

ANACOM

AUTORIDADE
NACIONAL
DE COMUNICAÇÕES



RELATÓRIO FINAL

ESTUDO SOBRE O ALARGAMENTO DA OFERTA DE SERVIÇOS DE PROGRAMAS NA TELEVISÃO DIGITAL TERRESTRE (TDT)

14 de dezembro de 2017



LS  telcom

LEADERSHIP
BUSINESS CONSULTING

ÍNDICE

Glossário	10
1. Sumário Executivo	11
2. Introdução e Temáticas a Desenvolver	38
3. Metodologia.....	40
4. Valor Social do Espectro Radioelétrico	42
4.1. Abordagem ao Valor Social no Contexto da TDT	44
4.2. Auscultação da Sociedade	44
4.2.1. Entrevistas.....	45
4.2.2. Grupos de Debate	46
4.2.3. Inquérito à População	50
4.3. Conclusões e Implicações para o Estudo.....	51
5. Análise do Contexto Atual da TDT em Portugal	58
5.1. História da TDT em Portugal	58
5.2. Principais Características da Rede da TDT Portuguesa	62
5.2.1. Cabeça de Rede e Funcionalidades Disponíveis	63
5.2.2. Rede de Transmissão	65
5.2.3. Cobertura / Recepção	67
5.3. Funcionalidades no Acesso à Televisão e à TDT	73
5.3.1. Soluções de Mobilidade	73
5.3.2. Soluções de Interatividade.....	73
5.3.3. Soluções HD	74
5.3.4. EPG – Guias de Programação Eletrónicos.....	74
5.3.5. Pausa e Gravação	75
5.4. Consumo e Hábitos da TDT	76
5.4.1. Consumo de TDT em Portugal	76
5.4.2. Hábitos do Consumidor	81
5.4.3. Satisfação com o Serviço Atual	84
5.4.4. Reclamações e a Qualidade do Sinal Percecionada	87
5.5. Temas Relevantes na Evolução da TDT	88
5.5.1. Introdução de Canais Adicionais	88
5.5.2. Dividendo Digital 2 e Refarming	88
5.5.3. Aquisição da Media Capital pela Altice	89
5.6. Conclusões e Implicações para o Estudo.....	90
6. Caracterização da TDT como Solução Tecnológica.....	93
6.1. Televisão Digital Terrestre (TDT)	93

6.2. Televisão por Satélite (SAT-TV)	96
6.2.1. DVB-S / S2	97
6.3. Televisão por Cabo	98
6.3.1. DVB-C/C2.....	99
6.4. IP-TV	100
6.5. Televisão OTT (Over the Top)	101
6.5.1. Catch-up TV	101
6.6. Plataformas de Receção de Televisão na Europa	102
6.7. Evolução nos Hábitos de Consumo de Televisão	105
6.7.1. Visualização Linear e Não-linear	105
6.7.2. Desenvolvimento na Visualização de Televisão	109
6.8. Conclusões e Implicações para o Estudo	111
7. Identificação dos Fatores Críticos de Sucesso da TDT	113
7.1. Operador da Rede da TDT.....	113
7.2. Utilizadores da TDT	115
7.3. Radiodifusores	116
7.4. Estado.....	117
7.5. Conclusões e Implicações para o Estudo.....	119
8. Benchmarking Internacional e Estudo Comparativo com as Melhores Práticas	120
8.1. Situação na Europa.....	120
8.2. França.....	122
8.3. Países Baixos.....	124
8.4. Alemanha	125
8.5. Reino Unido	128
8.6. Espanha	129
8.7. Bélgica	131
8.8. Suécia	133
8.9. Itália	134
8.10. Conclusões e Implicações para o Estudo.....	136
9. Avaliação do Potencial de Negócio da TDT em Portugal	138
9.1. Modelos de Negócio Potenciais da TDT	138
9.2. Novos Paradigmas do Negócio da TDT	142
9.3. Universo de Potenciais Utilizadores	145
9.4. Serviços Adicionais da TDT.....	147
9.5. A TDT e o Mercado da Publicidade.....	150
9.6. Conclusões e Implicações para o Estudo.....	153
10. Possíveis Modelos de Desenvolvimento da TDT	155
10.1. Apresentação dos Modelos de Desenvolvimento	155
10.2. Pressupostos dos Modelos	158
10.2.1. Contexto Geral do Refarming	158

10.2.2.	Refarming e Pressupostos Operacionais dos Sites	160
10.2.3.	Preços de Equipamentos de Transmissão e Mão de Obra	162
10.2.4.	Custos Económicos da Migração dos Equipamentos dos Utilizadores.....	164
10.3.	Modelos de Desenvolvimento da TDT	173
10.3.1.	Modelo 0 – Manter Formato Atual, Abrir às Opções de Mercado	173
10.3.2.	Modelo 1.a – Migração para DVB-T2, Investimento na Rede Atual	181
10.3.3.	Modelo 1.b. – Migração para DVB-T2, numa Nova Rede	190
10.3.4.	Modelo 2 – Alteração do Mux Apara uma Nova Rede, Através de um Novo DUF	199
10.3.5.	Modelo 3 – Instalação de Novos Mux (Mux B + Mux C) numa Nova Rede	208
11.	Avaliação dos Modelos Propostos Sob a Perspetiva legal e regulatória	217
11.1.	A Propósito do Refarming.....	217
11.2.	O Esgotamento da Capacidade do Mux A por Via Concursal.....	219
11.3.	A Vertente de Contratação Pública	219
11.4.	As Reservas em Matéria de Direito da Concorrência.....	220
11.5.	Sobre o Regime de Atribuição de Licenças.....	221
11.6.	Necessidade de Reforço de Competências Regulatórias ou Articulação entre Autoridades Reguladoras	222
11.7.	Sobre a Necessidade de Imposição de Novas Obrigações.....	223
12.	Conclusões e Recomendações	225
12.1.	Recomendações Transversais ao Desenvolvimento da TDT.....	225
12.2.	Avaliação dos Modelos de desenvolvimento Proposto	227
12.3.	Recomendações Finais	235
13.	Anexos.....	239
	Anexo A – Entrevistas Solicitadas e Realizadas	239
	Anexo B – Sumário dos Grupos de Debate.....	240
	Almeida	240
	Braga	242
	Lisboa	244
	Anexo C – Características da Rede.....	247
	Anexo D - Resultados do Inquérito.....	249
	Inquérito executado.....	249
	Metodologia do Inquérito.....	252
	Amostra recolhida.....	253
	Resultados.....	254
	Anexo E - Investimento em Infraestruturas – Continente, Açores e Madeira	260
	Anexo F – Considerações Técnicas Adicionais sobre Modelos Tecnológicos	262

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Motivações para a Seleção das Localizações Escolhidas.....	48
Tabela 2 - Assinantes do serviço de distribuição de sinais de TVS por tipo de oferta contratada	52
Tabela 3 – Parâmetros da Rede no Continente, Açores e Madeira	62
Tabela 4 – Configurações e débitos do Mux A	63
Tabela 5 – Benchmarking de STBs e Televisores no Mercado	64
Tabela 6 - Número e Distribuição de Emissores	66
Tabela 7 – Disponibilidades do Serviço da TDT	66
Tabela 8 - Nível do sinal de receção	67
Tabela 9 - Sugestões de Melhoria para a oferta da TDT (Respostas ao Inquérito).....	83
Tabela 10 - Diferenças entre DVB-T e DVB-T2.....	94
Tabela 11 - Características gerais da Tecnologia da TDT na União Europeia	96
Tabela 12 - Vantagens e Desvantagens da Tecnologia	96
Tabela 13 - Características da Tecnologia DVB-S /S2.....	98
Tabela 14 - Vantagens e Desvantagens da Tecnologia	98
Tabela 15 - Características da Tecnologia Cabo.....	99
Tabela 16 - Vantagens e Desvantagens da Tecnologia	99
Tabela 17 - Características da Tecnologia IP-TV	100
Tabela 18 - Vantagens e Desvantagens da Tecnologia	100
Tabela 19 - Características da Tecnologia Catch-up Tv.....	102
Tabela 20 - Vantagens e Desvantagens da Tecnologia	102
Tabela 21 - Penetração das tecnologias de Acesso ao sinal de televisão por país (em percentagem)	104
Tabela 22 - Bit Rates requeridos para visualização de Televisão.....	110
Tabela 23 – Comparação das plataformas de televisão enquanto Tecnologia	112
Tabela 24 – Penetração das Plataformas de televisão para os países em análise	121
Tabela 25 - Televisão Digital Terrestre em França.....	124
Tabela 26 - Televisão Digital Terrestre nos Países Baixos.....	125
Tabela 27 - Lista de Radiodifusores Regionais da ARD	126
Tabela 28 - Televisão Digital Terrestre na Alemanha	127
Tabela 29 - Televisão Digital Terrestre no Reino Unido.....	129
Tabela 30 - Televisão Digital Terrestre em Espanha	130
Tabela 31 - Televisão Digital Terrestre na Bélgica	132
Tabela 32 - Televisão Digital Terrestre na Suécia	134
Tabela 33 - Televisão Digital Terrestre em Itália	135
Tabela 34 - Comparação dos Meios de Acesso à Televisão entre os países em Estudo.....	137
Tabela 35 – Modelo Operador de Multiplexer TDT	139
Tabela 36 - Modelo Agregador TDT Free To Air	140
Tabela 37 – Modelo Pay TV TDT	141
Tabela 38 - Modelo Agregador TDT Pay Tv.....	142
Tabela 39 – Tendências de Mercado de Conteúdos e Publicidade	143
Tabela 40 - Utilizadores e Parceiros na TDT e geração de receita	144
Tabela 41 - Resultados da RTP3 e RTP Memória aquando da entrada na TDT	152
Tabela 42 – Cenários de Desenvolvimento.....	156
Tabela 43 - Distribuição de Sites.....	161
Tabela 44 - Emissores que não necessitarão de alteração de canais nas operações gerais do Refarming	162

Tabela 45 – Preços dos Equipamentos e Mão de Obra	162
Tabela 46 - Número de televisores e agregados familiares por meio de acesso ao sinal de TV, 2016 ('000)	164
Tabela 47 - Estimativas para a Percentagem de STBs preparadas para DVB-T2 no total de vendas	165
Tabela 48 - Estimativa para a Percentagem de TVs com DVB-T2 HEVC dedicada ao serviço TDT	167
Tabela 49 – Análise de Sensibilidade do Custo de Investimento/ Despesa em STB's	170
Tabela 50 – Análise de Sensibilidade do Custo de Investimento/ Despesa na Reorientação das Antenas	172
Tabela 51 - Matriz de Avaliação do Modelo 0	173
Tabela 52 - Investimentos em Infraestruturas - Modelo 0 sem Simulcast	176
Tabela 53 – Investimentos em Infraestruturas – Modelo 0 com Simulcast Regional	177
Tabela 54 - Investimentos em Infraestrutura - Modelo 0 com Simulcast Nacional	178
Tabela 55 - Investimento/Despesa esperada em Equipamentos Recetores	179
Tabela 56 - Matriz de Avaliação do modelo 1.a	182
Tabela 57 - Tecnologias para emissão do sinal Digital terrestre	185
Tabela 58 - Investimento em Infraestruturas Modelo 1.a - Simulcast Regional.....	186
Tabela 59 - Investimento em Infraestruturas - Modelo 1.a com Simulcast Nacional.....	187
Tabela 60 - Despesa em Campanha de Sensibilização e Comunicação	188
Tabela 61 - Investimentos/Despesa Esperada em Equipamento Recetores	188
Tabela 62 - Matriz de Avaliação do Cenário 1.b.	191
Tabela 63 - Investimento em Infraestrutura - Modelo 1.b. com Simulcast Nacional	195
Tabela 64 - Campanha de Sensibilização e Comunicação	197
Tabela 65 - Investimento/Despesa Esperada em Equipamento recetores	197
Tabela 66 - Matriz de Avaliação do Cenário 2	200
Tabela 67 - Investimentos em Infraestrutura Modelo 2 – Nova Rede com Simulcast Nacional	204
Tabela 68 - Campanha de Sensibilização e Comunicação	206
Tabela 69 - Investimento/Despesa Esperada em Equipamento recetores	207
Tabela 70 - Matriz de Avaliação do Modelo 3	209
Tabela 71 - Investimento em Infraestruturas no Modelo 3.....	211
Tabela 72 - Campanha de Sensibilização e Comunicação	214
Tabela 73 - Investimentos/Despesa Esperada em Equipamentos Recetores – Caso o Mux A deixe de operar. 214	
Tabela 74 - Resultados das Dimensões e análise dos Modelos de Desenvolvimento Propostos	229
Tabela 75 - Pesos atribuídos às dimensões de Análise dos Modelos	229
Tabela 76 – Impacto dos Cenários na Oferta de Serviços.....	232
Tabela 77 - Custos dos Investimentos na Rede e Refarming.....	233
Tabela 78 – Custos de Migração de Equipamentos e de Campanha de Sensibilização.....	234
Tabela 79 - Entidades Contactadas e Entrevistas conduzidas	239
Tabela 80 - Motivos para a Preferência por TV Paga (utilizadores Pay TV)	259

