realizada no [site http://tdt.telecom.pt](http://tdt.telecom.pt) ou, em alternativa, através da linha gratuita de atendimento TDT 800200838. No entanto, esta informação de cobertura baseia-se em modelos teóricos, pelo que não é exata em todos os casos. Apenas a verificação técnica no local de instalação, permite avaliar com precisão as condições de receção da TDT.

Os telespetadores com dificuldades em aferir se existe cobertura na sua morada, podem solicitar a verificação de cobertura através da linha gratuita de atendimento TDT, 800 200 838, situação que é depois analisada pelo *BackOffice* TDT. Nos casos em que o *BackOffice* TDT identifica como necessária uma avaliação técnica da cobertura TDT na morada do utilizador, para uma informação mais fidedigna, a PT solicita ao Concessionário Técnico (CT) da zona em questão, que efetue essa verificação cobertura sem qualquer custo quer para a PT quer para o telespetador.

Este documento refere-se aos procedimentos que o CT deve adotar para realizar a atividade de verificação de cobertura TDT e, com nas medições realizadas, aconselhar ao telespetador a solução de receção de televisão digital mais adequada à situação de cobertura TDT nesse local: receção do sinal por via terrestre (TDT) ou por via satélite (TDT Complementar – DTH).

## PROCESSO DE VERIFICAÇÃO DE COBERTURA

Quando o *BackOffice* TDT identifica a necessidade de se efetuar localmente a análise de cobertura TDT é criado um pedido de verificação de cobertura em SINTRA, através de uma O4.

Após a distribuição da O4 pelo CT correspondente, deverá ser agendado com o telespetador a atividade de verificação de cobertura. Os contactos do telespetador encontram-se na ordem O4. **O contato e a verificação de cobertura devem ser realizados no prazo máximo de 5 dias úteis, exceto se for acordado outro tipo de prazo com o telespetador.**

A deslocação do CT deve ser realizada de acordo com a morada indicada pela OT.

Na data e horário agendados com o telespetador, o CT desloca-se à morada deste, com os recursos necessários à medição de cobertura TDT e com os equipamentos descodificadores TDT e TDT Complementar (DTH).

## AFERIÇÃO DA COBERTURA TDT

Existem, genericamente, dois tipos de cobertura: indoor e outdoor. Este documento refere-se a **cobertura outdoor**, que envolve normalmente a necessidade de instalação de antena exterior em local desimpedido na proximidade.

Na aferição de cobertura TDT, deverão ser efectuadas duas medidas essenciais: **nível de sinal e qualidade**. Paralelamente deverá ser confirmada a orientação do emissor que melhor serve a zona (*best server*). O emissor *best server* poderá ser consultado em <http://tdt.telecom.pt> ou através da linha gratuita de atendimento TDT, 800 200 838.

Idealmente, as medidas devem ser realizadas a **10 metros do chão**, para comparar com os valores teóricos. Não sendo viável, podem ser efectuadas a **2 m do solo, adicionando cerca de 18 dB**, para estimar o nível recebido a 10 m de altura (na prática, a compensação poderá ser menor, obrigando a um julgamento no terreno com base na experiência que vai sendo acumulada). Em qualquer dos casos, no entanto, será necessário analisar a envolvente local e evitar obstáculos (edifícios, vegetação, etc.) muito próximos.

Nas instalações de utilizadores TDT, poderão ocorrer situações em que o sinal é recebido diretamente da antena / cabo coaxial sem amplificação, sendo necessário avaliar o tipo e orientação da antena, cabos e qualidade da instalação. Noutras situações, o sinal recebido da antena é amplificado, pelo que, para perceber exatamente a intensidade de campo e qualidade do sinal recebido, será necessário efetuar medida sem amplificação.

Nas medidas em casa dos utilizadores, em alguns casos será possível chegar a conclusões com base na antena instalada nos telhados, desde que essas antenas estejam orientadas na direção do emissor *best server*.

### NÍVEL DE SINAL

As zonas teoricamente cobertas pela TDT devem registar **níveis de sinal > 51 dBuV/m a 10 metros** do solo, correspondente a cerca de **40 dBuV/m** medido com uma antena de **15 dB** de ganho.

**À entrada das caixas descodificadoras TDT / TV, o nível de sinal deverá ser então  $\geq 40$  dBuV.** Mesmo com intensidade de campo inferior a este limiar, poderá ser possível receber o sinal TDT, no entanto, deverá garantir que a antena está orientada na direção do emissor *best server* da zona.

Com base no ganho da antena e perdas do cabo coaxial, pode-se estimar o nível de intensidade campo (dBuV/m) a partir do valor medido em dBuV na terminação do cabo coaxial.

## QUALIDADE

É essencial a análise da constelação associada à modulação 64 QAM e respectivo valor de MER. Este valor deverá ser superior a cerca de **22dB** para garantir uma qualidade estável ao longo do tempo.

### Resultado da verificação de cobertura:

- **Caso sejam registados valores de nível de sinal e de qualidade semelhantes aos referidos:** o CT deverá informar o telespetador que se encontra numa zona com cobertura TDT.  
Se o telespetador pretender a instalação e/ou aquisição de equipamento TDT, o CT poderá orçamentar esse serviço diretamente com o telespetador.
- **Caso sejam registados valores de nível de sinal e de qualidade inferiores aos referidos:** o CT deverá informar o telespetador que se encontra numa zona sem cobertura TDT, pelo que necessitará do Kit TDT Complementar (DTH) e de uma antena parabólica para aceder à televisão digital.  
Se o telespetador pretender a instalação de equipamento TDT Complementar: **o CT deverá instalar um Kit TDT Complementar (DTH), incluindo a antena parabólica, o LNB e a cablagem no máximo por 61€ (IVA incluído).** A instalação de um número superior de equipamentos pode ser orçamentada diretamente entre o CT e o telespetador.  
Nota: Consultar o processo de venda TDT Complementar (Quick Guide para a Rede de Agentes).

