

INTRODUÇÃO EM PORTUGAL DA TELEVISÃO DIGITAL TERRESTRE (DVB-T)

CONSULTA PÚBLICA

[Índice](#) | [Televisão Digital Terrestre](#) | [Aspectos Técnicos](#) |
[Transição entre os Sistemas](#) | [DVB-T na Europa](#) | [Planificação de](#)
[Frequências](#) | [Introdução em Portugal do DVB-T](#) | [Consulta Pública DVB-T](#) |
[Glossário](#) | [Legislação](#) |

Sumário

A introdução da televisão digital Terrestre (DVB -T) em Portugal permitirá ultrapassar algumas das restrições próprias dos sistemas analógicos, designadamente a escassez de espectro e as exigências que hoje em dia se colocam em matéria de protecção contra interferências, proporcionando, também, uma plataforma de evolução tecnológica para sistemas interactivos, no quadro da inevitável convergência multimedia.

No entanto, um tal modelo coloca uma série de questões:

Como otimizar a utilização do espectro radioeléctrico necessário? Que transição/coexistência deverá ter lugar entre o actual sistema analógico e o DVB-T?

E que tipos de cobertura do sistema é possível equacionar? Nacionais, regionais, locais? Qual o seu faseamento?

Que tipo(s) de recepção privilegiar? Fixa, portátil, móvel? Qual a conjugação mais racional entre as coberturas possíveis e as previsíveis evoluções tecnológicas e suas utilizações?

E quanto à gestão e operação das necessárias infra-estruturas? Um ou vários operadores? E como seleccioná-lo(s)?

Estas e outras questões justificam a presente consulta pública, com a qual se pretende **a ampla participação dos agentes económicos e dos sectores profissionais envolvidos**, bem como dos cidadãos em geral, por forma a colher eventuais contributos que melhor fundamentem as soluções a adoptar.

Oferece-se, assim, a todos os interessados uma oportunidade de reflexão sobre as questões em causa, devendo os comentários ser enviados em suporte papel ou em versão electrónica, nos termos apresentados neste documento de Consulta, **até 3 de Outubro de 1998**.

Índice

Sumário

Índice

Introdução

1. Televisão Digital Terrestre

O sistema DVB -T

As vantagens

Algumas condicionantes à introdução do sistema DVB-T

2. Aspectos Técnicos da Televisão Digital Terrestre

3. Transição entre os Sistemas Analógico e Digital

4. Televisão Digital Terrestre na Europa

Reino Unido

Suécia

Espanha

Finlândia

5. Planificação de Frequências para a Televisão Digital Terrestre

6. Introdução em Portugal da Televisão Digital Terrestre

Titularidade e Operação das Infra-Estruturas

Atribuição de licenças aos operadores televisivos de DVB

Conclusões do processo de introdução da tecnologia DVB

7. A Consulta Pública

Glossário

Legislação de referência

Introdução

Nos próximos anos, a radiodifusão televisiva terrestre sofrerá profundas alterações. As mudanças associadas à introdução das emissões digitais serão possivelmente mais importantes do que as resultantes da adopção dos sistemas de distribuição televisiva por satélite e cabo.

A revolução prevista prende-se com o facto de a televisão digital permitir ultrapassar algumas das restrições próprias dos sistemas analógicos, designadamente a escassez de espectro, e, bem ainda, dar resposta às exigências que hoje se colocam em matéria de protecção contra interferências. Actualmente, em consequência das restrições assinaladas, apenas um número limitado de programas de televisão analógica pode ser transmitido numa dada área, em especial quando se pretende uma recepção de elevada qualidade.

Em Portugal, é notório um elevado grau de congestionamento do espectro utilizado pela radiodifusão televisiva, o que, à partida, inviabiliza a concretização de outra rede de cobertura nacional em sistema analógico.

Os sistemas digitais transformarão radicalmente a situação, na medida em que viabilizam a recepção de vários programas e serviços num dado canal

de frequências, incluindo a recepção de alta-definição, assim como uma transmissão mais robusta, permitindo ainda, para além da recepção fixa convencional, a recepção portátil e também a recepção móvel, a par de uma utilização mais eficiente do espectro.

O presente documento visa apresentar uma perspectiva da introdução em Portugal da televisão digital terrestre (sistema DVB-T), utilizando a norma EN 300 744 do ETSI.

Antes de se proceder à instalação de um sistema de televisão digital, haverá que criar as necessárias condições, em particular um planeamento adequado, na perspectiva da gestão do espectro radioelétrico.

Assim, para além da consideração dos locais a serem cobertos, da respectiva dimensão (de âmbito nacional, regional ou local), bem como da protecção contra interferências, importará ainda ter em conta o compromisso entre o número de programas televisivos por canal de radiofrequências (em que um canal corresponde a uma faixa de 8 MHz em UHF), a sua robustez (designadamente para fazer face a condições adversas de propagação) e a qualidade de imagem.

Outros aspectos abordados neste documento prendem-se com a coexistência entre o novo sistema e o actual e a transição deste para aquele, já que, não sendo realista a utilização de espectro adicional, haverá que assegurar tal coexistência durante um determinado período, obviando, naturalmente, a interferências mútuas.

Prevê-se que a mudança da recepção analógica para digital dure vários anos (cerca de 10 anos, no mínimo, de acordo com o panorama europeu mais optimista), em virtude das profundas alterações no parque de receptores por ela exigida (seja através da aquisição de equipamentos receptores digitais "set top boxes" ou, posteriormente, de novos aparelhos para recepção digital, estes mais onerosos).

O presente documento apresenta exemplos de alguns países - Reino Unido e Suécia - em que se prevê o arranque do sistema DVB-T ainda no decurso do presente ano, e de outros, como é o caso da Espanha ou Finlândia, com início do DVB-T agendado para 1999 e 2000, respectivamente.