Índice de Gráficos

Gráfico 1 - Valorização do Acesso à Informação (Resposta dos Inquiridos).....	55
Gráfico 2 – Perspetiva Integrada da Qualidade de Serviço da TDT, no ano 2016	68
Gráfico 3 – Consumo de diferentes formas de acesso ao sinal de televisão (% de Lares)	76
Gráfico 4 – Distribuição de Acesso à televisão por Género	77
Gráfico 5 – Distribuição dos Meios de Acesso à Televisão por Faixas Etárias	78
Gráfico 6 - Distribuição do Acesso à Televisão por Faixas Etárias (Respostas aos Inquiridos)	78
Gráfico 7 - Distribuição de Acesso à Televisão por Grau de Escolaridade.....	79
Gráfico 8 - Distribuição do Acesso à Televisão por Rendimentos Familiares	80
Gráfico 9 - Percentagem de residências com sinal da TDT sem Televisão Por Subscrição, segundo características sociodemográficas com resultados acima da média	80
Gráfico 10 - Satisfação com a Atual oferta de Canais da TDT, 2017 (Respostas ao Inquérito).....	81
Gráfico 11 - Géneros programáticos preferidos pelos Consumidores da TDT e televisão Paga, 2015.....	82
Gráfico 12 - Géneros noticiosos preferidos pelos consumidores da TDT e Televisão Paga, 2015	82
Gráfico 13 - Número Adequado de Canais na TDT (Respostas ao Inquérito)	84
Gráfico 14 - Satisfação Global com o Serviço TDT (Respostas ao Inquérito).....	84
Gráfico 15 - Utilizadores que consideram que a TDT deve ser um serviço público e gratuito (em percentagem) - (Respostas ao Inquérito).....	85
Gráfico 16 - Avaliação da importância da TDT para o acesso da População à informação (Respostas ao Inquérito)	85
Gráfico 17 – Utilidade de Funcionalidades da TDT (Respostas ao Inquérito).....	86
Gráfico 18 - Média da Valorização de cada Funcionalidade - (Respostas ao Inquérito).....	86
Gráfico 19 - Frequência da Ocorrência de Problemas nos últimos três Meses (Respostas ao Inquérito).....	87
Gráfico 20 - Distribuição da Causa de Problemas constatados nos últimos três meses (Respostas ao Inquérito)	87
Gráfico 21 - Penetração das Tecnologias de Acesso à Televisão na União Europeia	102
Gráfico 22 - Penetração das Tecnologias no Agregado Familiar, período 2005-2015.....	103
Gráfico 23 - Evolução das Formas de Consumo de Conteúdos nos E.U.A (2012-2020)	105
Gráfico 24 - Percentagem De Consumidores Por Forma De Consumo De Conteúdo (Global).....	106
Gráfico 25 - Média de Minutos/ dia de visualização de TV - média França, Alemanha, Espanha, Itália e Reino Unido	106
Gráfico 26 – Consumo de Plataformas por faixa etária (Reino Unido).....	107
Gráfico 27 - Dimensão média dos Televisores na Europa (%)	109
Gráfico 28 - Penetração das Plataformas de Televisão em França.....	122
Gráfico 29 - Penetração das Plataformas de Televisão nos Países Baixos.....	124
Gráfico 30 - Penetração das Plataformas de Televisão na Alemanha	125
Gráfico 31 - Penetração das Plataformas de Televisão no Reino Unido.....	128
Gráfico 32 - Penetração das Plataformas de Televisão em Espanha.....	129
Gráfico 33 - Penetração das Plataformas de televisão na Bélgica	131
Gráfico 34 - Penetração das Plataformas de Televisão na Suécia	133
Gráfico 35 - Penetração das Plataformas de Televisão em Itália	134
Gráfico 36 - Disponibilidade para Pagar uma Mensalidade por uma oferta de 20 canais da TDT (resposta dos Inquiridos).....	146
Gráfico 37 - Valor de Mercado Publicitário em Portugal 2016 e segmentos de Publicidade	151
Gráfico 38 - Evolução das Quotas de Mercado por Meio Publicitário.....	151

Gráfico 39 - Venda de STBs em Portugal (Aproximado)	165
Gráfico 40 - Estimativas de Vendas de STBs, de STBs com DVB-T2 e STBs com DVB-T2 HEVC	166
Gráfico 41 - Modelos de Televisão com recetor DVB-T2 (percentagem)	166
Gráfico 42 - Estimativas de Vendas de Televisores com recetor DVB-T2 HEVC (milhares)	168
Gráfico 43 - Parque de Televisores Preparados para DVB-T2 HEVC – Previsão para 2020	168
Gráfico 44 - Média Ponderada dos resultados das Dimensões de Análise dos Modelos	230
Gráfico 45 - Resultados das Dimensões de Análise dos Modelos de Desenvolvimento	230
Gráfico 46 – Utilizadores da TDT por escalão etário (em percentagem)	254
Gráfico 47 – Utilizadores da TV paga por escalão etário (em percentagem)	254
Gráfico 48 - Gráfico 44 – Utilizadores de Pay Tv por Género	254
Gráfico 49 – Utilizadores da TDT por Género	254
Gráfico 50 - Utilizadores da TDT por grau de satisfação	255
Gráfico 51 - Frequência Da Ocorrência De Problemas De Receção Do Sinal da TDT	256
Gráfico 52 – Utilizadores da TDT por tipo de problemas (em percentagem)	256
Gráfico 53 – Distribuição dos utilizadores da TDT por grau de Utilidade Percecionada das funcionalidades ...	257
Gráfico 54 – Utilizadores TDT que consideram que a TDT deve ser um serviço Público e gratuito (%)	258
Gráfico 55 – Avaliação da Importância da TDT Para o Acesso da População à Informação	258
Gráfico 56 – Disponibilidade para Pagar uma Mensalidade por uma Oferta de 20 canais da TDT	259

Índice de Ilustrações

Ilustração 1 – Metodologia do Projeto	40
Ilustração 2 - Componentes do Valor social do Espectro	42
Ilustração 3 - Seleção das Localizações para os Grupos de Debate	48
Ilustração 4 – Campanha de Sensibilização para o Switch off da TDT	57
Ilustração 5 – Cronologia da TDT em Portugal	59
Ilustração 6 - Estrutura de alocação dos Mux's	60
Ilustração 7 – Características da Plataforma da TDT em Portugal.....	62
Ilustração 8 - Taxas de Penetração da TDT em Portugal por regiões	77
Ilustração 9 - Cadeia de Valor da Televisão	89
Ilustração 10 – Benefício de Cobertura DVB-T2	95
Ilustração 11 - Fluxos de Receita na Televisão Digital Terrestre	114
Ilustração 12 – Regiões Linguísticas da Bélgica	132
Ilustração 13 - Mapa de alocação de frequências da configuração da futura rede MFN.....	161
Ilustração 14 – Cronologia de Implementação do Modelo 0	173
Ilustração 15 - Cronologia de Implementação do Modelo 1.a	182
Ilustração 16 - Cronologia de Implementação do Cenário 1.b.	191
Ilustração 17 - Rede SFN versus “SFN regionais”	194
Ilustração 18 - Cronologia de Implementação do Modelo 2	200
Ilustração 19 - Cronologia de Implementação do Modelo 3	208

GLOSSÁRIO

Abreviatura	Significado
5G	5ª Geração da Rede Móvel
BER	Bit Error Rate
CAM CI+	Common Application Module – Common Interface +
Cloud RAN	Cloud Radio Access Network
COFDM	Coded Orthogonal Frequency Division Multiplexing
CR	Code Rate
DUF	Direito de Utilização de Frequências
DVB-T	Digital Video Broadcasting — Terrestrial
DVB-T2	Digital Video Broadcasting — Terrestrial up. 2
DVR	Digital Video Recording
EPG	Electronic Program Guide (Guia de Programação Eletrônico)
FTTH	Fiber to the Home
HbbTV	Hybrid Broadcast Broadband TV
HD	High Definition (Alta Definição)
HEVC	High Efficiency Video Coding
HFC	Hybrid Fiber Coaxial
MEC	Multiaccess Edge Computing
MER	Modulation Error Ratio
MFN	Multiple Frequency Network
MPEG 4	Moving Picture Experts Group up. 4
Mux	Multiplexer
OFDM	Orthogonal frequency-division multiplexing
OTT	Over-the-Top Content
PAR	Potência Aparente Radiada
PVR	Personal Video Recording
SD	Standard Definition
Sites	Localizações de operação dos emissores
SDN	Software Defined Network
SFN	Single Frequency Network
STB	Set Top Box
UIT	União Internacional de Telecomunicações

1. SUMÁRIO EXECUTIVO

De acordo com os termos de referência do Concurso para a realização de um “Estudo sobre o Alargamento da Oferta de Serviços de Programas na Televisão Digital Terrestre”, adjudicado à Leadership Business Consulting, em parceria com a LS Telcom e a DLA Piper, o presente capítulo constitui o **Sumário Executivo** do estudo que contempla uma análise global da situação da Televisão Digital Terrestre (TDT) em Portugal, projetando um conjunto de modelos futuros de desenvolvimento para a mesma, com base na análise e aprendizagem do contexto nacional, mas também através da identificação das lições aprendidas e melhores práticas que foram encontradas noutros países europeus.

Tendo em consideração os termos de referência o **Sumário Executivo segue de forma objetiva as temáticas identificadas para o estudo**, apresentando no final um conjunto de conclusões e recomendações concretas para o desenvolvimento futuro da TDT em Portugal.

Valor Social do Espectro Radioelétrico

O espectro radioelétrico é um recurso natural, público e disponível em todos os países e que, com as necessárias salvaguardas, pode ser utilizado para melhorar a eficiência e produtividade do país, assim como contribuir para a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos.

O valor do espectro é composto por três componentes: o valor para os utilizadores, o valor para os não utilizadores e o seu valor social. Esta componente de valor social pode ser vista como as **externalidades, positivas e negativas, que derivam das diferentes utilizações dos espectro**. Foi por isso objetivo do estudo identificar os impactos positivos e negativos da TDT na sociedade avaliando o seu contributo para o valor social do espectro radioelétrico em Portugal. Em seguida apresenta-se uma síntese dessas dimensões.

Os aspetos positivos são um conjunto de características da TDT em Portugal que contribuem positivamente para as diferentes expectativas da sociedade:

- i. **Alternativa na forma de consumo de televisão** - Em 2017, verifica-se que a penetração do serviço de distribuição de sinais de TV por Subscrição atingiu os 62,7 assinantes por cada 100 alojamentos, caso se considere o total de alojamentos familiares clássicos¹. Tendo em conta o número de famílias clássicas, a penetração foi de 91,2 assinantes por cada 100 famílias clássicas². Adicionalmente, 95% da televisão paga era adquirida de forma agregada (em bundle) com outros serviços de telecomunicações, através de pacotes que podem incluir acesso ao telefone fixo, ao telefone móvel, à internet e a outros serviços complementares. O facto da TDT

¹ Dever-se-á levar em consideração que o número de alojamentos familiares clássicos poderá incluir alojamentos não ocupados permanentemente, nomeadamente segundas habitações. Este efeito poderá não ser homogéneo ao longo do território

² De referir, no entanto, que o número de assinantes de distribuição de sinais de TVS inclui assinantes não residenciais. Estima-se que no final de 2016 representassem cerca de 8,9% do total de assinantes, de acordo com a informação disponível

representar uma opção sem contrato ou fidelização traduz-se numa vantagem para determinados segmentos. A TDT diferencia-se das ofertas em bundle pela sua não vinculação e custos de entrada.

- ii. **Inclusão Social** - A inclusão continua a ser uma das principais externalidades positivas da TDT para a sociedade. A crescente desertificação do interior, o envelhecimento da população, o desemprego e o isolamento na terceira idade continuam a pautar a agenda social portuguesa. Neste contexto a Televisão Digital Terrestre mantém um papel fundamental como promotor da integração na sociedade através do acesso a informação, como é possível constatar através da penetração da TDT nestes grupos.
- iii. **Tecnologia Inclusiva** - Durante as entrevistas com *stakeholders* e os grupos de debate a TDT foi apontada como uma tecnologia unidirecional com interatividades limitadas pela tecnologia de *broadcast* utilizada. Apesar de poder representar uma limitação e desvantagem da TDT, este fator foi apontado nos grupos de debate como uma vantagem devido à simplicidade da tecnologia ser fundamental para determinados grupos da sociedade menos flexíveis à inovação.
- iv. **Plataforma para o Serviço Público de Televisão** - De acordo com nº5 do artigo 38º da Constituição Portuguesa, "O Estado assegura a existência e o funcionamento de um serviço público de rádio e de televisão". Este serviço público de informação tem vários objetivos e tem o seu próprio valor social. Atualmente, através de uma concessão, a RTP cumpre este serviço público através de vários canais de televisão e estações de rádio. Porém, enquanto a RTP mantém a sua própria rede emissora de rádio, os serviços de TV são distribuídos através de terceiros para chegar à sociedade.
- v. **Segurança da vida humana** - A segurança da vida humana é um dos objetivos dispostos no nº5 do artigo 16º-A da LCE e representa atualmente um dos aspetos da TDT com menor impacto, mas maior potencial. Um tema amplamente discutido é a possibilidade de usar a Televisão Digital Terrestre como meio de comunicação com a população em situações de emergência ou catástrofe (p.e. sismos, incêndios de grandes dimensões, avisos de maremotos, atentados, entre outros). Estas potencialidades da TDT foram apontadas como um fator de valorização ainda que atualmente não seja explorado na sua totalidade. Os grupos de debate discutiram a importância do teletexto e da TDT como uma ferramenta de comunicação de informação relevantes para a saúde, bem-estar e segurança dos cidadãos.

Os aspetos negativos são características que diminuem o valor social da TDT e a impedem de cumprir com as expectativas definidos pela sociedade:

- i. **Qualidade do Sinal** - A qualidade do sinal foi apontada nos diversos grupos como o principal aspeto negativo da TDT e como um dos principais motivos para muitos utilizadores adotarem outras soluções de televisão contribuindo para a baixa penetração atual da Televisão Digital Terrestre.

A qualidade do sinal pode ser transformada num ganho imediato (quick-win) com impacto no aumento do valor social da TDT. Para isso, é necessário garantir uma efetiva qualidade do sinal do ponto de vista da rede de transmissão/ difusão e complementar com uma campanha de sensibilização, de forma a diminuir os casos de perceção de informação errada por parte dos utilizadores.

Os testemunhos dos participantes, em muitos casos, descreviam situações de reclamações de falha no sinal em localizações que se vinha a averiguar estarem fora das zonas de cobertura terrestre. Noutros casos, a instalação dos equipamentos de receção ou a própria rede do utilizador impedia a boa receção do sinal.

- ii. **“Marca” TDT e reduzida informação à Sociedade** - Durante o levantamento de informação realizado no estudo foi possível aferir que a “marca” TDT (é pouco conhecida na sociedade portuguesa. Este desconhecimento da marca é acompanhado por uma perceção negativa da TDT enquanto “parente pobre da televisão” (participante do grupo de debate) e que condiciona a inclusão da TDT enquanto solução de consumo. O valor social da TDT é então esbatido pela perceção de que a TDT representa um “serviço mínimo do Estado” (participante do grupo de debate) e não um produto de qualidade.

Análise do Contexto Atual da TDT em Portugal

O estudo pretendeu identificar um breve historial da TDT em Portugal até se chegar ao momento presente. Foram ainda identificadas as principais características técnicas da rede TDT Portuguesa, analisadas as principais funcionalidades da TDT e também apresentadas algumas estatísticas dos consumos e hábitos dos utilizadores de TDT em Portugal, combinando alguns estudos anteriores sobre a TDT com um inquérito representativo realizado no âmbito do presente estudo.

Síntese da Situação Atual

A **plataforma da TDT em Portugal tem três componentes principais** – Cabeça de Rede, com um Multiplexer único (Mux A) em Free to Air (sem subscrição), Rede de Transmissão (com a componente terrestre, com 257 sites e 264 emissores em exercício e complementar, via satélite, utilizando o Hispasat) e uma Cobertura/ Receção via STB (satélite ou terrestre) ou recetor TV com desmodulador DVB-T.