Independentemente do resultado da verificação de cobertura, caso o telespetador não pretenda a instalação ou aquisição de equipamento TDT / TDT Complementar diretamente ao CT, não lhe deverá ser cobrado qualquer valor por esta atividade.

Após a verificação de cobertura, o CT liga para a **linha de apoio ao técnico número 800961025 (9h-20h, de 2ªFeira a Sábado)** ou **707 20 10 25 (20h-24h, de 2ªFeira a Domingo)**, a dar baixa da atividade. Deverá informar quais valores lidos de nível de sinal e erros detetados, se concluiu que o local tem cobertura TDT ou não tem cobertura TDT, quais os equipamentos instalados e se o utilizador ficou a aceder à televisão digital ou se foi acordada outro tipo de solução.

## RECURSOS NECESSÁRIOS PARA AFERIÇÃO DA COBERTURA TDT

### MASTRO TELESCÓPICO

Para realização de medidas que garantam confiança nos valores obtidos para efeitos de comparação com os valores teóricos, o mastro telescópico instalado numa viatura, permitiria efectuar as medidas rapidamente e em quaisquer condições meteorológicas. Na falta deste recurso, as medidas podem ser realizadas a 2 m do chão, havendo o cuidado de entrar com a compensação aproximada de 18 dB.

### ANTENAS

Na imagem abaixo exemplifica-se uma antena bastante directiva com ganho de cerca de 16 dB para o Ch 56, ideal para as situações com maiores dificuldades de receção onde o campo seja baixo.

Exemplo: Televes DAT45



Referências		1095	1145
Canal		21-69	
Ganho		17	
Relação F/T		28	
Comprimento		mm	1020
Carga ao vento	800 N/m <sup>2</sup>	N	109.5
	1100 N/m <sup>2</sup>		150.5
Pressão do vento	N/m <sup>2</sup>	800	1100
Velocidade do vento	Km/h	130	150

*Para estimativa dos níveis de campo (dBuV/m) é necessário entrar com o ganho da antena utilizada.*

### CABO COAXIAL

Cabo de 75 Ohms e terminações adequadas. Exemplo: RG-6 com perdas de cerca de 25 dB por 100m no Ch 56 (754Mhz).

*Para estimativa dos níveis de campo (dBuV/m) é necessário entrar com as perdas do cabo utilizado.*

### APARELHO DE MEDIDA

O aparelho de medida deverá ter as seguintes opções básicas de leitura:

- Nível de sinal em dBuV (opcionalmente em dBm);
- C/N (relação carrier / noise);
- MER (desvio dos pontos da constelação);
- BER.

Deverá ainda ser capaz de decodificar o sinal (imagem / áudio) e mostrar o diagrama de constelação.

## Exemplo:

### TV EXPLORER *HD* High definition TV analyser

This new jewel of the **PROMAX** range will become a reference in the industry for being the very first meter of its kind to actually meet the requirements to be called a real HDTV instrument.

Would it be possible to have all those features in a 2 kg meter?

- Video decoding: MPEG-2 and MPEG-4 H.264
- Audio decoding: MPEG-1, MPEG-2 and AAC
- Video formats: SD (standard definition) and HD (high definition)
- Video resolutions: 1080i, 720p and 576i
- Screen formats: 16:9 and 4:3
- HDMI interface
- DVB-T/H, DVB-C and DVB-S/S2
- CAM module (Conditional Access) for encrypted channels
- TS-ASI input and output



[Click on the image to enlarge it.](#)

<b>FREQUENCY MARGIN</b>	From 5 to 1000 MHz and from 950 to 2150 MHz
<b>VIDEO</b> <b>Digital modulations</b> <b>Resolutions</b> <b>Video formats</b> <b>Colour system</b> <b>TV standard</b> <b>Aspect ratio</b>	DVB-T, DVB-H, DVB-S, DVB-S2, DVB-C 1080i, 720p, 576i MPEG-2, MPEG-4 H.264 PAL, NTSC, SECAM M, N, B, G, I, D, K, L 16:9, 4:3
<b>CONNECTIONS</b>	RF, SCART, HDMI, TS-ASI (input and output), USB, Common Interface
<b>DIGITAL MEASUREMENTS</b>	Power, CBER, VBER, MER, C/N, Link margin, Noise Margin
<b>DVB-S2 SIGNAL PARAMETERS</b>	Symbol rate (QPSK) 1 to 45 Mbaud. Symbol rate (8PSK) 1 to 45 Mbaud.
<b>ANALOGUE MEASUREMENTS</b>	Level, V/A, C/N, desviación, FM deviation and demodulation
<b>ADVANCED FUNCTIONS</b>	Channel searching and channel tables generation (EXPLORER) Signal type automatic identifying (AUTO ID) Constellation diagram for DVB-T/H, DVB-C, DVB-S and DVB-S2 Echoes analyser mode Built-in spectrum analyser with direct access keys Datalogger (measurements automatic acquisition and storage) for digital and analogue channels SAT IF test (IF distribution network response for satellite band) Attenuation test function (signal distribution network response for terrestrial band) DiSEqC generator and LNB supply Audio and Video recording and playing