Em Portugal, e concluída que está a 1ª fase de coordenação de planos de frequências com Espanha, a introdução inicial do sistema DVB-T ficará dependente das questões relativas à titularidade e operação das infra-estruturas (redes) e à atribuição de licenças aos operadores televisivos (operadores de programas televisivos no contexto do novo sistema DVB-T).

Na sua fase inicial, a introdução do sistema DVB-T estará associada à implementação das primeiras coberturas nacionais e regionais do país, devendo estas últimas corresponder a áreas geográficas dimensionadas de acordo com princípios de gestão do espectro e ajustáveis grosso modo ao que venha a ser definido em matéria de constituição de regiões administrativas no País.

Quanto à titularidade e operação das redes (infra-estruturas englobando a multiplexagem, transporte e difusão do sinal), o modelo regulamentar previsto assenta na realização de concurso público para efeitos de selecção do operador.

Também o licenciamento de serviços televisivos estará, nos termos da lei da Televisão recentemente aprovada, sujeito a concurso público, ainda que se preveja a extensão das licenças dos operadores existentes (RTP, SIC e TVI)

tão só para efeitos da difusão em DVB -T dos seus actuais programas, através da partilha de uma única faixa de radiofrequências.

Na situação presente da radiodifusão televisiva em Portugal, designadamente no que se prende com os operadores televisivos RTP, SIC e TVI (que utilizam a norma PAL nas quatro redes de cobertura nacional), afigura-se que bastará, em princípio, a ocupação de um único canal de radiofrequências (correspondente a 8 MHz na faixa de UHF) para a difusão do sinal DVB-T. Hoje em dia, as quatro redes referidas encontram-se associadas a uma ocupação espectral que ascende, na totalidade, a mais de 350 MHz.

No contexto da introdução do DVB-T, podem equacionar-se vários cenários, como as coberturas para recepção portátil e, em momento posterior, também para a móvel, constituindo igualmente a recepção de programas de alta-definição um domínio a ponderar.

Quando a libertação de espectro hoje utilizado pela televisão analógica o permitir, deverá evoluir-se, numa fase mais avançada do processo, para coberturas de âmbito geográfico restrito, nomeadamente a nível local "alargado", com dimensões variáveis, mas que não deverão ultrapassar o âmbito regional; estas coberturas locais "alargadas" poderão ser implementadas por uma rede local, num só canal radioeléctrico, ou por uma única estação emissora principal, nos casos de dimensão geográfica mais reduzida.

O presente documento identifica assim uma série de questões e equaciona um conjunto de opções possíveis para a introdução da Televisão Digital Terrestre em Portugal.

Exemplos e reflexões desenvolvidas sobre o sistema são apresentados, concluindo-se com um modelo para a sua concretização, formulado de harmonia com estudos efectuados sobre a matéria, em particular no que respeita ao planeamento do espectro radioeléctrico.

1. TELEVISÃO DIGITAL TERRESTRE

O Sistema DVB-T

A introdução em Portugal da radiodifusão televisiva digital terrestre permitirá a entrada em cena de um novo sistema - o DVB-T (Digital Video Broadcasting for Terrestrial Television Transmissions) - baseado em tecnologia inteiramente digital.

O sistema DVB -T de televisão digital terrestre utiliza técnicas avançadas (de compressão MPEG-2, codificação e modulação OFDM) que permitem o processamento digital apropriado do sinal analógico, cujo resultado será uma reprodução de sinal com elevada qualidade, mesmo em condições adversas de propagação.

Desenvolvidas pelo Projecto Europeu DVB (projecto, por sua vez, lançado a partir de um MoU europeu assinado em 1993), as especificações deste novo sistema terrestre foram objecto de votação em Fevereiro de 1997, no âmbito do ETSI, de que Portugal faz parte, tendo sido a norma respectiva (EN 300 744) aprovada por unanimidade.

As vantagens

Face ao sistema convencional PAL, o sistema DVB-T oferece melhorias significativas, tanto em termos da qualidade de serviço prestado, como na perspectiva do gestor de espectro.

Como consequência directa do tipo de planeamento viabilizado pela tecnologia DVB -T, prevê-se a libertação de algum espectro actualmente afecto à radiodifusão televisiva analógica terrestre.

Especial destaque merece a eficiência espectral própria do sistema DVB -T, que permitirá uma grande economia de espectro, comparativamente ao actual sistema convencional, obrigando à utilização de praticamente todo o espectro das faixas atribuídas à televisão [faixas I (47-68 MHz <> canais 2-4), III (174-223 MHz <> canais 5-11), IV (470-582 MHz <> canais 21-34) e V (582-790 MHz <> canais 35-60)].

Na situação actual da radiodifusão televisiva em Portugal, designadamente no que se refere aos operadores televisivos RTP, SIC e TVI (que utilizam a norma PAL nas quatro redes de cobertura nacional), afigura-se que bastaria, em princípio, a ocupação de um único canal de radiofrequências (correspondente a 8 MHz na faixa de UHF) para a difusão do sinal DVB-T.

Note-se que, actualmente, as quatro redes referidas se encontram associadas a uma ocupação espectral que corresponde a uma faixa de frequências superior a 350 MHz.

Assim, afigura-se possível uma cobertura com o sistema DVB-T utilizando um único canal de radiofrequências de 8 MHz (UHF), numa dada zona geográfica, com um determinado número de programas televisivos, número esse que poderá variar de acordo com a respectiva qualidade.

Por sua vez, a qualidade dependerá do grau de definição da imagem a transmitir e do nível de protecção a garantir no sinal (sem interferências, nem sobreposições) em diferentes tipos de recepção:

- Fixa (com antena directiva e exterior, p.ex. antena fixa montada em cima de um telhado);
- Portátil (com antena incorporada num receptor televisivo - televisor portátil - para utilização, p. ex. no campismo);
- Móvel (com antena exterior numa viatura, p.ex. autocarro ou comboio).