Existe a perceção de que a **TDT em Portugal é um serviço de qualidade intermitente**, sobretudo, se comparada com outras soluções de televisão que cresceram de forma significativa, assentes numa premissa de integração de serviços. Os operadores de Pay TV são também, em certos casos, operadores de comunicações eletrónicas abordando o mercado de forma integrada, alcançando uma forte penetração (acima dos 80%) de televisão por cabo e por outros meios, como o satélite.

Os consumidores em Portugal, atualmente, não veem a televisão como um produto de consumo individual, mas uma componente indissociável de uma oferta de serviços mais alargada. O relatório “Serviços de Distribuição de sinais de televisão por subscrição” referente ao primeiro trimestre de 2017 conclui que a **subscrição de serviços de televisão isolada caiu 19,8% numa comparação com o período homólogo e o de pacotes subiu 6,9%**, totalizando 3,35 milhões de subscritores.

Esta realidade levanta dificuldades à adoção da TDT que se posiciona como um produto de televisão isolado, apresentando apenas a vantagem da competitividade no que toca à expansão para mais televisões na mesma residência. Assim, a **penetração da TDT descreve-se como baixa, rondando 17,8% dos lares portugueses em termos de consumo exclusivo e 32,7% se considerarmos o consumo combinado com outras formas de acesso não gratuitas**, de acordo com a ANACOM³.

Recentemente, a progressiva **disseminação do Fiber-To-The-Home (FTTH) criou a oportunidade aos operadores de cabo de oferecer televisão complementar (em toda a casa) sem custo adicional para o cliente**, aproveitando a interface coaxial que a tecnologia FTTH oferece.

A **contribuição para o Audiovisual como parte do modelo de financiamento do serviço público de TV, constituindo um encargo fixo e não opcional para o residente em Portugal, pressupõe necessariamente que os conteúdos televisivos produzidos cheguem à população**. É assim importante verificar como essa cobertura da população portuguesa é realizada e aferi-la sem ambiguidades.

Em termos da **funcionalidades da TDT em Portugal não se verificou uma grande evolução, se compararmos com outras realidades na Europa e com as expetativas iniciais do projeto**, sobretudo em termos de soluções de mobilidade (nenhuma oferta foi identificada), Soluções de interatividade (nenhuma oferta foi identificada), Canais em HD (não existem), EPG - Guias de Programação Eletrónicos (EPG não uniformizado e pouco divulgado) e mecanismo de pausa e gravação (funcionalidade pouco divulgada e com baixa utilização aparente).

Desafios Futuros

Esta componente do estudo finalizou com a identificação de potenciais desafios futuros que emergiram da situação atual da TDT em Portugal e que caso sejam implementados podem estancar (e eventualmente inverter) a queda dos utilizadores desta plataforma em Portugal. Destes desafios são destacados os seguintes:

1. **Serviço Público versus Oferta Comercial** – a TDT enfrenta uma dualidade de perceções. Por um lado, de acordo com o inquérito realizado, cerca de 64% dos utilizadores não estão insatisfeitos com o serviço da TDT e consideram-no como um serviço “mínimo” que deve ser assegurado pelo Estado. Por outro lado, o futuro da TDT está dependente da entrada de conteúdos mais alargados e novas ofertas que tragam valor acrescentado e uma dimensão mínima viável enquanto oferta de serviços;

³ Meios de Acesso ao sinal de TV, 2017, ANACOM

2. **Maior quantidade de canais versus aposta na qualidade** – os resultados do inquérito realizado concluem que 69% das sugestões de melhoria para a TDT estão focadas no aumento de canais de televisão ao passo que apenas 4,1% são de introdução de canais em HD o que demonstra que os utilizadores valorizam mais o alargamento de canais em detrimento da introdução do HD.
3. **Novos serviços e Conteúdos** - A introdução de novos conteúdos pode ser feita por várias formas que terão impactos na perceção da qualidade do serviço TDT. Por exemplo, a introdução de programas de serviço de rádio no formato televisivo (à semelhança do que é feito nas ofertas de pay TV) dará volume à oferta da TDT, aumentando a perceção de serviço público. O DVB-T2, ao aumentar a capacidade do Mux de forma significativa, permitirá incluir este tipo de canais (em que o conteúdo relevante é o Áudio) de baixa capacidade (estimamos até 500 Kb por canal, por exemplo emissões de rádio com emissão de TV live – em pequeno formato exemplo 300x200 – ou com um vídeo de background a suportar a música) juntamente com os de serviço de programas TV.

Aproveitando a penetração crescente de TVs com acesso à Internet e a propensão dos Millennials⁴ para o Over-the-Top pode ser interessante complementar os conteúdos oferecidos na TDT com outros oferecidos pela Internet, alargando a quantidade da oferta por esta via, através de pacotes combinados.

No atual modelo de negócio este caminho obriga ao acordo e cooperação dos fornecedores de conteúdos e ao desenvolvimento de aplicações HbbTV que fizessem a ligação entre a interatividade e o Broadcast – o iTV caído em desuso pela entrada no IPTV, mas recuperado por operadores como a Freeview, RTVE ou ZDF proporcionando conteúdos *on-demand* (consumo não linear) a televisões de acesso Híbrido (Radiofrequência + Internet).

Caraterização da TDT como Solução Tecnológica

O estudo evidenciou o **forte papel dos novos hábitos de consumo de Televisão que despontam em todo o mundo e sobretudo nos segmentos mais jovens da população, sobretudo o crescimento da visualização não linear, e a evolução das plataformas de televisão face aos mesmos**. Este processo será influenciado pelos seguintes fatores:

- Visualização linear será gradualmente substituída pela TV *catch-up*;
- Over the Top irá substituir a visualização linear a médio/longo prazo;
- Ecrãs maiores e imagens de maior qualidade que exigem maior largura de banda;
- Maior visualização de conteúdos de vídeo em dispositivos “não tradicionais” (por exemplo, smartphones, computadores e tablets);
- As audiências mais jovens são menos propensas a assistir TV linear.

⁴ Referência utilizada para caracterizar o grupo de pessoas nascidas entre 1981 e 2000, podendo-se estender a definição até 2010

A evolução dos hábitos de consumo não indica, porém, o fim da necessidade de TDT, mas coloca em dúvida se esta tecnologia continuará a ser uma plataforma relevante para a entrega de serviços de televisão no médio/longo prazo. Atualmente, a TDT ainda é a plataforma preferida para ver televisão na Europa, com uma penetração de cerca de 43% das famílias, com base no Eurobarómetro 438.

Cada tecnologia tem os seus benefícios e desvantagens. O IP-TV é provavelmente a tecnologia futura para a TV digital (no longo prazo), mas o seu sucesso depende diretamente da expansão do serviço de internet de banda larga, que ainda apresenta preços elevados e é pouco adequado a alguns segmentos de mercado. Uma vantagem da TV Over the Top é ser gratuita para os conteúdos padrão, mas, portanto, a qualidade desse serviço não é garantida e confiável de acordo com o princípio do *best effort*. A TV via satélite é a primeira escolha no que se refere ao melhor *value for money* por causa de custos baixos (em termos relativos) e da enorme disponibilidade da oferta de programas de TV de receção gratuita. A TV por cabo é uma maneira muito fiável de receção de TV digital com um bom desempenho geral e conveniência do cliente/ utilizador, mas a disponibilidade em áreas mais rurais ainda é muito limitada e representa a tecnologia com os maiores custos de longo prazo. A tabela seguinte mostra os benefícios e as desvantagens das tecnologias de TV digital consideradas em relação a alguns elementos-chave:

Comparação das Plataformas de Televisão Enquanto Tecnologia

		TDT	Cabo	Satélite	IP-TV	OTT
Variedade de programas		o/+	++	++	+	+
Custos		+	-	++	-	++
Flexibilidade	Conteúdo	-	o	-	+	+
	Localmente	++	-	-	+	+
Disponibilidade	Cobertura	+	o	++	o	o
	Confiabilidade	+	+	o	+	-
Funcionalidade "Catch up"		o	o	o	++	++
Conveniência		+	++	o	o	o

Fonte: Avaliação realizada pela LS Telcom

O desempenho limitado em relação à variedade da oferta de programas é a principal desvantagem da TDT face às plataformas alternativas e o ponto mais importante a desenvolver (também em Portugal). Neste contexto, o novo padrão DVB-T2 pode aumentar significativamente a oferta, embora implique a troca de (parte dos) equipamentos recetores. Além disso, a TDT é uma tecnologia com vantagem competitiva no que toca à sua capacidade de emissão de conteúdos regionais e locais (embora isso não tenha ainda sido explorado em Portugal), através de Mux's específicos para o efeito.

Identificação dos Fatores Críticos de Sucesso da TDT

No estudo foram identificados os temas comuns que emergem, tanto em Portugal como noutros países europeus, como importantes para o sucesso da TDT, a saber:

- Um sinal fiável e previsível para os utilizadores;
- Cobertura de área ampla (incluindo áreas densas e pouco povoadas);
- Boa qualidade de imagem (tendendo para a valorização da alta definição - HD);
- Uma boa variedade de programas que sejam competitivos com outras plataformas alternativas de entrega de sinal de TV;
- Um guia de programa eletrónico exato e visualmente agradável (ainda que parte esteja fora do controlo do operador de TDT);
- Entrega a um preço competitivo que seja atrativo para o operador de radiodifusão (face às alternativas de outras plataformas de transporte e difusão do sinal, ao seu dispor).

Embora a área de cobertura dos serviços seja boa no nosso país, indiscutivelmente, a atual plataforma TDT em Portugal falha em vários aspetos em relação a esses critérios considerados como críticos para a mesma:

- Muitos utilizadores afirmam que o **sinal da TDT não é confiável**, e muitas vezes está sujeito a interrupções ou perturbações;
- A **variedade de programas disponíveis é muito limitada e não existe conteúdo de alta definição (HD)**, ao contrário do que eram as expectativas iniciais dos utilizadores da TDT e da sociedade como um todo.

Além disso, genericamente e por toda a Europa os operadores de radiodifusão consideram que os custos de utilização da rede são elevados. Esta foi uma das questões mais mencionadas pelos operadores de radiodifusão em Portugal como um fator crítico de sucesso futuro da TDT, sobretudo em termos do alargamento da oferta de serviços da plataforma.

Benchmarking Internacional e Estudo Comparativo com as Melhores Práticas

O exercício de benchmarking do estudo permitiu uma caracterização abrangente da realidade europeia e incluiu os seguintes países: Bélgica, Alemanha, Espanha, França, Itália, Países Baixos, Suécia e Reino Unido.

Atualmente, no contexto europeu, entre os canais de distribuição Terrestres (TDT), Satélite, Cabo e IP (Internet), o Terrestre encontra-se em declínio, mas é ainda a tecnologia com maior percentagem de

consumidores. A penetração de Televisão Digital Terrestre varia também entre o Sul e o Norte da Europa, com uma maior penetração da mesma no Sul.

A tabela mostra para cada país considerado a informação relevante para fins de comparação.

Comparação dos Meios de Acesso à Televisão entre os países em Estudo

País	Plataforma	Tecnologia	CODEC	MUXs	Cobertura /Receção	Número de Programas Públicos	Número de Programas Comerciais	Fatores críticos de sucesso
França	53% TDT, 9% DTH 9% Cable, 45% BB	DVB-T DVB-T2	MPEG2 MPEG4	8	89% - 97% Fixa	7 SD/HD	25 SD/HD (8 Pay TV)	+ cobertura de área ampla; + variedade de programas; + alta qualidade (HD); + motivação dos operadores para atualizar para tecnologias mais recentes (DVB-T2)
Holanda	9% DTT, 2% DTH 66% Cable, 24% BB	DVB-T	MPEG2	5	98% Fixa	6 SD	24 SD (todos Pay TV)	+ cobertura de área ampla; + variedade de programas; - qualidade padrão (SD)
Alemanha	7% DTT, 50% DTH 42% Cable, 4% BB	DVB-T DVB-T2	MPEG2 HEVC	6	95% Fixa	15 Full HD	24 Full HD (todos Pay TV)	+ cobertura de área ampla; + variedade de programas; + alta qualidade (Full HD); + motivação do operador para atualizar tecnologias mais recentes (DVB-T2 / HEVC)
Reino Unido	55% DTT, 36% DTH 16% Cable, 5% BB	DVB-T DVB-T2	MPEG2 MPEG4	7	70-98,5% Fixa	24 SD 6 HD	46 SD 9 HD	+ cobertura de área ampla; + variedade de programas; + alta qualidade (HD); + motivação do operador para atualizar tecnologias mais recentes (DVB-T2)
Espanha	90% DTT, 3% DTH 9% Cable, 10% BB	DVB-T	MPEG2 MPEG4	8 - 10	~98,5% Fixa	5 SD 4 HD	18 SD 7 HD	+ cobertura de área ampla; + variedade de programas; + alta qualidade (HD)
Bélgica	7% DTT, 4% DTH 78% Cable, 15% BB	DVB-T	MPEG2 MPEG4	4	95% Portátil	3 SD	24 SD	+ ampla cobertura; + variedade de programas; - Qualidade padrão (SD)
Suécia	29% DTT, 9% DTH 46% Cable, 19% BB	DVB-T DVB-T2	MPEG2 MPEG4	7	99,8-98% Fixa	5 SD 3 HD	46 SD 5 HD (todos Pay TV)	+ cobertura de área ampla; + variedade de programas; + alta qualidade (HD); + motivação do operador para atualizar tecnologias mais recentes (DVB-T2)
Itália	87% DTT, 14% DTH 9% Cable, 6% BB	DVB-T	MPEG2 MPEG4	~18	80-99% Fixa	20 SD 4 HD	>100 SD (35 Pay TV) ~20 HD (8 Pay TV)	+ cobertura de área ampla; + variedade de programas; + alta qualidade (HD)
Portugal	22% DTT, 5% DTH 41% Cable, 32% BB	DVB-T	MPEG4	1	92.5% Fixa	4 SD	3 SD	+ cobertura de área ampla; - baixa variedade de programas; - qualidade padrão (SD)

Além da importância da plataforma terrestre, também são mostrados os padrões de transmissão e codificação de fontes, bem como cobertura potencial e número e qualidade dos programas

disponíveis. A cobertura potencial da TDT é boa em todos os países. Por outro lado, o número de Mux's e, conseqüentemente, o número e a qualidade dos programas diferem por país, dependendo da importância da plataforma TDT. Países como Itália, Espanha, Suécia, França e Reino Unido fornecem uma ampla gama de programas *free to air*. No entanto, em países onde outras plataformas de distribuição são dominantes, o número e a qualidade dos programas são em média mais baixos.

A última linha mostra a situação em Portugal. **Em comparação com a maioria dos países da Europa, Portugal fornece apenas um Mux em todo o país e, portanto, está claramente abaixo da média europeia em relação à implantação da TDT.**

A tabela apresenta também as características que podem ser vistas como fatores críticos de sucesso. Os principais fatores para satisfazer os utilizadores são uma gama variada e competitiva de conteúdos de boa qualidade e com uma recepção confiável. Esta realidade verifica-se em Itália, Suécia, Reino Unido, Espanha, França e Alemanha, onde, além de uma cobertura suficiente, o número e a qualidade (HD 1080i / 720p, na Alemanha até 1080p) do conteúdo da TDT são atrativas.

Os operadores motivados a desenvolver a plataforma economicamente viável aparentam estar no Reino Unido, a Suécia, a França e a Alemanha, países onde se desenvolveram inovações como a mudança para a segunda geração de TDT, ou seja DVB-T2.

No caso da Alemanha, paralelamente ao DVB -T2 já foi implementado o padrão de codificação mais avançado HEVC. Assim, de forma sucinta, **os países bem-sucedidos em termos de penetração de TDT são os países onde o operador tem interesses em desenvolver a plataforma para oferecer aos utilizadores um serviço atrativo. Este esforço passa não só por providenciar conteúdo linear de alta qualidade, mas também esforços para disponibilizar recursos adicionais para poder assistir a conteúdo de forma não linear através de Over the Top, catch up ou PVR (Personal Video Recording).**

Avaliação do Potencial de Negócio da TDT em Portugal

O modelo de negócio atual de TDT em Portugal caracteriza-se pela existência de um Operador de Multiplexer TDT, onde o titular do DUF opera um Mux em free to air, sem autonomia na escolha dos conteúdos que nele são transmitidos. Acumula ainda a gestão da infraestrutura de transporte de sinal e de transmissão.

Os modelos de maior desenvolvimento da TDT em toda a Europa sugerem combinações entre o free to air e o Pay TV (gerando uma oferta comercial mais atrativa para os utilizadores) e entre a TDT e outras plataformas (FTTH, HFC e SDTH), aproximando a oferta da TDT das tendências de consumo atuais de televisão.

É o caso dos modelos de negócio de Agregador free to air e de Agregador Pay TV. O estudo aponta que **para uma mudança mais estrutural da TDT em Portugal é necessário alterar o modelo de negócio atual de operação da plataforma da TDT em Portugal para um modelo mais adequado com agregação de outros serviços, uma maior oferta de canais televisivos e a combinação de free to air com Pay TV.**

O desenvolvimento de um novo modelo de negócio para a TDT terá de facilitar a criação de fontes de receita complementares, o que implica alterações ao enquadramento legal de acesso à plataforma facilitando novos entrantes e ofertas. No modelo atual de TDT a criação de **novas oportunidades de negócio para os operadores de TV**, apenas poderá ser realizada pelas seguintes formas:

1. Ampliação da capacidade da plataforma.
2. Introdução do modo de receção indoor, potenciando a cobertura. Este pressuposto pode trazer novas oportunidades, mas requer estudos de rentabilidade.
3. Abertura a novos Muxs de cobertura regional.
4. Promoção da sincronização e ampliação da oferta pelo Over-The-Top (via acesso Internet (plataforma híbrida HbbTV e/ou LTE via Aplicação Vídeo OTT – Android ou IOS) num modelo convergente de conectividade, onde o foco é a experiência de utilizador, proporcionando Preço, Acessibilidade e Conveniência.
5. Revisão da lei da Televisão de modo a flexibilizar a entrada de novas propostas de consumo de conteúdos.
6. Acesso por parte dos operadores de TDT em condições de mercado à conectividade, seja na fibra (FTTH), seja no HFC (Cabo), seja na Banda Larga móvel permitindo a aquisição em wholesale, de modo a garantir a possibilidade de convergência na oferta (fundamentalmente Televisão + Internet) aos seus utilizadores. A acrescentar a estas tecnologias já consolidadas o advento do 5G trará novas oportunidades para a oferta integrada com a TDT.

Avaliação dos modelos de desenvolvimento proposto

O estudo identificou um conjunto de 5 modelos de desenvolvimento da plataforma de TDT em Portugal que foram analisados e são os seguintes:

Cenário	Descrição
Modelo 0	<ul style="list-style-type: none"> • Esgotar a capacidade do Mux A (9 situação atual e potencialmente mais um após o refarming, passando a 10 canais em SD); • Manutenção do padrão DVB-T; • Realização do refarming até 2020 e campanha de sensibilização simples pois não há alteração de tecnologia nem necessidade de reorientar as antenas de receção; • Em 2023 opção para abrir a prestação do serviço de televisão não condicionado livre a novas tecnologias (para além do broadcasting), renovação do DUF com a MEO ou concurso público aberto para atribuição do DUF em moldes similares ao atual.
Modelo 1.a	<ul style="list-style-type: none"> • Esgotar capacidade do Mux A (9 canais) até 2020; • Migração para DVB-T2 HEVC aquando do refarming, abrindo o potencial de alargamento da oferta para 20 a 25 canais em SD ou introdução de canais em HD; • Campanha de sensibilização reforçada devido à mudança para DVB-T2; • Manutenção dos sites da atual estrutura da rede; • Em 2023, renovação do DUF com a MEO ou concurso público aberto para atribuição do DUF em moldes similares ao atual.

Cenário	Descrição
Modelo 1.b	<ul style="list-style-type: none"> Esgotar capacidade do Mux A (9 canais) até 2020; Migração para DVB-T2 HEVC aquando do refarming, abrindo o potencial de alargamento da oferta para 20 a 25 canais em SD ou introdução de canais em HD; Campanha de sensibilização reforçada devido à mudança para DVB-T2 com a agravante de necessidade de <i>reorientação</i> das antenas; Alteração da rede para uma nova configuração, totalizando 61 centros emissores no continente, Região Autónoma da Madeira e Região Autónoma dos Açores; Em 2023, renovação do DUF com a MEO ou concurso público aberto para atribuição do DUF em moldes similares ao atual. No entanto, os moldes de implementação do Modelo poderão levar a uma antecipação da renovação do DUF atual antes do término do mesmo.
Modelo 2	<ul style="list-style-type: none"> Esgotar capacidade do Mux A (9 canais) até 2020; Cessação antecipada do DUF atribuído à MEO e, em paralelo, lançamento de um concurso para a operação de um Mux em DVB-T2 HEVC. Este concurso permitirá separar a função de transmissão da função de agregação dos conteúdos; Alteração da rede para uma nova configuração, totalizando 61 centros emissores no continente, Região Autónoma da Madeira e Região Autónoma dos Açores ou outra alternativa que o novo titular do DUF considerar adequada; Campanha de sensibilização reforçada devido à mudança para DVB-T2 com a agravante de necessidade de <i>reorientação</i> das antenas; Os cenários de refarming vão depender da opção para rede que o novo titular do DUF venha a implementar (por exemplo, pode adquirir a rede anterior, pode co-localizar a sua rede em sites da rede anterior ou pode montar uma rede nova co-localizada de outros operadores de telecomunicações).
Modelo 3	<ul style="list-style-type: none"> Esgotar capacidade do Mux A (9 canais) até 2020; Lançamento de concurso para dois (ou mais) novos Mux (o Mux B + o Mux C) em DVB-T2 HEVC em nova rede, antes de 2023, criando um período de transição da tecnologia. Este concurso permitirá separar a função de transmissão da de agregação de conteúdos; Os novos Muxs poderão ser em free to air e em pay tv, com oportunidade de exploração de novas ofertas comerciais, apresentando-se como concorrentes das outras plataformas de TV por subscrição; Realização do refarming na atual rede MEO, mantendo o padrão DVB-T. Em 2023 há a opção de manter o Mux em funcionamento, renovando o título com a MEO ou lançando um novo concurso para um novo titular ou, em alternativa, cessar o funcionamento deste MUX; A campanha de sensibilização será semelhante à do Modelo 0, pois mantém-se o MUX A a operar até 2023. O novo entrante irá ter incentivos a promover os seus serviços através de uma campanha de comunicação forte, acelerando a adoção do DVB-T2.

A matriz resumo avalia os diversos cenários de acordo com cinco dimensões críticas que foram analisadas e classificadas em cada um. No contexto do atual estudo, destaca-se o impacto na “Melhoria e oferta e serviços” visto ser a dimensão que avalia o impacto no alargamento da oferta.

Resultados das Dimensões e Análise dos Modelos de Desenvolvimento Propostos

Modelos	Poupança para o Utilizador	Poupança para o Estado	Controlo do Estado sobre a TDT	Melhoria da Oferta e Serviços	Risco Associado à Concretização do cenário
Modelo 0					
Modelo 1.a.					
Modelo 1.b.					
Modelo 2					
Modelo 3					

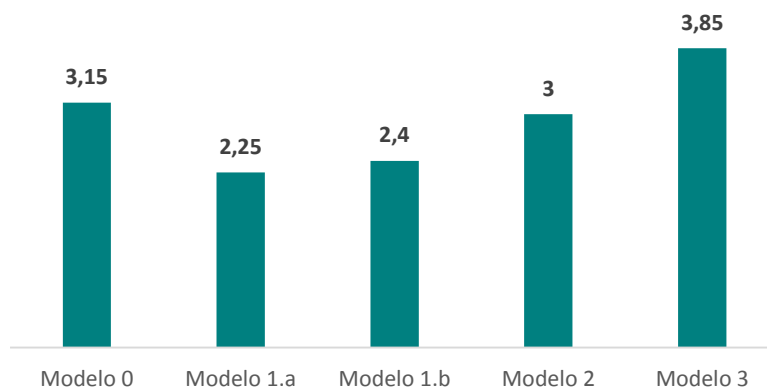
Para comparar os modelos de desenvolvimento a equipa de projeto considerou o cálculo de uma média ponderada da avaliação das dimensões de análise descritas abaixo. Os pressupostos dos pesos de avaliação das dimensões resultaram de uma reflexão da equipa de projeto tendo em consideração os objetivos para a TDT em Portugal e o potencial impacto das diferentes dimensões no desenvolvimento da plataforma. Considerando que o objetivo primordial do presente projeto é o estudo do alargamento da oferta de serviços, esta dimensão foi considerada com maior peso.

Pesos atribuídos às dimensões de Análise dos Modelos

	Pesos	Racional
Poupança para o Utilizador	25%	A vertente de impacto financeiro para o utilizador é muito significativa na tomada de decisão sobretudo se considerarmos que muitos utilizadores foram obrigados a fazer alterações nos seus equipamentos recetores na passagem do analógico para a TDT.
Poupança para o Estado	15%	O investimento que o Estado tem de realizar é igualmente uma questão importante pois no contexto atual do país, de algumas restrições financeiras ao investimento público, que pode haver várias condicionantes quanto aos modelos a adotar.
Controlo do Estado sobre a TDT	10%	O controlo do Estado sobre o processo foi a questão menos valorada pois apesar de importante pode ter menos impacto para o utilizador final.
Melhoria da oferta e serviços	35%	O objetivo central do estudo é identificar oportunidades de melhoria na oferta de serviços pelo qual esta dimensão tem o maior peso na comparação dos modelos.
Risco associado à concretização do modelo	15%	A possibilidade de concretização do modelo deve ser também considerada pois algumas soluções dependem de vários fatores e stakeholders para serem concretizadas.

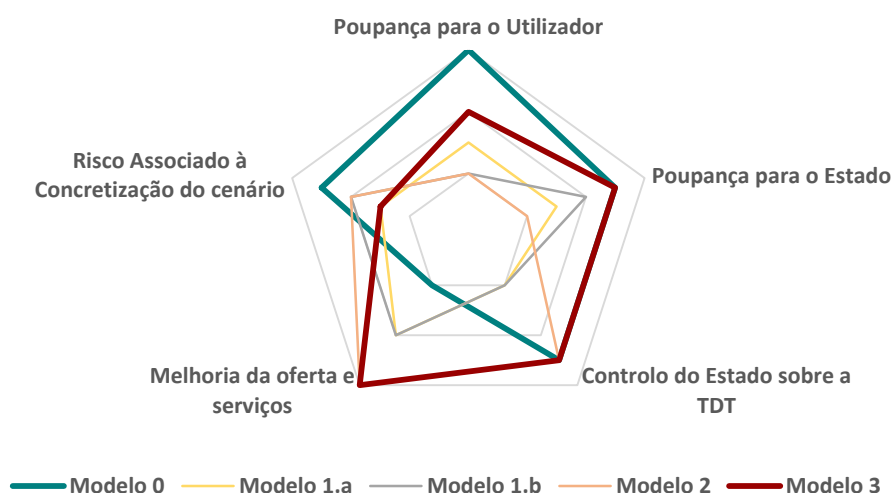
Com base nos pesos atribuídos, resultaram os seguintes resultados comparativos entre modelos. Estes resultados dependem das ponderações assumidas para cada dimensão, e por isso devem ser tomadas cautelas na análise dos resultados.

Média Ponderada dos resultados das Dimensões de Análise dos Modelos



Estes resultados colocam o Modelo 3 e o Modelo 0 como modelos de desenvolvimento mais vantajosos e em último lugar surge o modelo 1.a. O Modelo 0 e o Modelo 3 apresentam pontos fortes distintos resultando, porém, em resultados finais aproximados. O gráfico abaixo mostra as diferenças entre estes pontos fortes: enquanto o Modelo 0 apresenta os menores custos para o utilizador (i.e., maior poupança), o modelo 3 apresenta a pontuação máxima na melhoria da oferta de serviços.

Resultados das Dimensões de Análise dos Modelos de Desenvolvimento



O modelo 2 é algo semelhante ao modelo 3 (um ou mais novos Mux – no modelo 3 serão os Mux’s B e C - com regras e pressupostos de implementação diferentes do Mux A) mas implica a cessação do

DUF antes do seu prazo de vigência (ou seja, é necessário contar com as potenciais indemnizações ao atual detentor do DUF), o que pode ser um cenário com dificuldade de implementação mais elevada, onde os dois operadores (um do Mux A e outro dos Mux's B + C) “convivem” no mercado.

Ao contrário, os modelos 1.a e 1.b parecem modelos de difícil aceitação pois representam o investimento no refarming e na renovação da plataforma (passando para DVB-T2) sem qualquer alteração no modelo de negócio, ou seja, verifica-se um aumento de capacidade na plataforma de TDT (para cerca de 20 a 25 canais em SD e com potencial de introdução de HD ou canais em pay Tv no mesmo Mux) mas com o mesmo modelo de negócio – um Mux A em free to air (de acordo com o atual DUF), gerido pela MEO (entidade que tem o seu core business no desenvolvimento da plataforma em Fibra) e com reduzidos incentivos para o desenvolvimento e alargamento da oferta da TDT, como se viu pela experiência até ao presente momento.