Actualmente, o mercado contempla já um a oferta em sistemas alternativos de transmissão de programas televisivos (por exemplo, via cabo e satélite), com boa qualidade de imagem e som, competindo em moldes directos com o sistema de radiodifusão televisiva terrestre convencional.

Não será assim despropositado afirmar-se que qualquer novo sistema, para ser competitivo e conquistar um nicho satisfatório de mercado, não deverá deixar de oferecer, à partida, um pacote de vantagens em termos da variedade de oferta, mas também de qualidade de recepção.

Verifica-se que o DVB-T se encontra nestas condições, permitindo um conjunto de vantagens em relação ao sistema convencional, que pode resumir-se do seguinte modo:

- **Qualidade "de cinema"** e som ambiente: no sistema DVB-T será possível uma recepção sem "fantasmas" nem interferências;
- **Flexibilidade da oferta:** o sistema DVB permitirá a transmissão conjunta, por cada canal de radiofrequências, de vários serviços e programas com diversas características, enquanto o sistema convencional permite utilizar apenas 1 programa por canal em cada área geográfica; por exemplo, deverá ser possível com o DVB -T

transmitir 4 programas com uma qualidade equivalente à do programa analógico PAL, num único canal;

- **Qualidade na recepção portátil:** o sistema DVB-T possibilitará, para além de uma cobertura para recepção fixa, o planeamento de coberturas para recepção portátil (e posteriormente móvel) com boa qualidade de recepção; no sistema convencional, apenas faz sentido o planeamento de coberturas para recepção fixa.

A concepção do sistema DVB -T assenta numa solução global baseada num tronco comum de especificações normalizadas (MPEG-2), capaz de proporcionar um enquadramento completo para radiodifusão de televisão digital e de dados, através dos vários meios de distribuição.

Deste modo, será possível a produção de um equipamento receptor digital integrado, apto a receber emissões digitais de qualquer proveniência (por via terrestre, cabo ou satélite); para além disso, refira-se também, entre outras possibilidades futuras, a de poder efectuar, facilmente, a necessária conversão de formatos de imagem, consoante o ecrã do aparelho receptor seja de formato tradicional (4x3) ou se trate de um ecrã largo (o de 16x9, próprio dos serviços avançados de televisão e das imagens de alta-definição).

Por outro lado, e na medida em que o sistema DVB-T se baseia numa norma aberta, isto é, com o máximo de elementos comuns e disponível à escala mundial, resultam adicionalmente as seguintes vantagens:

- **Universalidade:** no sistema DVB-T, a norma digital é independente dos fabricantes e prestadores de serviços, que poderão ter a liberdade de implementar aspectos inovadores e serviços de valor acrescentado. No sistema convencional, não há independência, pois a norma pode variar consoante a zona geográfica (normas PAL, SECAM, NTSC e variações destas normas);

- **Transparência:** o sistema DVB -T permitirá o funcionamento conjunto de equipamentos provenientes de uma gama alargada de fabricantes e, também, de serviços e facilidades produzidos por operadores televisivos e outras fontes futuras de informação, sem que surjam dificuldades técnicas ao telespectador. As possibilidades referidas não são praticáveis no sistema convencional;

- **Versatilidade:** o sistema DVB abre curso à fácil transferência dos sinais de um meio para outro, sem grandes custos, nomeadamente do satélite para o cabo e do cabo para o terrestre. No sistema convencional, estes processos apresentam maior dificuldade.

Um dos princípios básicos adoptados no desenvolvimento inicial do sistema DVB-T assenta na identificação das necessidades actuais e futuras do consumidor.

Nesse sentido foram também objecto de especificação e posterior normalização os aspectos relativos ao teletexto, à informação de serviço (entendida como a informação utilizada pelo receptor para o ajuste dinâmico da sua configuração interna, com vista à sua adaptação ao serviço recebido), à selecção electrónica de programas e serviços adicionais por menus temáticos (designada por EPG, que se baseia na informação de serviço e que permite a navegação entre programas, facilitando a busca, selecção e gravação do serviço recebido) e ao acesso condicionado (por subscrição e "pay-per-view").

Adicionalmente, e no que se refere a aspectos de **interactividade** relacionados com o sistema DVB, foi também desenvolvido um conjunto de protocolos para possíveis sistemas interactivos futuros (por exemplo, utilizando a rede telefónica pública comutada, a televisão por cabo ou a televisão por satélite).

Por último, e no sentido da **convergência multimedia** (entre radiodifusão, telecomunicações e informática), está actualmente em curso o desenvolvimento de uma interface com os programas, serviços e as possíveis aplicações multimedia. Este último aspecto possibilitará a transição do receptor digital integrado para o futuro terminal multimedia.

Algumas condicionantes à introdução do sistema DVB-T

O DVB-T caracteriza-se, à partida, por um leque de vantagens competitivas, podendo, no entanto, a sua introdução no mercado ficar condicionada em termos pontuais, e em princípio, por alguns factores potencialmente limitativos, como a disponibilidade espectral (faixas de frequências a reservar para o sistema de radiodifusão televisiva digital terrestre) e a existência de outros sistemas concorrentes (como são a TV por cabo e via satélite).

Em termos de disponibilidade de espectro, note-se que o desenvolvimento da televisão digital, em fase posterior, está dependente da libertação de espectro associado às redes analógicas actuais, pelo que a compleição deste objectivo se acha na razão directa do êxito obtido com a fase introdutória do DVB-T.

2. Aspectos Técnicos da Televisão Digital Terrestre

A realização prática da nova filosofia de planeamento, do ponto de vista da eficiência espectral, deverá ser feita com base em redes de emissores sincronizados, designadas por "redes de frequência única" (também conhecidas pela sigla anglo-saxónica "SFN"), por forma a obter-se a máxima eficiência em termos da gestão de espectro radioeléctrico.

No que se refere propriamente ao planeamento do novo serviço, e em razão do tipo de cobertura que está associado ao sistema DVB-T (caracterizado por uma transição muito rápida entre uma recepção quase perfeita e nenhuma recepção), as percentagens adequadas dos locais a cobrir situam-se usualmente em 95% (cobertura "boa") ou 70% (cobertura "aceitável"); em termos de protecção contra interferências num dado local de recepção, é desejável definir uma percentagem de 99% do tempo em que o sinal útil não sofre degradações, devido ao ruído e a eventuais interferências.

Por outro lado, o planeamento do novo serviço, em resultado do tipo de tecnologia digital característico do sistema DVB-T, deverá também contemplar, de um modo geral, outros três aspectos importantes: modo de funcionamento, robustez e qualidade de imagem dos programas a transmitir.

Seguidamente, consideram-se estes três aspectos:

- **Modo de funcionamento:** pode determinar o tamanho máximo das redes com emissores sincronizados, sendo possíveis os dois seguintes modos:

. modo 2k (com 1705 portadoras activas) - aplicável a redes de âmbito local e, eventualmente, de âmbito local mais alargado;

. modo 8k (com 6817 portadoras activas) - aplicável a redes de âmbito nacional, mas também a redes de âmbito mais restrito (nomeadamente, regional e local "alargado");

No que respeita a uma cobertura de âmbito local "alargado" (correspondente a uma zona com dimensões geográficas variáveis, mas sem ultrapassar o âmbito regional), será possível optar pela instalação de um único emissor principal de DVB -T, novo ou resultante da conversão de um emissor analógico existente (conforme as disposições do Artº 4, Parte B, do Acordo de Chester, subscrito em Julho de 1997 pelas administrações da CEPT, entre as quais a Portuguesa).

- **Robustez dos programas:** pode ser definida em função do tipo de modulação, do intervalo de guarda entre dois símbolos do sinal DVB-T e da redundância ou taxa de código, sendo capaz de influenciar os seguintes parâmetros:

. alcance de uma cobertura - que aumentará com a robustez, para a mesma potência de emissão e qualidade de recepção;

. capacidade disponível - que diminuirá com o aumento da robustez (refira-se que a capacidade disponível de um canal de radiofrequências poderá exprimir-se pelo débito efectivo máximo desse canal);

. tipo de recepção - esta poderá ser fixa, portátil e, posteriormente, móvel; poderá afirmar-se que no quadro da recepção portátil ou móvel, em condições menos favoráveis, os programas terão necessidade de maior robustez do que no caso da recepção fixa.

- **Qualidade de imagem dos programas:** pode ser definida por um dado débito binário, que é função do grau de definição das imagens a transmitir; por sua vez, ao grau de definição faz-se corresponder uma dada qualidade de imagem analógica conhecida; os programas, em termos de qualidade de imagem, poder-se-ão caracterizar tipicamente da seguinte forma:

- . 1,5 a 2 Mbit/s <> LDTV (Limited Definition) <> VHS
- . 2,5 a 6 Mbit/s <> SDTV (Standard Definition) <> PAL
- . 8 a 12 Mbit/s <> EDTV (Enhanced Definition) <> PALplus
- . 20 a 24 Mbit/s <> HDTV (High Definition) <> HD-MAC.

Refira-se, a este propósito, que, num canal de radiofrequências de 8 MHz haverá lugar para um débito efectivo máximo, variando entre valores muito distintos (teoricamente, a máxima capacidade disponível de informação útil por canal de radiofrequências pode variar grosso-modo entre 5 e 31 Mbit/s).

No contexto do planeamento do serviço DVB -T para recepção fixa, prevê-se a possibilidade de transmitir, simultaneamente num único canal de radiofrequências, 4 programas SDTV com boa qualidade de imagem, equivalentes, no sistema convencional, a 4 programas analógicos com qualidade PAL (supondo, para o efeito, receptores televisivos com ecrãs de dimensão 4x3).

Nesta situação, correspondente a um planeamento para recepção fixa de 4 programas SDTV por canal de radiofrequências (ou de um único programa HDTV), a possibilidade de recepção portátil ficaria necessariamente restringida a um alcance de cobertura inferior ao da cobertura para recepção fixa. Esta constatação decorre de considerações técnicas relacionadas com o tipo de robustez dos programas em causa, suficiente para garantir uma boa qualidade de serviço na recepção fixa.

Se o planeamento do sistema DVB -T for, no entanto, pensado em termos de recepção portátil, ou móvel, torna-se necessário conferir um determinado

nível de protecção aos programas a transmitir, a fim de torná-los suficientemente robustos para o efeito (uma maior robustez será necessária no caso da recepção móvel), garantindo-se, assim, uma boa qualidade de serviço neste tipo de recepção.

Nestes casos, a robustez necessária será conseguida à custa de débito binário, o que terá como consequência uma redução do débito efectivo máximo; por sua vez, este facto significaria uma redução da capacidade total por canal de radiofrequências, isto é, do número máximo de programas e serviços a transmitir conjuntamente no sinal DVB -T.

3. Transição entre os Sistemas Analógicos e Digital

A existência de serviços e meios alternativos de distribuição ao público de programas de televisão, designadamente por cabo e via satélite, para apenas citar alguns dos mais conhecidos, pode constituir, logo à partida, um factor limitativo à introdução do DVB -T, em resultado da concorrência envolvida.

Para ultrapassar esta potencial limitação, parece pertinente equacionar esta questão em termos da adesão do público consumidor a um pacote de mais-valias significativas.

Neste contexto, é razoável admitir que a adesão aludida deverá passar pela disponibilização de receptores a preços competitivos, matéria que se reveste de aspectos críticos.

Por forma a beneficiar da televisão digital terrestre, no que respeita à oferta de diferentes programas e serviços, os consumidores deverão adquirir um equipamento receptor ("set-top-box") para conversão do sinal digital em analógico. Poderão, deste modo, aceder à programação e aos diferentes serviços, sem, no entanto, os visualizarem com todas as qualidades intrínseca ao sistema digital.