Por um lado, o **Modelo 0 representa uma abordagem conservadora ao desenvolvimento da TDT em Portugal**, que permite evitar custos tanto para o Estado como para o utilizador da plataforma (é o modelo em que o Estado tem menos custos financeiros com o refarming), mas limita grandemente o crescimento da oferta, sobretudo no curto prazo – onde apenas mais dois canais (ou 3 canais) podem vir a ser colocados em serviço. No médio prazo, o Modelo 0 permite abrir o mercado a outras plataformas, mas apenas após o termo da vigência do atual DUF, mas há sérias dúvidas quanto ao grau de utilização da TDT nesse momento (em 2023) se nada for, entretanto, feito pelo desenvolvimento da plataforma. Apresenta um grau relativo elevado de risco associado à sua concretização, uma vez que está focado principalmente no interesse da MEO e dos operadores privados de televisão, não abrindo a possibilidade de entrada de novos protagonistas no setor.

Por outro lado, o **Modelo 3 representa a aposta na inovação e renovação da TDT** (e o modelo 2 também, embora com um processo de implementação um pouco mais arriscado), criando as condições necessárias ao aumento da sua competitividade no mercado.

O Modelo 3 representa também um processo de migração mais longo não baseado em simulcast, mas num período de “convivência” entre Mux's, o que permite aos utilizadores irem ajustando as suas preferências até em torno das ofertas comerciais disponíveis. Adicionalmente, no que toca ao alargamento da oferta o Modelo 3 prevê uma TDT competitiva com as soluções de Pay TV com capacidade de entre 40 a 50 canais (aproximado) em SD. Este modelo prevê também a inclusão de novas fontes de receita, que irão permitir baixar os custos por canal (que descem também com a nova rede nacional baseada em 61 emissores em vez dos 257).

Em termos da oferta de serviços este é o impacto dos vários modelos apresentados.

Impacto dos Cenários na Oferta de Serviços

Modelo	Padrão	Número de Canais	HD	Modelo de Negócio de TDT	Tipologia de Serviços	Concorrência
Modelo 0	DVB-T	9 + 1	Não (só c/ supressão de canais)	Operador Multiplexer TDT - atual (titular do DUF – transmissão e agregação de conteúdos)	Free to air	Não
Modelo 1.a.	DVB-T2	20 a 25	Sim	Operador Multiplexer TDT - atual (titular do DUF – transmissão e agregação de conteúdos)	Free to air (poderia evoluir tecnologicamente, mas apenas com alteração do DUF)	Não
Modelo 1.b.	DVB-T2	20 a 25	Sim	Operador Multiplexer TDT - atual (titular do DUF – transmissão e agregação de conteúdos)	Free to air (poderia evoluir tecnologicamente, mas apenas com alteração do DUF)	Não
Modelo 2	DVB-T2	20 a 25	Sim	Agregador Pay TV – novo modelo (Novo titular do DUF, com potencial separação de transmissão e agregação de conteúdos)	Free to air + Pay TV (tudo no novo DUF)	Não
Modelo 3	DVB-T (Mux A) + DVB-T2 (Mux B + Mux C)	9+1 (Mux A) e 40 a 50 (Mux B + Mux C)	Sim (até com Mux próprio)	Agregador Pay TV – novo modelo (Novo titular do DUF, com potencial separação de transmissão e agregação de conteúdos)	Free to air (Mux A)+ Free to Air e Pay TV (Mux B + Mux C)	Sim (pelo menos até 2023)

Como se pode observar pela tabela acima os modelos 2 e 3 permitem uma evolução mais natural do alargamento dos serviços, pois incluem a entrada de potenciais novos players no mercado. Entre estes dois cenários a grande diferença é que no modelo 3 pode ser criada inclusivamente uma situação de concorrência de serviços, entre o Mux A e o Mux B + Mux C. Em ambos tem de ser lançado um concurso para um novo DUF, com novas regras e potencial de novos serviços.

Nos modelos 0, 1.a e 1.b mantém-se o atual titular do DUF pelo que é mantida basicamente uma operação em free to air, operada pela MEO e com o mesmo modelo de negócio (operador Multiplexer TDT). Desta forma e apesar de potencialmente se aumentarem o número de canais, a possibilidade de operar com canais em HD e de se introduzirem novos serviços pagos, não é de esperar que a MEO, com o atual modelo de DUF – sem incentivos (pois o seu modelo de receitas está orientado à cobertura dos seus custos) – seja estimulada a colocar mais canais no ar ou a complementar a oferta com novos serviços.

Os custos de investimento na rede, bem como as suas diversas opções em termos do refarming, são apresentados na tabela seguinte.

Custos dos Investimentos na Rede e Refarming

Modelo	Sem Simulcast	Simulcast Regional	Simulcast Nacional	Observações
Modelo 0	863 852 € (Estado)	3 241 106 € (Estado)	10 136 896 € (Estado)	Cenário mais básico de refarming, com custos progressivamente superiores se passarmos de um cenário sem simulcast para um de simulcast regional e nacional
Modelo 1.a.		6 862 900 € (Estado)	7 547 430 € (Estado)	Cenário de passagem para DVB-T2 pelo que o investimento na rede sobe de forma considerável. Cenários de refarming não apresentam grandes variações
Modelo 1.b.			5 439 170 € (Estado)	Passagem para DVB-T2 numa nova rede. É um cenário de mais baixo investimento que o anterior pois a nova rede tem menos sites (apenas 61 contra os atuais 257)
Modelo 2			20 942 870 € [6 942 870 € (Privado) + 14 000 000 € (Estado)]	Cenário de investimento na rede semelhante ao anterior, mas a cargo de um novo player. Porém há que considerar o valor de indemnização ao atual titular do DUF, que aumenta consideravelmente o risco do cenário
Modelo 3	11 972 444 € [11 108 592 € (Privado) + 863 852 € (Estado)]	14 349 698 € [11 108 592 € (Privado) + 3 241 106 € (Estado)]	21 245 488 € [11 108 592 € (Privado) + 10 136 896 € (Estado)]	Como as duas redes subsistem há que fazer o investimento no novo Mux B e Mux C (mas a cargo do novo player, sendo o Mux C cerca de 60% do investimento no Mux B) mais o refarming no Mux A que se mantém em funcionamento pelo menos até 2023

O **modelo 0**, focado na manutenção do serviço básico e garantindo o menor impacto possível na rede e nos equipamentos de receção é o que apresenta valores de investimento mais reduzidos, sobretudo se se considerarem as opções sem simulcast ou de simulcast regional. Este modelo não implica a passagem para DVB-T2 pelo que em termos tecnológicos é apenas necessário proceder à alteração dos parâmetros definidos nos centros emissores da atual rede.

O **modelo 1.a.** é um cenário de passagem para DVB-T2 pelo que o investimento na rede deverá subir em relação ao modelo 0 (exceto no Simulcast nacional). Neste cenário o Estado deverá ainda decidir a necessidade e formato do Simulcast, embora, em termos financeiros os dois cenários de refarming possíveis não apresentam variações muito significativas (neste cenário não é desejável fazer sem Simulcast pois há mudança de tecnologia). Este cenário implica a alteração tecnológica da rede sem a respetiva otimização física e por isso é um cenário que em termos de investimento não é compensador.

O **modelo 1.b.** é um cenário de passagem para DVB-T2 pelo que o investimento na rede sobe de forma considerável, relativamente ao modelo 0 (se excetuarmos o modelo de Simulcast nacional). No entanto, como se altera a topologia física da rede (para um número de sites consideravelmente menor) o investimento a realizar é bastante mais reduzido que no modelo 1.a. Neste caso há apenas a hipótese de simulcast nacional. Este cenário é o segundo cenário mais compensador em termos financeiros, embora não haja alterações no titular do DUF e do modelo de negócio da plataforma de TDT em Portugal.

O **modelo 2** é um cenário de alteração do modelo da TDT em Portugal, pois baseia-se na cessação do DUF antes do seu período de caducidade. Neste cenário o investimento em rede deverá ser aproximadamente igual ao modelo 1.b., pois a quantidade de emissores deverá ser mais reduzida (baseada nos 61 sites). Em termos de infraestrutura a sua topologia dependerá dos acordos desenvolvidos pelo titular do novo DUF (pode chegar a acordo com o atual titular da rede ou tentar alternativas junto de outros operadores – de outras redes - que já tenham sites no terreno). No entanto, para além dos custos da infraestrutura, a cargo do titular do novo DUF há que considerar ainda a potencial indemnização à MEO por deixar de operar antes do final do contrato. Este valor, ainda que estimado e dependente de negociações entre as partes pode inviabilizar a concretização deste cenário.

O **modelo 3** é um cenário de introdução de um novo Mux B e Mux C em paralelo com o Mux A. Neste caso os investimentos seriam na implantação de uma nova rede (cujos investimentos estariam, em princípio, a cargo do novo player) aos quais acrescem os investimentos de refarming, de acordo com os valores estimados no modelo 0, pois o Mux A mantém a sua operação em DVB-T (pelo menos) até ao final da caducidade do atual DUF. Este cenário é bastante equilibrado para o Estado em termos de investimento (igual ao modelo 0) mas com possibilidade de introduzir uma plataforma concorrente.

Apresentam-se, abaixo, os custos de substituição de equipamentos e a campanha de sensibilização necessária para realizar o refarming.

Custos de Migração de Equipamentos e de Campanha de Sensibilização

Modelo	Custo da migração de equipamentos	Custos de Campanha de Sensibilização	Racional
Modelo 0	-	1 600 000 €	Sem migração para DVB-T2, os impactos sobre os utilizadores são menores (apenas sintonização de canais) pelo que a campanha de sensibilização é a mais reduzida. Não há necessidade de quaisquer custos com equipamentos na rede de utilizador. Caso o simulcast seja regional estima-se um aumento muito significativo do investimento na campanha, visto ter uma duração superior

Modelo	Custo da migração de equipamentos	Custos de Campanha de Sensibilização	Racional
Modelo 1.a.	52 285 200 € (só STBs)	4 800 000 €	Com migração para DVB-T2 os impactos sobre os utilizadores são mais significativos (potenciais novos equipamentos recetores – STB's ou televisões para além da sintonização de canais) pelo que a campanha tem de ser mais significativa
Modelo 1.b.	97 750 200 € (STBs e reorientações)	5 520 000 €	Em relação ao cenário anterior acresce a necessidade de reorientação de antenas de receção pelo que se reforça o custo de migração de equipamentos e o valor da campanha
Modelo 2	97 750 200 € (STBs e reorientações)	4 080 000 €	Semelhante ao anterior pois há a migração para DVB-T2 e também uma nova topologia de rede. No entanto, a entrada de um novo protagonista, com necessidade de promover o serviço, pode reduzir os custos públicos da campanha
Modelo 3	- Poderá ser de um valor de 86 406 000 € (STBs e reorientações) se o Mux A deixar de operar	1 600 000 €	Este cenário, em termos de refarming é semelhante ao do modelo 0 pois o Mux A permanece em funcionamento até 2023 (e pode ainda continuar posteriormente). Desta forma, não são de esperar custos de migração de equipamentos caso o Mux A se mantenha em operação. Quanto aos novos Mux B + Mux C, o novo player fará a sensibilização deste serviço todo às suas custas pois é do seu interesse comercial.

Nos cenários apresentados, o custo da migração para os utilizadores representa, quase sempre, valores acima dos 70% do valor total de investimentos do modelo de desenvolvimento (exceto no modelo 0 e no modelo 3, se o Mux A deixar de operar em 2023, que também são os mais atrativos), evidenciando o peso da necessidade de modernizar os equipamentos.

Caso o Estado considere a subsidiação das STB's deverão ser procuradas estratégias para a redução desse encargo:

- Estudo da opção de compra em Wholesale, caso em que o custo unitário desce para cerca de 15 a 20 euros reduzindo significativamente o orçamento. No entanto, há que ter em consideração os impactos negativos que poderá ter das dificuldades de assegurar os modelos logísticos de entrega aos utilizadores da TDT em Portugal;
- Comunicação atempada ao sector privado de forma a estimular a competição entre players baixando o preço de retalho;
- Identificação de segmentos da sociedade prioritários (sem TV por subscrição) no que toca à necessidade de apoio (baixos rendimentos, pensionistas).

Avaliação das Alterações ao Enquadramento Regulamentar Vigente

Analisados os diferentes modelos apresentados com vista a um alargamento do serviço de TDT, foram apreciados no estudo os vários aspetos de carácter legal e regulatório.

O Refarming

A implementação do *refarming* a nível nacional constitui uma inevitabilidade, a qual se encontra sedeada, como vimos, na necessidade de dar cumprimento à Decisão (UE) 2017/899 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de maio.

A nível estritamente regulatório, e tal como assinalado, o *refarming* parece não colocar particulares desafios. Da análise realizada importa sinalizar dois aspetos da maior relevância:

- O facto de, nos termos da lei, a atribuição de uma compensação ao titular do DUF constituir competência e prerrogativa do Governo, não cabendo à ANACOM determinar se é devido o pagamento de alguma compensação e qual o *quantum* da mesma;
- A circunstância de não “trancar” o âmbito da eventual compensação a pagar, o que significa, que essa compensação poderá não cobrir todos os custos associados ao *refarming* (admitindo-se que uma parte desses custos possa estar subsumida nos riscos próprios da atividade desenvolvida) e que apenas os custos em que o titular do DUF comprovadamente incorra no quadro de execução do *refarming* serão suscetíveis de ser objeto de compensação.

O esgotamento da capacidade do Mux A por via concursal

Medida comum e prioritária em todos os modelos analisados consiste na abertura de concurso público para a atribuição de licença (nos termos da Lei da Televisão) para dois serviços de programas televisivos em SD, medida essa que se encontra ancorada na Resolução do Conselho de Ministros n.º 37-C/2016, de 8 de julho, e que se destina a ocupar a capacidade ainda existente no atual Mux A para albergar serviços de programas televisivos, entretanto “ampliada” por via da libertação da reserva de capacidade relacionada com o denominado 5.º canal e com o canal partilhado em HD que havia ficado estabelecida através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 12/2008, de 22 de janeiro.