O acesso a todas as potencialidades do novo sistema, incluindo a qualidade digital, depende da aquisição de um novo aparelho de televisão já preparado para esta tecnologia, eventualmente dotado de ecrã largo (16x9), na hipótese de se pretender uma recepção de qualquer dos serviços avançados de televisão ou de imagens de alta-definição.

O grupo técnico do Projecto DVB estimou inicialmente um custo do set-top-box da ordem dos 90 contos, na data da introdução do serviço e a sua redução para cerca de 40 contos ao fim de 2 anos de operação.

Prevê-se redução acentuada de preço tão pronto se estabeleça o mercado, situação com precedentes em cenários similares de introdução de novos sistemas e coexistência de tecnologias.

Quanto ao custo de um aparelho de televisão com ecrã largo, estimase que o valor inicial possa ser da ordem dos 500 contos, montante significativamente superior ao referido para o set-top-box, tendo, no entanto, sobre este, a vantagem de aceder aos conteúdos e serviços com uma qualidade superior.

4. Televisão Digital Terrestre na Europa

A televisão digital terrestre encontra-se actualmente em plena expansão, um pouco por todo o mundo, como é o caso de vários países da Europa e também dos EUA, Canadá, Austrália e Japão.

Dada as características inerentes ao contexto europeu, interessa referir alguns exemplos na Europa (Reino Unido, Suécia, Espanha, Finlândia,

França, Alemanha, Itália, Irlanda, Países Baixos e Noruega), onde o DVB -T se encontra em fase de experimentação (1) ou de projecto.

Quanto ao desenvolvimento experimental, será de destacar o caso da Alemanha, onde têm sido realizados, com pleno êxito, ensaios de recepção móvel, obrigando à posterior revisão das especificações do sistema DVB -T, inicialmente projectado apenas para a recepção fixa e portátil.

Sublinhe-se também as estratégias dos países europeus onde a introdução oficial do novo serviço está prevista ainda para 1998 (Reino Unido e Suécia), durante 1999 (Espanha) e em 2000 (Finlândia).

(1) Designadamente desde 1991, no Reino Unido, de 1995, na Suécia e Alemanha, 1997, em Espanha e Finlândia, em 1998 na Noruega, Portugal, Itália e França, e previsto para 1999, nos Países Baixos; refira-se, a propósito, que em Portugal o operador público Portugal Telecom foi autorizado a instalar uma pequena rede de DVB-T na zona da Grande Lisboa, para a realização de ensaios experimentais e para efeitos de divulgação durante a Expo-98.

Reino Unido

No caso do Reino Unido, onde se prevê o início operacional do DVB-T durante o Outono de 1998, decidiu-se proceder à instalação de 6 redes de transmissão, cada uma com capacidade para transportar 4 programas televisivos, em simultâneo, num dado canal de radiofrequências.

A situação será revista 5 anos volvidos sobre a atribuição da primeira licença ou quando 50% dos lares dispuserem de receptores digitais.

Na introdução da televisão digital, associa-se a cada uma das redes um equipamento chamado "multiplexer" que, entre outras funções, processa a mistura de sinais vindos dos estúdios, por forma a produzir a trama complexa de bits do sinal DVB-T; no Reino Unido, a introdução da televisão digital seguirá os seguintes parâmetros:

- . reserva de três multiplexers para os operadores televisivos públicos, nomeadamente:
 - o primeiro para a BBC (com uma cobertura populacional superior a 90%), para a transmissão dos programas existentes (BBC-1 e BBC-2) e para o desenvolvimento de novos serviços digitais;
 - o segundo para "Digital Channel-3/4" (com a segunda maior cobertura populacional), para a transmissão dos programas ITV (Channel-3), Channel-4 e Teletext Ltd., prevendo-se que a capacidade adicional fique disponível para novos serviços;
 - o terceiro para a SDN (S4C Digital Network) (com a terceira maior cobertura populacional), reservando-se metade da capacidade para a transmissão do novo programa Channel-5, e a outra metade para programação regional (com o, por exemplo, o programa S4C em Wales e outro programa na Escócia, durante horas de pico);
- . reserva dos três restantes para operadores privados- os grupos Sky, Granada e Carlton da BDB (British Digital Broadcasting), para diversos programas e serviços;
- . atribuição de licenças e regulação pela ITC (Independent Television Commission). Refira-se, por último, que a legislação foi elaborada

em 1996 e que as licenças foram atribuídas em Junho de 1997 e emitidas em Dezembro do mesmo ano.

Suécia

No que se refere à Suécia, prevê-se o início do DVB-T em fins de 1998, sendo as licenças a atribuir aos operadores televisivos válidas por 4 anos.

Está previsto um período de simultaneidade de transmissão dos programas existentes, tal como no Reino Unido, mas cuja duração seria de uma dezena de anos. O desenvolvimento da estratégia de introdução do novo sistema deverá seguir o seguinte modelo:

- . numa primeira etapa, dois multiplexers para dois canais de radiofrequências (um canal por cada multiplexer), incluindo-se os programas analógicos públicos (SVT1 e SVT2), assim como outros programas [por exemplo, UR (educacional), SVT24 (notícias e desporto 24 H), TV3 e TV4 (comerciais)]; nesta etapa, a cobertura deverá iniciar-se em algumas áreas representativas não apenas de regiões com elevado índice populacional mas também de características rurais, devendo ficar concluída num período de dois anos e para uma cobertura de 50% da população;

- . numa segunda fase, com seis canais de radiofrequências, será dada prioridade a programas locais e regionais, e possibilidade a serviços adicionais (tais como, os relacionados com telecomunicações de vários tipos).

Espanha

Relativamente a Espanha, onde a data de início das emissões oficiais do DVB-T está prevista para 1999, referem-se as seguintes etapas no contexto do projecto de introdução da televisão digital terrestre:

- . realização, durante o período de 26 a 28 de Maio de 1997, por parte da Retevisión/UIMP, de uma demonstração pública do funcionamento de um serviço DVB-T em Madrid, com pleno êxito;

- . informação do Governo espanhol anunciando (em 28 de Maio de 1997) a decisão de proceder à elaboração de um estudo para a introdução da Televisão Digital Terrestre e, no seguimento, de iniciar a substituição da televisão analógica pela digital, que, segundo algumas previsões optimistas, poderia atingir o seu termo por volta de 2010;

- . no contexto do projecto espanhol VIDITER, e com o objectivo de realizar ensaios de campo de uma forma intensiva no período entre Maio de 1997 e Junho de 1998, a instalação das seguintes redes experimentais:

- na área de Madrid, uma rede da Retevisión num único canal de radiofrequências, nomeadamente no canal 26 (510-518 MHz), com duas estações emissoras uma na Torrespaña (em Madrid) e outra em Navacerrada distante cerca de 80 km, prevendo-se a instalação de uma ou duas estações retransmissoras (gap-fillers);

- na área de Barcelona, uma rede da Retevisión no canal 66 (830-838 MHz), e uma outra rede do Centro de Telecomunicaciones de Cataluña (operador de rede da televisão catalã) no canal 69 (854-862 MHz), embora esta última possa funcionar, provisoriamente, no canal 59 (774-782 MHz).

Finlândia

Na Finlândia, existem planos para o arranque operacional do DVB-T em Janeiro de 2000, designadamente:

- . numa primeira fase, cobertura de 50% da população, com dois multiplexers;
- . numa fase posterior, instalação de um terceiro multiplexer.

No que se refere a ensaios de DVB -T, foi instalado em Outubro de 1997 um emissor de 5 kW (modo 8k) na região de Helsínquia; um segundo emissor, para efeitos de ensaios em rede de frequência única, deverá ter sido instalado em Maio de 1998.

5. Planificação de Frequências para a Televisão Digital Terrestre

Relativamente à disponibilidade espectral em Portugal, constata-se um elevado grau de congestionamento das faixas atribuídas ao serviço de radiodifusão televisiva.

Em resultado de acções de coordenação em curso entre Portugal e Espanha, com o objectivo de negociar um plano de frequências para a introdução da televisão digital terrestre (sistema DVB-T) em ambos os países, foi já possível obter o acordo para um plano bilateral preliminar que contempla, no nosso caso, as seguintes coberturas:

- três coberturas nacionais, a implementar com redes de frequência única entre os canais 60 (782-790 MHz) e 69 (854-862 MHz);
- uma cobertura do país dividida por 11 regiões (9 no Continente, 1 na Madeira e 1 nos Açores), com redes de frequência única entre os canais 53 (726-734 MHz) e 65 (822-830 MHz);
- e uma cobertura do país dividida por 22 áreas locais "alargadas" (ver Cap.2) (18 no Continente, 1 na Madeira e 3 nos Açores), com redes de frequência única entre os canais 43 (646-654 MHz) e 68 (846-854 MHz).

Refira-se que a concretização da cobertura do país por áreas locais alargadas (através de uma rede de frequência única ou mesmo de uma única estação emissora principal) ficará condicionada à libertação de espectro actualmente utilizado pelos quatro programas analógicos existentes.

De facto, a libertação progressiva desse espectro [o qual, só nas faixas IV e V de UHF, ocupa actualmente 320 MHz (40 canais de 8 MHz)] advirá da instalação (após o ano 2000) de uma futura rede DVB-T para a cobertura nacional desses programas.

Relativamente a Espanha, foram acordadas 2 coberturas nacionais com redes de frequência única nos canais 66 (830-838 MHz) e 68 (846-854 MHz), uma cobertura regional dividida por Comunidades Autónomas (com capacidade para desconexões provinciais), e uma outra cobertura dividida por Províncias, estas últimas com redes de frequência única entre os canais 57 e 65 (de 758 a 830 MHz).

6. Introdução em Portugal da Televisão Digital Terrestre

Para além dos aspectos atinentes à disponibilidade do espectro radioeléctrico necessário, a introdução em Portugal da televisão digital

terrestre (sistema DVB-T) passará por uma definição clara do enquadramento regulamentar e formal do processo, em particular no que se prende com a titularidade e operação de infra-estruturas e atribuição de licenças aos operadores televisivos de DVB -T.

Titularidade e operação das infra-estruturas

A concepção do sistema implica que um canal de radiofrequências (com uma largura de faixa de 8 MHz em UHF) possa ser partilhado por vários operadores televisivos.

Assim, independentemente de se tratarem de coberturas nacionais, regionais, ou locais, a tecnologia DVB -T implicará a existência de infra-estruturas comuns aos operadores televisivos.

O conjunto das infra-estruturas necessárias poderá ser dividido de harmonia com a função desempenhada: "multiplexagem" (etapa intermédia entre a produção nos estúdios e a difusão pelos emissores, correspondente à mistura ou arranjo dos programas e serviços produzidos nos estúdios), "transporte" dos sinais e "difusão" radioelétrica do sinal DVB -T.

Para a atribuição da titularidade e operação das infra-estruturas DVB-T, **vários cenários se afiguram possíveis**: desde diferentes operadores para as diferentes funções (multiplexagem, transporte e difusão), ou, ao contrário, concentração daquelas num único operador.

No caso de **repartição das três funções** antes enunciadas por outros tantos operadores, as desvantagens parecem mais evidentes do que qualquer eventual benefício, uma vez que esta solução acarreta excessiva diluição de responsabilidades. Assim, a coexistência de 3 operadores diferentes envolverá uma menor eficiência do ponto de vista económico e do ponto de vista da gestão técnica do processo, implicando ainda um decréscimo de integração na prestação dos serviços em causa.

Noutra das situações, **associando duas das funções**, por exemplo, transporte e difusão, a desvantagem associada à diluição de responsabilidades afigura-se menos acentuada. Nesta situação como na anterior, pode destacar-se a figura do operador de multiplexer, com vantagem na perspectiva concorrencial para esta última função.