Não se colocam neste âmbito particulares desafios sob o ponto de vista jurídico-regulatório, tendo em conta a existência de frequência disponível para o efeito e o interesse manifestado (e formalizado) pelo Governo de avançar com os concursos num horizonte temporal de curto prazo. No mesmo sentido, não se vislumbram obstáculos caso a implementação do *refarming* liberte capacidade para um serviço de programas adicional e caso se entenda lançar um novo concurso público para a utilização da mesma (que daria lugar, portanto, a um 10.º canal a operar na plataforma da TDT).

A vertente de contratação pública

Pese embora se encontrem relativamente ausentes do Modelo 0 e um pouco mais distantes nos Modelos 2 e 3, preocupações no domínio da contratação pública surgem de forma mais evidente nos modelos 1.a e 1.b.

O DUF atual foi atribuído no quadro de um procedimento de natureza concorrencial. O que sucede nos Modelos 1.a e 1.b analisados é que neles se prevê a possibilidade de o Estado negociar com o atual incumbente da TDT, a MEO, e ainda no âmbito do atual DUF, o *upgrade* da tecnologia em utilização (passando-se do DVB-T para DVB-T2), prevendo-se no Modelo 1.a que esse *upgrade* se faça na infraestrutura atual, ao passo que no Modelo 1.b esse investimento seria feito em simultâneo com a migração do Mux A para uma nova rede.

Sob o ponto de vista da contratação pública colocam-se, a este respeito, duas questões fundamentais:

- Saber se o Estado pode impor ao incumbente MEO a mudança de tecnologia em utilização – questão cuja resposta é tendencialmente positiva;
- Saber se essa mudança das regras “a meio do jogo” tem algum impacto (mensurável em risco) nas condições inicialmente submetidas à concorrência. Aqui as reservas são mais significativas. Na verdade, o *upgrade* da tecnologia a utilizar (a par da mudança de rede, no caso do modelo 1.b) configuraria uma alteração substancial das especificações técnicas subjacentes ao procedimento concursal promovido pela ANACOM em 2008, nos termos do qual, a utilização do sistema DVB-T (apenas desse sistema, sem margem para a proposta de outro) constituía requisito mínimo exigível, cujo incumprimento determinava a exclusão automática das propostas.

As reservas em matéria de direito da concorrência

Para além das questões de direito da contratação pública que analisámos no ponto anterior, importa salientar que os Modelos 1.a e 1.b poderão, do mesmo modo, suscitar reservas sob o ponto de vista do direito da concorrência, em concreto, nos domínios da matéria dos auxílios de Estado.

No cenário em análise, a atribuição à MEO de um apoio, seja por via de subsídio ou outro instrumento estatal, será com grande probabilidade considerado auxílio estatal, notificável à Comissão Europeia nos termos acima expostos. Note-se que, para além da prossecução de um projeto de interesse europeu comum, para que um auxílio seja compatível com o mercado interno é essencial ainda demonstrar em cada caso que a ajuda é necessária, que é o instrumento apropriado, que é limitado ao mínimo necessário e que não restringe a concorrência no mercado em questão.

Sobre o regime de atribuição de licenças

No que se refere ao regime de atribuição de licenças no âmbito de operação da TDT e, concretamente, a propósito da eventual necessidade de se proceder à sua revisão de forma a acomodar os diferentes Modelos acima apresentados, entende-se que, de uma forma geral, o quadro normativo em vigor

garante a necessária cobertura aos mesmo, mesmo quando a opção consista em abrir ao mercado um ou mais novos DUF (conforme descrito no Modelo 3).

Necessidade de Reforço de Competências Regulatórias ou Articulação entre Autoridades Reguladoras

No que diz respeito a este ponto em particular, importa ter presente que os regimes aplicáveis (no caso, a Lei da Televisão, a Lei das Comunicações Eletrónicas e os Estatutos da Autoridade da Concorrência) definem um modelo complexo de interligação de tarefas, modelo esse que privilegia zonas de interseção entre autoridades reguladoras, mas que procura manter invioladas as respetivas esferas de competências.

Entendemos que as competências da ERC no âmbito do serviço de radiodifusão televisiva digital terrestre poderão ser ampliadas por força da revisão da Lei das Comunicações Eletrónicas, de forma a garantir uma correta e mais efetiva ponderação dos interesses que só a si – e não também às restantes autoridades reguladoras – cabe legalmente prosseguir: entre outros, a promoção do pluralismo cultural e diversidade de expressão e a livre difusão e o livre acesso a conteúdos.

Dentro deste feixe de competências, gostaríamos de sinalizar a necessidade de uma maior clarificação do âmbito das obrigações de transporte (*must carry*) e de entrega (*must delivery*).

Sobre a necessidade de imposição de novas obrigações

Finalmente, refira-se que também o universo de obrigações impostas aos titulares de direitos de utilização de frequências para o serviço de radiodifusão televisiva digital terrestre deverá ser repensado.

A questão estará intimamente relacionada com o facto do catálogo de obrigações constante principalmente da Lei das Comunicações Eletrónicas não refletir a especialidade inerente à TDT, encontrando-se, pelo contrário, centrado nas particularidades técnicas inerentes à utilização do espectro radioelétrico. Ou seja, o leque de obrigações existentes está centrado na difusão e pouco ou mesmo muito pouco nos conteúdos.

Neste sentido, veja-se que nos termos do DUF da MEO, as condições constantes das cláusulas 4.^a (condições gerais) e 5.^a (condições associadas aos direito de utilização de frequências) refletem precisamente o que se acaba de referir, detetando-se variadíssimas disposições relacionadas com a solução tecnológica a implementar, com atualização de software, com definição de imagem, com níveis de cobertura, com obrigações de transporte e entrega ou com frequências a utilizar, mas não se encontrando um regime que especificamente valorize e afirme a TDT enquanto instrumento essencial de coesão territorial e social e de reforço do pluralismo político, social e cultural.

Recomendações transversais ao desenvolvimento da TDT

Para além do cenário de desenvolvimento a seleccionar pelos decisores é ainda importante destacar um conjunto de recomendações adicionais que podem contribuir para a criação de condições mais favoráveis ao desenvolvimento da plataforma da TDT em Portugal. Este conjunto de recomendações são apresentados em seguida.

A primeira recomendação consiste no **levantamento mais detalhado do parque de equipamentos de receção da TDT**. O trabalho deveria permitir aprofundar a caracterização da atual rede de receção, sobretudo em termos do parque de equipamentos de receção instalados, em termos de:

- i. Número de equipamentos do parque;
- ii. Características e funcionalidades do parque de equipamentos da rede de utilizador;
- iii. Idade e grau de obsolescência do parque atual.

Este levantamento deverá ainda contribuir para, caso seja necessário, afinar a tomada de decisão para o potencial modelo de financiamento das STB's que seja necessário introduzir no mercado, caso se opte pela opção de mudança tecnológica para DVB-T2.

Outro fator fundamental para o sucesso da TDT é o lançamento dos **concursos públicos para a introdução de dois canais suplementares já em 2018 pois permite testar o interesse dos operadores no negócio da TDT** bem como as reações dos consumidores, diminuindo o risco da tomada de decisão sobre o modelo de negócio futuro. Refira-se que para efeitos de tomada de decisão futura, em termos de alargamento da oferta com mais canais, será importante compreender qual o (verdadeiro) grau de interesse no mercado de operadores televisivos no alargamento do número de canais. Nas entrevistas realizadas durante o período do projeto os operadores contactados (RTP, SIC e TVI) demonstraram um claro e inequívoco interesse no alargamento da oferta e na colocação de novos canais na plataforma da TDT.

Adicionalmente, tal como está demonstrado no estudo foi claro o impacto positivo que a entrada na TDT dos novos canais teve no seu *share* de audiência, sobretudo a RTP3, cujo share aumentou de forma muito significativa com a entrada na nova plataforma.

Acredita-se que, sobretudo para novos entrantes do mercado da televisão, a TDT pode ser uma boa plataforma de lançamento de novos canais e ofertas de serviço, embora isso possa ser ainda mais potenciado num novo contexto de atribuição do DUF, caso o enquadramento regulamentar permita ao operador da TDT seleccionar de forma autónoma o conjunto de programas que pode colocar no seu MUX, independentemente do cumprimento de algumas obrigações de serviço público que possam ser consideradas (tal como é exemplo na maioria dos países europeus).

A **introdução de uma nova tecnologia alternativa à TDT, como satélite, cabo ou outra poderá ser testada**, mas esta mudança deve ser realizada até 2023, e requer que não se façam investimentos na atual rede para além do rearing obrigatório. Desta forma, este cenário alternativo implica que se

faça um refarming “low cost”, sem evolução tecnológica na plataforma TDT e, sobretudo, sem custos de adaptação para o utilizador da plataforma.

Porém, refira-se que esta opção se apresenta como de rentabilidade financeira bastante questionável. O potencial modelo de desenvolvimento desta opção levaria o Estado a remunerar um operador de uma plataforma de televisão alternativa (p.e. Cabo ou Satélite) para cobrir esta fatia de utilizadores – de forma gratuita para os mesmos. Tal cenário poderia levar a uma erosão dos clientes pagos dessas plataformas com uma migração dos pacotes “pagos” para a TDT (gratuita), aumentando o valor global que o Estado teria de compartilhar com este processo.

No entanto, caso se avance com uma solução de refarming menos onerosa e sem evolução tecnológica será sempre um cenário a explorar, com a cessação da vigência do DUF da MEO, lançando um concurso que seja neutral do ponto de vista da tecnologia e avaliando o seu interesse. Este cenário constitui a base do Modelo 0, que foi apresentado neste estudo.

Outra questão fundamental para o futuro da TDT é o modelo de *pricing* de uma futura operação TDT que deve **incluir incentivos ao aumento de eficiência** e a introdução de **normas claras na formulação do preço** e na prestação de contas por parte do titular do DUF a todas as partes interessadas. De facto, no concurso que veio a dar origem ao presente DUF não se identificam de forma clara:

- Incentivos para que o titular do DUF alargue a oferta da plataforma da TDT, tanto em número de canais como em novos serviços, pois atualmente a sua receita varia apenas em função do número de canais e do espaço ocupado pelos mesmos – o operador da TDT tem de cobrir um determinado montante global de custos, que é depois rateado pelo número de canais em operação e pelo espaço ocupado por cada canal (ou seja será tanto menor por canal quanto maior o número de canais em operação);
- Incentivos para tornar (ou pelo menos demonstrar) a operação mais eficiente pois qualquer melhoria da eficiência não tem incentivo a ser repassada para os seus clientes (constituiria uma perda direta de receita).

Aquando de uma decisão sobre a **tecnologia a implementar na rede de transmissão e de receção esta deverá ser comunicada de forma imediata ao mercado** de forma a acelerar a introdução da mesma, sobretudo em termos de equipamento de receção para os utilizadores. Assim terá de acontecer se houver mudança de tecnologia, pois os novos standards que podem ser aplicados em Portugal já estão implementados em vários países da Europa, pelo que se acredita que a resposta dos fabricantes de equipamento, com uma oferta adequada às novas realidades que vierem a ser implementadas será rápida e massiva.

A cobertura de 100% da população poderá ser mantida, mas **será relevante estudar os equilíbrios entre cobertura terrestre (TDT) e por satélite (DTH)** ou outra tecnologia, de forma a identificar os equilíbrios que possam ser vantajosos.

Recomendações Finais

Portugal encontra-se neste momento numa “encruzilhada” fundamental da vida da Televisão Digital Terrestre no país. Acredita-se que as decisões que forem tomadas neste momento, terão um impacto fundamental nesta plataforma e no meio audiovisual do país para o futuro, tanto no curto como no longo prazo.

Até ao momento, em termos comerciais e de oferta de serviços, a TDT tem ficado aquém do que eram as expectativas iniciais da plataforma e, ainda mais, por comparação com a situação dos restantes parceiros europeus. Acresce que todos os indicadores demonstram que se o caminho atual for mantido a penetração irá continuar a decrescer e os utilizadores da TDT serão indubitavelmente as populações de menor rendimento disponível, do interior e com menos apetência tecnológica.

Em termos da avaliação da cadeia de valor há que ponderar os impactos nos seus diversos segmentos. Em termos dos **utilizadores**, parece claro que os hábitos da visualização da televisão estão a mudar. Isso pode ser visto como uma ameaça ou uma oportunidade. Por um lado, cada vez mais se está a optar pela visualização não linear de conteúdos, uma funcionalidade que a TDT em Portugal não apresenta de uma forma consistente e que as outras plataformas alternativas apresentam de uma forma massiva. **A TDT deveria equacionar a apresentação de uma oferta competitiva com a inclusão desta funcionalidade.**

Por outro lado, aumenta, sobretudo entre as novas gerações a visualização de conteúdos através de outros meios (como a internet ou o móvel, em detrimento do tradicional aparelho de televisão, em casa) o que pode significar, nas novas gerações, uma redução do consumo através de pacotes. **A TDT poderá aproveitar para apresentar ofertas atrativas para este segmento de utilizadores.**

A mobilidade é outra das ofertas que podem ser desenvolvidas na plataforma da TDT, embora possa trazer um impacto significativo em investimento na rede, caso se pretenda manter a cobertura semelhante à da atual rede de TDT. **Em caso de se oferecer uma cobertura mais restrita para captar segmentos específicos de utilizadores o investimento pode ser mais moderado e compensador do ponto de vista de negócio.**

Também a oferta de pacotes que combinem Tv + Internet (em parceria com operadores de banda larga) pode ser atrativo para o mercado da TDT, indo buscar utilizadores à faixa de utilizadores do cabo que consomem os pacotes mais básicos.

Outro segmento relevante é o das segundas casas, que pode constituir um interessante mercado para explorar novas ofertas de serviço.

Em termos dos **canais televisivos** a taxa de crescimento do share da RTP3 quando entrou na TDT pode ser um bom indício do interesse dos canais na plataforma. Nas entrevistas realizadas todos os operadores atualmente presentes na plataforma (RTP, SIC e TVI) demonstraram interesse na

introdução de mais canais. Não foi possível testar isso em termos de novos entrantes, mas espera-se que esse interesse seja uma realidade.

A nível internacional foram identificadas novas ofertas de serviço – baseadas em novos modelos de negócio de canais baseados em vendas, em entretenimento/ jogos ou em publicidade que muitas vezes sustentam operações de TDT e em que os canais tradicionais são remunerados (ou pagam valores reduzidos) para estarem presentes nessas plataformas e serem apenas “geradores” de tráfego.

Em termos do **operador de TDT** não parece possível que o atual detentor do DUF tenha qualquer incentivo para o alargamento da oferta, a introdução de novos canais e serviços ou a valorização da plataforma no seu todo. Isto porque o modelo de negócio definido (em termos das regras de pricing) e o seu claro conflito de interesses (por ser também detentor de uma plataforma concorrente) assim o determinam.