No entanto, atendendo à situação actual em Portugal, afigura-se que **um único operador de rede, englobando a multiplexagem, transporte e difusão de sinal, corresponderia ao cenário mais adequado**, nomeadamente por se traduzir na concentração, numa única entidade, da responsabilidade em matéria de oferta da capacidade necessária e de integração técnica, em oposição a uma situação de intervenientes distintos, com os riscos já antes assinalados.

No que se relaciona com as áreas geográficas a cobrir, poderá equacionar-se a possibilidade de um operador de rede que forneça as infra-estruturas de cada área parcelar da cobertura (independentemente do âmbito e dimensões, podendo corresponder geograficamente a todo o país, a uma região ou a uma área local).

Neste cenário, importa equacionar o risco de em algumas dessas áreas não se chegar a concretizar a introdução do DVB -T, designadamente por falta de potenciais interessados, criando desequilíbrios na introdução da televisão digital terrestre em Portugal.

Para que se não verifique tal situação, com evidentes repercussões ao nível da libertação progressiva do espectro afecto ao funcionamento das estações televisivas analógicas actuais e, em consequência, do prolongamento

indefinido do período de transição da televisão analógica para a inteiramente digital, com todas as desvantagens daí resultantes, o **cenário mais equilibrado será o de um único operador de rede (englobando a multiplexagem, transporte e difusão de sinal), envolvendo as coberturas previstas para o país.**

De facto, no que se refere à questão das coberturas geograficamente diferenciadas, será mais apropriado considerar **um único operador para as diversas coberturas previstas**, assumindo este globalmente o compromisso de fornecimento das infra-estruturas para cada uma das áreas geográficas consideradas nessas diferentes coberturas (de nível nacional, regional ou local).

Desta forma afigura-se que, do processo a desenvolver, deverá resultar **um único operador de rede para as cinco coberturas previstas para o país**, designadamente três de âmbito nacional, uma por regiões e outra por áreas locais alargadas.

Em resultado do período obrigatório de transição entre a situação actual das 4 redes nacionais e um cenário futuro inteiramente digital - cuja duração não se prevê inferior a cerca de 10 anos, de acordo com o panorama europeu mais optimista - a cobertura do país por áreas locais alargadas só poderá arrancar, na sua totalidade, quando concluída a referida transição, já que estará dependente da libertação de espectro actualmente utilizado pela televisão convencional.

Note-se ainda que, a cada área de cobertura, relacionada com uma dada região ou uma área local alargada, corresponderá em princípio uma rede com infra-estruturas independentes para a multiplexagem e emissão do sinal DVB-T, na medida em que se encontram intrinsecamente associadas a um dado canal de radiofrequências, específico para essa área.

Atribuição de licenças aos operadores televisivos de DVB-T

Para a introdução do DVB-T, deverá ser tido em conta que se trata de um sistema a que, apesar de totalmente novo, resulta de uma evolução tecnológica, prevendo-se a sua coexistência com o sistema convencional (PAL), até o substituir em definitivo, numa fase posterior.

Assim, num primeiro momento, e de harmonia com o disposto na Lei da Televisão recentemente aprovada pela Assembleia da República, **os operadores televisivos já hoje no mercado disporão de capacidade para a difusão digital dos seus actuais serviços de programas** (dois programas para a RTP, um para a SIC e outro para a TVI). Desta forma, completar-se-ia a capacidade do sinal DVB-T para uma das coberturas nacionais possíveis.

Posteriormente, e quanto às restantes coberturas (de âmbito nacional, regional e local), não se aplicará idêntico critério, já que não existem actualmente outros operadores com licenças para as áreas que serão definidas para o DVB-T.

Em tempo oportuno e compatível com a disponibilização de frequências necessárias, deverá proceder-se à abertura de **concursos públicos para atribuição de licenças a novos operadores televisivos de cobertura diversificada**, sendo possível, do ponto de vista tecnológico e de gestão de espectro, proceder a alguns ajustamentos na definição do tipo de cobertura em concreto.

No que se relaciona especificamente com as duas outras coberturas nacionais previstas, **para além da possibilidade de afectá-las à recepção fixa**, merecem também ponderação as seguintes hipóteses:

- **recepção portátil;**
- **recepção móvel;**
- **recepção de alta-definição.**

Por seu turno, estes diferentes tipos de recepção podem naturalmente combinar-se ou não entre si, em moldes diversos (por exemplo, uma cobertura para recepção portátil e outra para recepção de alta-definição ou a uma para recepção fixa e a outra afecta à móvel, ou as duas para alta-definição, e assim sucessivamente).

Conclusões do processo de introdução da tecnologia DVB-T

Face ao enquadramento jurídico em vigor, afigura-se que a selecção de operadores, tanto de redes como televisivos, deverá ser efectuada através de concursos públicos.

Para tanto, proceder-se-á à elaboração dos instrumentos necessários, em que, além dos aspectos relativos à partilha e utilização das infra-estruturas, serão também contemplados os possíveis desenvolvimentos respeitantes aos serviços auxiliares e adicionais, cuja disponibilização a tecnologia DVB-T prevê, designadamente teletexto, selecção electrónica de programas e serviços por menus temáticos e acesso condicionado.

Assim, tendo em conta o que ficou exposto, considera-se razoável que o lançamento em Portugal do sistema DVB-T tenha lugar até ao ano 2000, estimando-se para o efeito as seguintes fases:

1-Operador de Rede:

- . concurso público (4 meses);
- . selecção de operador (3 meses, no mínimo);
- . instalação de infra-estruturas (até 6 meses, para as infra-estruturas correspondentes às primeiras coberturas nacionais a implementar).

2-Operadores televisivos de DVB-T (de acordo com a disponibilidade do operador de rede seleccionado):

1ª fase - início das emissões DVB-T em duas coberturas nacionais, das quais uma para distribuição dos quatro programas actuais e outra para qualquer das utilizações antes mencionadas - arranque em 2000;

2ª fase - início das emissões DVB-T numa cobertura do país por regiões, permitindo, em termos de robustez, também a recepção portátil - arranque em 2001;

3ª fase - início das emissões DVB-T na terceira cobertura nacional, para qualquer das utilizações atrás mencionadas - arranque previsível em 2002;

4ª fase - início das emissões DVB-T numa cobertura do país por áreas locais alargadas, na sequência da progressiva libertação de espectro que decorrerá do cumprimento da 1ª fase - finalização até 2006/2010.

7. A Consulta PÚBLICA

O ICP - Instituto das Comunicações de Portugal e o ICS - Instituto da Comunicação Social consideram extremamente relevante a existência de um período de **Consulta Pública antecedendo o processo de implementação, em Portugal, da Televisão Digital Terrestre.**

Pretende-se que o presente documento, com especial realce para o seu Capítulo 6. (Introdução em Portugal da Televisão Digital Terrestre) seja amplamente debatido.

O modelo apresentado - **um único operador de rede para as cinco coberturas previstas para o país, três de âmbito nacional, uma por regiões e outra, numa fase posterior, por áreas locais "alargadas"** - e o **faseamento possível** de implementação dessas mesmas coberturas, bem como as **opções para a selecção dos operadores de rede e dos televisivos**, foram equacionados pesando as vantagens e as desvantagens das diferentes soluções, podendo, no entanto, ser objecto de aperfeiçoamento, em função de eventuais comentários neste domínio.

Igual metodologia se aplicará no atinente aos períodos de **coexistência entre o sistema analógico actual e o DVB-T**, bem como aos cenários para a transição envolvendo os equipamentos apropriados para o efeito ("set-top-box", receptor digital integrado com ecrã de formato 16x9, etc.).

Até **3 de Outubro de 1998**, os cidadãos, as empresas e de uma forma geral todos os interessados directa ou indirectamente no processo podem apresentar as suas observações, em papel ou em versão electrónica.

Para o efeito, será disponibilizado o documento de consulta nas seguintes moradas:

ICP Lisboa (sede)

Av^a José Malhoa, 12
1070 Lisboa - Tel. 01.721 10 00 - Fax 01.721 10 01

ICS Lisboa

Palácio Foz - Praça dos Restauradores
1250 Lisboa - Tel. 01.322 12 00 - Fax 01.322 12 05

A remessa dos comentários deverá ter lugar até **3 de Outubro de 1998**, para qualquer das moradas mencionadas, com a Referência "**Consulta Pública - Televisão Digital Terrestre em Portugal**"

Foi também criada uma "**página WEB**" específica, contendo toda a informação sobre o processo de consulta, incluindo o documento em análise, que dará acesso, através de E-mail, aos comentários enviados em formato electrónico.

Os endereços desta "página WEB" são os seguintes:

<http://www.secs.pt>
<http://www.icp.pt/>

Glossário

CEPT - Conférence Européenne des Administrations des Postes et des Télécommunications;

Compressão MPEG-2 - norma MPEG para compressão de imagens de vídeo digitalizadas, por forma a reduzir o débito binário necessário à sua transmissão;

DVB - projecto europeu (Digital Video Broadcasting), lançado a partir de um MoU assinado em 1993;

EDTV - Enhanced Definition TeleVision;

EPG - Electronic Programme Guide;

ETSI - European Telecommunications Standards Institute;

EN 300 744 - norma europeia do ETSI para o sistema DVB -T;

HD-MAC - High Definition - Multiplex Analogue Component;

HDTV - High Definition TeleVision;

LDTV - Limited Definition TeleVision;

MHz - unidade de frequência radioelétrica (1 MHz = 10⁶ Hz);

Modulação OFDM - técnica de modulação em que um determinado número de portadoras ortogonais, cada uma modulada por uma pequena quantidade de informação, é combinado por forma a produzir um sinal com capacidade muito maior;

MoU - Memorandum of Understanding;

MPEG - Moving Pictures Experts Group;

Multiplexer - equipamento que combina um determinado número de programas televisivos e serviços de dados, por forma a resultar à saída um único sinal digital;

OFDM - Orthogonal Frequency Division Multiplex;

PAL - Phase Alternating Line System; norma analógica, que é utilizada no sistema televisivo convencional em Portugal, para os sinais televisivos de cor;

PALplus - sistema melhorado que permite aos radiodifusores a oferta de imagens em formato de ecrã largo;

SDTV - Standard Definition TeleVision;

Sistema DVB-T - sistema DVB para emissões televisivas digitais por via terrestre (Digital Video Broadcasting for Terrestrial television transmissions);

VHS - Video Home System.

Legislação de Referência *

Estes diplomas devem ser vistos como informação de referência para o público. Não dispensa a consulta da legislação na sua publicação oficial em Diário da República.

- [Lei nº 31-A/98, de 14 de Julho](#) - **Lei da Televisão**

- [Lei nº 91/97, de 1 de Agosto](#) - **Lei de Bases das Telecomunicações**;

- Decreto-Lei nº 240/97, de 18 de Setembro - **Regulamento do Serviço Telefónico Público**;

- [Decreto-Lei nº 241/97, de 18 de Setembro](#) - **Regime de Acesso e Exercício da Actividade de Operador de Rede de Distribuição de Televisão por Cabo, para Uso Público;**

- [Decreto-Lei nº 381-A/97, de 30 de Setembro](#) - **Regime de Acesso à Actividade de Operador de Redes Públicas de Telecomunicações de Uso Público;**

(*) Posteriormente ao lançamento desta Consulta Pública, foi publicado o [Decreto-Lei nº 237/98, de 5 de Agosto 98](#) - **Estabelece o regime de atribuição de licenças e autorizações para o exercício da actividade de televisão;**