Em termos dos **poderes públicos** (nos quais se podem incluir a ANACOM, a ERC e os titulares do Poder Executivo) denota-se uma clara vontade de avançar (da qual este estudo e um outro solicitado pela ERC são exemplos claros) para o alargamento da oferta e a introdução de novos serviços que potenciem o serviço da TDT e vão mais ao encontro das expectativas criadas por esta plataforma, quando foi introduzida. No entanto, tudo isto é feito num cenário de contenção orçamental do nosso país, pelo que os valores disponíveis para investimento público não são significativos. Algo que pode obviar a esta situação são os valores provenientes da venda do dividendo digital 2, com a libertação das frequências da faixa dos 700 MHz para outras atividades.

Face a esta avaliação global das várias partes interessadas, nesta “encruzilhada”, dois caminhos distintos podem ser adotados - independentemente dos modelos de desenvolvimento técnicos, jurídico-regulatórios e financeiros que vierem a ser implementados.

Um primeiro caminho é de **manutenção do status quo**.

Este caminho implica a adoção de um cenário de investimento reduzido na plataforma da TDT e nos equipamentos de receção. Isso implicará que a penetração da plataforma irá continuar a diminuir com o tempo e ainda de uma forma mais clara à medida que a população do interior for desaparecendo quer por efeito demográfico ou migratório. Neste caminho não se aconselha a migração para DVB-T2 ou qualquer outra atualização tecnológica (que seja investimento intensivo) pois a plataforma existente – no cenário do atual DUF – é suficiente para a oferta de serviços que se pretende implementar - ainda pode comportar mais 2 ou 3 canais suplementares.

Também para os utilizadores este cenário de menor investimento é mais razoável pois não são chamados a realizar quaisquer alterações nos seus equipamentos (STB ou televisões).

Neste caso, a continuidade da MEO como titular do DUF parece ser uma opção menos onerosa (e lógica) para a continuidade do serviço, podendo ser também equacionado, num primeiro momento a renovação do atual DUF por mais um período de operação, conforme a opção que juridicamente se abre no mesmo.

Dentro de alguns anos (poderá ser em 2023 ou posteriormente) há que avaliar a pertinência de manter o broadcasting face a outros meios de difusão do serviço de televisão de acesso não condicionado livre, através de um concurso onde a tecnologia poderia ser tratada de uma forma agnóstica e em que as diversas plataformas (Cabo, satélite, etc) apresentavam a sua oferta técnica e financeira para a prestação do serviço.

Um segundo caminho é de **aposta na TDT como plataforma alternativa de futuro.**

Este segundo caminho implica a quebra de algumas condições do status quo de forma a que a TDT possa ser uma verdadeira plataforma alternativa. Para isso acontecer é necessário que haja interesse do mercado, das empresas privadas do setor – nacionais ou internacionais e das várias atividades na cadeia de valor. É igualmente necessário criar o quadro legal e regulatório adequado (diferente do atual) de modo a que a atratividade desta atividade seja uma realidade.

Em primeiro lugar é necessário realizar a atualização tecnológica para DVB-T2, por forma a acomodar uma nova oferta de canais e de serviços. O atual padrão não comporta essa expansão e por isso será benéfico utilizar o refarming para o fazer. A mudança tecnológica irá permitir mais canais, canais HD e novas funcionalidades para quem vier a operar a plataforma.

Em segundo lugar é necessário alterar o modelo de negócio subjacente à situação atual. O novo modelo de negócios deverá permitir uma clara separação entre a transmissão e a agregação de conteúdos. O agregador de TDT deverá ser livre de escolher a rede em que irá operar (caso haja essa oferta no mercado) e concentrar-se no seu negócio core – o desenvolvimento da plataforma, através de canais, novos serviços, funcionalidades adicionais e de uma cobertura do território e qualidade de serviço que possam ser competitivas com as outras plataformas de televisão. Para isso, é necessário lançar um serviço alternativo ao atual Mux A (acabando ou não com este serviço do Mux A, dependendo das opções a implementar), com novas regras e novos incentivos. Este serviço alternativo deve contemplar pelo menos dois Mux's (Mux B e Mux C) de forma a que um futuro operador ou agregador de TDT possa apresentar ofertas competitivas face aos outros meios de TV de subscrição.

É essencial que esta nova oferta contemple free to air e pay tv com novos conteúdos pagos e competitivos com as outras plataformas.

Acresce que deve ser ainda analisada e equacionada a implicação, em termos de conflitos de interesse da MEO – empresa titular do DUF – ser a mesma (ou estar inserida no mesmo grupo de empresas) que um operador concorrente à TDT – o operador de Tv por cabo e satélite da MEO. Acresce a este facto que a MEO formalizou ainda uma oferta sobre o Grupo Media Capital, onde se encontra a TVI, um dos clientes do serviço do titular do DUF.

Em terceiro lugar é necessário haver uma campanha de forte sensibilização e comunicação aos utilizadores para o novo serviço. Uma campanha que coloque a TDT definitivamente no mapa do audiovisual em Portugal. Esta campanha pode ainda incluir a subsídio de alguns equipamentos de receção – STBs, sobretudo para as camadas de população que comprovadamente necessitem deste apoio para visualização da TDT em Portugal.

Os cenários apresentados no presente estudo enquadram-se genericamente nestes dois caminhos. Compete agora aos decisores públicos tomarem a melhor opção para o futuro da TDT em Portugal, considerando todos os fatores em apreço.

2. INTRODUÇÃO E TEMÁTICAS A DESENVOLVER

De acordo com o Caderno de Encargos do Concurso para a realização de um Estudo sobre o alargamento da oferta de serviços de programas na Televisão Digital Terrestre, adjudicado à Leadership Business Consulting, em parceria com a LS Telcom, o presente documento constitui o corolário de um estudo que contempla uma análise global da situação da Televisão Digital Terrestre (TDT) em Portugal, projetando um conjunto de modelos de desenvolvimento futuros para a mesma, com base na análise e aprendizagem do contexto nacional, mas também através da identificação das melhores práticas que foram encontradas noutros países europeus.

Este documento pretende constituir-se como uma ferramenta prática e muito objetiva para a decisão dos diversos intervenientes que ao nível das políticas públicas em Portugal tutelam o Sector, de forma a que os desafios futuros sejam ultrapassados com êxito e de modo a que a Televisão Digital Terrestre constitua efetivamente um meio de difusão de uma oferta alargada de conteúdos acessível à população portuguesa.

Tendo em consideração o Caderno de Encargos, acima referido, este documento segue de forma objetiva as temáticas identificadas e apresentadas para o estudo:

- a) Reflexão, na perspetiva da garantia de objetivos de interesse geral, **do valor social da utilização do espectro radioelétrico**, quer através da distribuição de conteúdos audiovisuais, quer da disponibilização de outros serviços da sociedade da informação.
- b) Levantamento da **atual situação da TDT em Portugal**, identificando as causas para um eventual insucesso relativo da operação e apontando as mais-valias encontradas.
- c) Caracterização da **TDT enquanto tecnologia** para a disponibilização de conteúdos audiovisuais, identificando, numa perspetiva evolutiva, as vantagens e desvantagens face a plataformas concorrentes.
- d) Identificação dos **fatores críticos de sucesso da TDT** tendo em conta a atual cadeia de valor audiovisual.
- e) **Estudo comparativo internacional** de ofertas de TDT e das plataformas concorrentes, sobre a qualidade de serviço e respetivo enquadramento regulamentar, identificando os fatores de sucesso e as fragilidades dos modelos adotados.
- f) Enunciar e avaliar o **potencial de negócio da TDT** em Portugal, bem como considerar o impacto económico dos modelos possíveis no mercado publicitário português, estimando o potencial impacto de uma oferta de TDT no mercado audiovisual português e nas práticas das plataformas concorrentes.
- g) Enunciar e avaliar os **modelos de TDT possíveis** para Portugal, tanto a nível nacional, regional e local, considerando a necessidade e possibilidade de ampliação da capacidade disponível para a TDT, identificando os seus impactos económicos e regulatórios, minimizando os custos de transição tecnológica para o utilizador.

- h) Equacionar a necessidade de proceder a uma **alteração do enquadramento regulamentar** vigente, nomeadamente a revisão do regime de atribuição de licenças, a necessidade de reforço de competências regulatórias ou de articulação entre a ANACOM, a Entidade Reguladora da Comunicação Social (ERC) e a Autoridade da Concorrência, das matérias relacionadas com a TDT e a necessidade de imposição de novas obrigações.

Com base nas melhores práticas em países europeus comparáveis, no levantamento inicial de informação e a análise da situação atual foi depois possível caracterizar o momento atual da TDT em Portugal e **definir modelos de desenvolvimento futuro** que são apresentados como potenciais cenários de evolução futura para a TDT. Os cenários apresentados têm em consideração os seguintes fatores:

- **Impacto na cadeia de valor da TDT em Portugal**, que é o fator central do estudo que foi solicitado, e que determina o acesso de mais portugueses a mais conteúdos e com um maior número de funcionalidades;
- **Impactos técnicos e tecnológicos**, ou seja, a forma como a tecnologia, o seu desenvolvimento e as novas opções já disponíveis no mercado podem influenciar o futuro desenvolvimento da TDT;
- **Impactos legais e regulatórios**, ou seja, o grau de alteração que é necessário introduzir no domínio legislativo e regulatório tendo em vista a concretização de cada um dos cenários identificados;
- **Impactos Financeiros**, ou seja, os investimentos/ custos de implementação de cada um dos modelos e a alocação desse custo aos diversos stakeholders, nomeadamente operadores, estado e utilizadores do serviço;
- **Impactos na Sociedade**, tendo em consideração o valor social do espectro e os investimentos que os utilizadores terão de fazer nos seus equipamentos de receção.

O projeto foi realizado por uma equipa conjunta da Leadership Business Consulting e da LS Telcom, tendo contado com o apoio da equipa da DLA Piper ABBC na componente legal e regulatória.

3. METODOLOGIA

De forma a responder a todos os objetivos definidos para o estudo, a metodologia foi organizada em quatro fases de projetos, subdivididas em atividades.

As quatro fases tinham como objetivo garantir em primeira instância uma base sólida de informação e de contexto, passando posteriormente para a formulação de cenários futuros.

ILUSTRAÇÃO 1 – METODOLOGIA DO PROJETO



Entregáveis:

- A** Relatório Preliminar
- B** Relatório Final (1ª Versão)
- C** Relatório Final
- D** Apresentação Final

Assim a primeira fase de contextualização foi realizada das seguintes formas:

- i. **Levantamento de toda a documentação** existente sobre o tema da TDT em Portugal, tal como relatórios anteriores produzidos pelas diversas entidades, estudos de mercado, consultas públicas, relatórios da ANACOM já produzidos sobre este tema, legislação diversa, etc.;
- ii. **Entrevistas com Stakeholders** relevantes, com o objetivo de estudar a sua intervenção no processo de migração para TDT, bem como visão sobre o futuro da mesma. A listagem das entrevistas solicitadas e realizadas encontra-se apresentada no Anexo A ao presente Relatório.
- iii. **Questionário à sociedade**, auscultando consumidores de TDT e consumidores de outras formas de acesso ao sinal de televisão. O objetivo seria não só conhecer os hábitos de

consumo, mas também perceber como veem os portugueses o valor social da televisão de acesso gratuito;

- iv. **Grupos de Debate** realizados com consumidores em diferentes partes do país tiveram como objetivo completar o questionário com uma análise qualitativa mais profunda da opinião de consumidores selecionados de forma aleatória.

4. VALOR SOCIAL DO ESPECTRO RADIOELÉTRICO

De acordo com o Caderno de Encargos do presente estudo lançado pela ANACOM, o objetivo deste capítulo é a reflexão, na perspetiva da garantia de objetivos de interesse geral, **do valor social da utilização do espectro radioelétrico**, quer através da distribuição de conteúdos audiovisuais, quer da disponibilização de outros serviços da sociedade da informação.

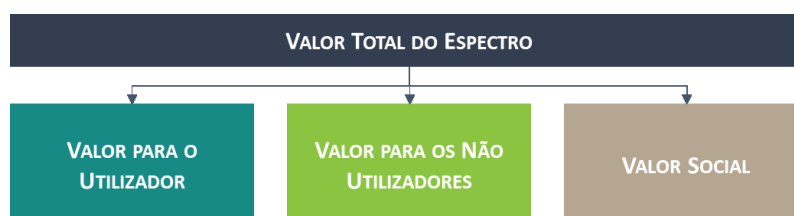
O espectro radioelétrico é um recurso natural, público e disponível em todos os países e que, com as necessárias salvaguardas, pode ser utilizado para melhorar a eficiência e produtividade do país, assim como contribuir para a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos.

A gestão eficiente da utilização do espectro de radiofrequências constitui, assim, uma vertente fundamental na missão da ANACOM, considerando que o espectro radioelétrico é um recurso escasso e com utilização intensa no âmbito de importantes atividades económicas – comunicações móveis, radiodifusão sonora e televisiva de entre outras – bem como de atividades privadas, de suporte a serviços públicos ou até de cariz mais social ou cultural, dos quais são exemplo os serviços de segurança e proteção públicas, incluindo a proteção civil e a assistência em situações de catástrofe, ou as atividades científicas. Uma gestão e utilização eficientes deste recurso são indutoras de reais desenvolvimentos a nível económico, da segurança, da saúde, do interesse público, cultural, científico, social, ambiental e técnico.

De acordo com Barwise et al (2015), no seu estudo “Incorporating Social Value into Spectrum Allocation Decisions”⁵ o valor total do espectro é composto por três componentes: o valor para os utilizadores, o valor para os não utilizadores e o seu valor social. Esta componente de valor social pode ser vista, então, como as externalidades, positivas e negativas, que derivam das diferentes utilizações dos espectro.

O estudo procura então, identificar o valor social do espectro, que se estende para além do valor para cada utilizador/não utilizador e que traduz o impacto das decisões sobre o espectro para a sociedade.

ILUSTRAÇÃO 2 - COMPONENTES DO VALOR SOCIAL DO ESPECTRO



O **valor para o utilizador** (em inglês *Private User Value*) pode ser definido como os benefícios que os indivíduos têm pela utilização do serviço, após dedução dos custos de fornecimento do mesmo. Isto

⁵ <https://www.gov.uk/government/publications/incorporating-social-value-into-spectrum-allocation-decisions>

está relacionado com serviços prestados pelo sector público ou privado como o benefício de consumir um bem privado (por exemplo, serviço de telecomunicação móvel) ou o benefício de utilizar um serviço público (por exemplo, defesa). Esta última componente de serviço público pode estar relacionada com serviços que são utilizados direta ou indiretamente pelo indivíduo, mas que resultem num benefício para o mesmo.

O **valor para os não utilizadores** (em inglês, **Private External Value**) refere-se ao benefício (ou “desvantagem”) dos indivíduos que não utilizam o serviço e que resulta indiretamente da utilização dos serviços por outras pessoas. Por exemplo, os serviços de telefonia móvel podem afetar negativamente a qualidade da receção do serviço de televisão o que irá provocar uma externalidade negativa nos utilizadores de televisão, reduzindo o seu valor específico para o utilizador (apresentado acima). Importa destacar que este valor deve apenas refletir externalidades que não são refletidas em termos de preços de mercado e, como tal, não são consideradas pelos indivíduos no seu processo de tomada de decisão.

O **valor social** (em inglês, **Broader Social Value**) diz respeito ao benefício que os cidadãos obtêm fruto da contribuição do serviço para bens sociais que são usufruídos pela maioria das pessoas da sociedade, independentemente do seu rendimento tais como liberdade democrática, igualdade, tolerância, entre outros.

De acordo com a União Internacional das Telecomunicações (UIT), o valor social do espectro corresponde ao **“valor do espectro aplicado em atividades sem fins lucrativos como a previsão do tempo, os serviços de emergência ou a defesa nacional. Os indivíduos têm a expectativa de beneficiar destas atividades, mas usualmente não se sentem como ‘consumidores’ destes benefícios sociais.”**

O BEREC/ ORECE (Body of European Regulators for Electronic Communications / Organismo de Reguladores Europeus de Comunicações Eletrónicas) e o RSPG (Radio Spectrum Policy Group) de (2012) analisam várias possíveis definições para “valor social do espectro”, das quais se destaca, por exemplo, a seguinte: **“o valor social do espectro está ligado aos benefícios gerados pela decisão de libertar espectro para um serviço de comunicação eletrónica, que permitirá o desenvolvimento intrínseco de fenómenos económicos, sociais e/ou culturais.”**

A gestão do espectro encontra-se muitas vezes focada na questão económica, procurando maximizar os benefícios gerados pelo recurso, potenciando uma distribuição eficiente de forma a maximizar também os benefícios para a sociedade. No entanto, apesar da importância dos valores sociais ser considerada, têm sido feitas poucas tentativas no sentido de medir o valor social da utilização do espectro.

Em 2007, a Ofcom, entidade reguladora das comunicações no Reino Unido, desenvolveu uma metodologia para compreender como diversas utilizações do espectro poderiam gerar benefícios sociais e, assim, tomar decisões mais informadas sobre a alocação de espectro e sua valorização económica.

Os elementos considerados na definição do valor social eram:

- Acesso e inclusão (por exemplo, o valor derivado do acesso não condicionado livre e facilitação de acesso a serviços públicos);
- Qualidade de vida (por exemplo, o valor proveniente do acesso a serviços que melhoram a qualidade de vida através da promoção de um equilíbrio entre vida pessoal e trabalho);
- Sentimento de pertença junto da comunidade (por exemplo, o valor proveniente de permitir às pessoas com interesses similares comunicar e/ou participar na comunidade local);
- Educação dos cidadãos (por exemplo, o valor proveniente de serviços com conteúdo educativo ou serviços orientados para a criança);
- Compreensão cultural (por exemplo, o reforço das identidades culturais e/ou a promoção da diversidade e compreensão de outras culturas);
- Democracia mais informada (por exemplo, valor proveniente de serviços que permitam facilitar o debate democrático);
- Valor negativo derivado dos elementos acima mencionados.

4.1. Abordagem ao Valor Social no Contexto da TDT

Tal como descrito anteriormente, o valor social compreende as externalidades positivas e negativas que resultam das aplicações do Espectro para além do valor diretamente criado no utilizador ou no não utilizador. Desta forma compreende-se o valor do espectro como os benefícios para a sociedade como um todo e para a promoção dos seus valores.

No contexto do presente estudo, avaliamos o Valor Social da Televisão Digital Terrestre e não do Espectro na sua totalidade. Desta forma, é importante notar que o estudo não aborda as implicações do valor social das potenciais aplicações do Espectro aquando do Dividendo Digital 2, que consiste na disponibilização para os operadores móveis das frequências atualmente alocadas à Televisão Digital Terrestre.

A abordagem adotada para a análise do valor social da TDT está assente numa auscultação da sociedade adotando diferentes estratégias para esse efeito, nomeadamente:

1. Entrevistas com stakeholders estratégicos;
2. Grupos de debate;
3. Questionário.

O foco na auscultação da sociedade assenta na necessidade de estudar também o valor percecionado da TDT para o cidadão.

4.2. Auscultação da Sociedade

A auscultação da sociedade foi realizada em três vertentes: entrevistas a stakeholders, questionários aos utilizadores da TDT e grupos de debate com cidadãos em geral.

4.2.1. Entrevistas

As entrevistas foram realizadas com *players* relevantes no contexto da Televisão Digital Terrestre pela sua atividade ou papel na sociedade.

A listagem de entidades consistiu em:

- i. Grupos Parlamentares;
- ii. Operadores de televisão por cabo;
- iii. Atual titular do Direito de Utilização de Frequências (DUF);
- iv. Canais de Televisão atualmente na TDT;
- v. Canais de Televisão de Subscrição (Pay TV);
- vi. Fabricantes de Televisores;
- vii. Retalhistas de Set Top Boxes (STBs);
- viii. Associações do Sector;
- ix. Associações da Defesa do Consumidor;
- x. Agências Publicitárias.

As entrevistas foram conduzidas de forma semiestruturada procurando perceber a visão da entidade sobre as opções de alargamento da oferta da televisão digital terrestre.

No Anexo A encontra-se detalhada a lista das entrevistas realizadas.

Resultados e Principais Conclusões

A realização das entrevistas permitiu à equipa de projeto obter informação sobre as perspetivas dos diferentes stakeholders sobre a TDT e o futuro da mesma. Importa notar que, genericamente, todos os stakeholders expressaram as suas opiniões oficiais nas consultas públicas realizadas em estudos sobre a TDT patrocinados por diferentes entidades, incluindo a ERC, a ANACOM e a Autoridade da Concorrência.

De forma genérica, os operadores de radiodifusão consideraram a TDT uma peça fundamental da televisão em Portugal contribuindo de forma significativa para o seu share de audiência e, por via disso, para as suas receitas de publicidade. Os operadores de radiodifusão mostraram interesse em introduzir mais canais, estando este interesse, porém, sujeito às condições apresentadas em cada caso concreto, num futuro “caderno de encargos”.

Os operadores de serviços pagos de televisão questionaram, de forma genérica, a utilidade da tecnologia TDT no médio longo prazo, argumentando que a mesma não será “*future proof*”, ou seja, capaz de se manter útil com a evolução das tecnologias atuais. Neste contexto, foi apontada em concreto, a característica da interatividade como principal limitação. Porém, os operadores remeteram para concurso público a sua potencial disponibilidade para apresentar propostas alternativas ao presente sistema da radiodifusão.

A Tutela da Comunicação Social e das Telecomunicações demonstrou interesse no alargamento da oferta da TDT, na maior atratividade da plataforma para a população em geral e a sua contribuição

para a redução das assimetrias sociais e regionais. Dentro do quadro de recuperação financeira do país também foi referenciado como importante ter um volume de investimento equilibrado na solução a adotar.

Outros stakeholders apontaram também a dimensão do mercado da publicidade em Portugal como um fator crítico no contexto da TDT. Porém, foi reconhecido pela generalidade dos stakeholders entrevistados, que a audiência TDT é relevante na valorização da publicidade transmitida. Numa perspetiva futura, apontaram que o alargamento de canais de forma incremental poderá não ter impacto significativo na audiência, podendo inclusivamente não despoletar interesse dos operadores de radiodifusão.

Os Grupos Parlamentares que foi possível entrevistar mencionaram a necessidade de independência do operador de TDT face a outras plataformas que sejam concorrentes da mesma (nomeadamente TV de subscrição), como é o caso da MEO, detentora do DUF atual. Também foi referida a questão de necessidade de alargamento do número de canais, sendo que este alargamento deveria beneficiar em primeira mão os serviços públicos (p.e. e-government e canais de tele-medicina). Foi ainda mencionada a necessidade do aparecimento dos canais HD, como forma de valorizar a plataforma na evolução tecnológica do analógico para o digital que, segundo os Grupos Parlamentares, não tinha sido sentida.

Por fim, importa notar que os stakeholders relacionados com o retalho, mostraram diferentes visões sobre uma possível migração da norma DVB-T, apresentando alguns bastante otimismo quanto à penetração próxima/ futura do DVB-T2 HEVC nos equipamentos de receção em Portugal, enquanto que outros apresentam algumas dúvidas quanto à rapidez da introdução desta tecnologia nos seus recetores.

4.2.2. Grupos de Debate

Os grupos de debate foram desenvolvidos pela equipa de projeto como estratégia de auscultação da sociedade, permitindo recolher informação qualitativa sobre vários aspetos relevantes para o estudo do valor social do espectro.

A metodologia utilizada combinou diferentes abordagens à análise de informação qualitativa de forma a extrair informação consistente e relevante para o estudo. Na prática, definiram-se os seguintes objetivos genéricos para os grupos de debate:

- i. Caracterização do conhecimento e perceção do participante sobre a TDT;
- ii. Caracterização das preferências aparentes e visão sobre a TDT;
- iii. Caracterização das reações do grupo a assuntos sobre os quais têm pouco conhecimento.

Assim é importante distinguir os grupos de debate que foram realizados dos formatos mais clássicos “focus group” nos quais o objetivo é caracterizar apenas o conhecimento existente. Os grupos de

debate tiveram como objetivo incentivar o pensamento crítico com base em informação que provavelmente os participantes não teriam acesso.

Neste contexto, é importante também considerar as limitações da utilização de grupo de debate como ferramenta de análise, são elas:

- a. Os grupos de debate não constituem amostras representativas da sociedade, por este motivo, é importante tomar precauções de forma a não realizar generalizações com base no comportamento dos grupos;
- b. As opiniões recolhidas terão sempre graus de profundidade e detalhe distintos ou poderão estar influenciados também pela maior intervenção de um participante em particular.

Guião e Conteúdo do grupo de debate

Com base nas potencialidades e limitações foi então desenhado um guião para o moderador utilizar e conduzir a conversa, permitindo controlar os tópicos num formato comparável.

O guião tem como principais temáticas os seguintes pontos:

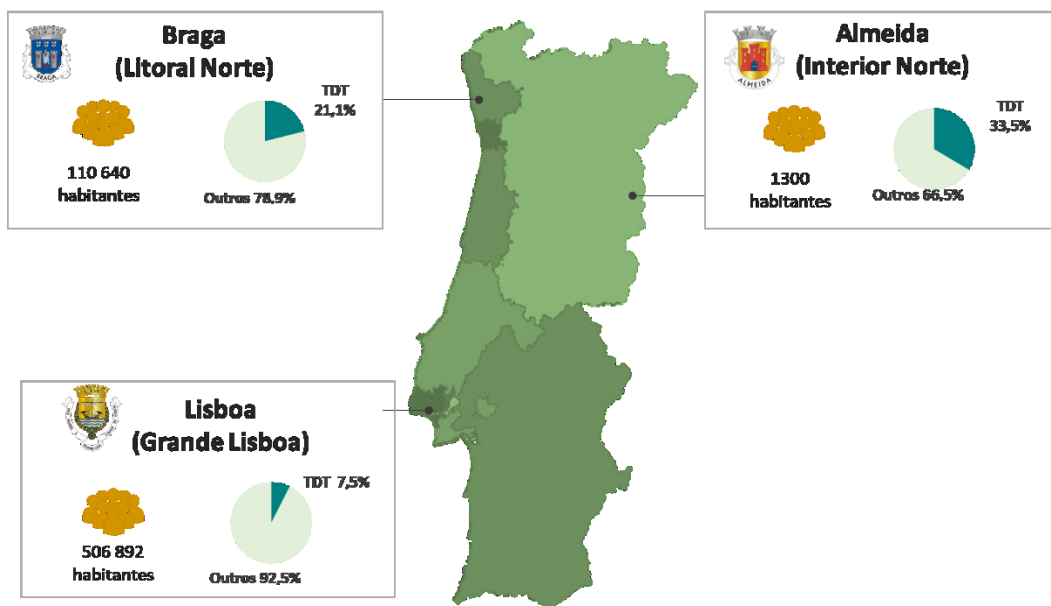
1. Conhecimento da TDT e das suas características;
2. Discussão do Valor Social da TDT – serviço público, desafios do acesso universal a informação;
3. Futuro da TDT em Portugal.

No Anexo B é apresentado o guião completo que foi utilizado durante as sessões.

Localidades Seleccionadas

A seleção das localidades para conduzir os três grupos de debate procurou combinar realidades distintas em termos populacionais e de penetração da TDT. Desta forma foram seleccionadas a cidade de Braga, a região de Lisboa (combinando participantes de diferentes localidades) e a vila de Almeida.

ILUSTRAÇÃO 3 - SELEÇÃO DAS LOCALIZAÇÕES PARA OS GRUPOS DE DEBATE



A seleção das três localidades teve como objetivo procurar diferentes tipos de público alvo que por sua vez têm diferentes necessidades e preferências.

TABELA 1 - MOTIVAÇÕES PARA A SELEÇÃO DAS LOCALIZAÇÕES ESCOLHIDAS

Almeida	Braga	Lisboa
<ul style="list-style-type: none"> · Alta penetração de TDT no contexto nacional · Historial de Desafios no que toca à Qualidade do Sinal · População envelhecida · Indicações de consumo de TDT Espanhola 	<ul style="list-style-type: none"> · Cidade jovem com diferentes realidades de hábitos de consumo · Zona Litoral do país · Média dimensão no contexto nacional 	<ul style="list-style-type: none"> · Baixa penetração da TDT · Evidência de grande consumo de TDT em segundas habitações fora de Lisboa · Franja de consumidores que consome apenas internet · Centro de consumidores exigentes no que toca a consumo de informação

Seleção de Participantes

A seleção de participantes foi feita de forma a combinar atuais utilizadores de TDT, utilizadores de Tv por subscrição bem como participantes com diferentes idades, formações ou profissões de forma a obter uma visão heterogénea da TDT e do seu valor social.

Resultados e Principais Conclusões

No Anexo B encontra-se um resumo de cada uma das sessões onde poderá ser consultado o sumário dos testemunhos e principais tópicos de discussão. A presente secção apresenta uma combinação dos principais contributos dos três grupos de debate.

Os grupos de debate desenvolveram-se de forma bastante diferente influenciados por visões bastante diferentes dos participantes em relação à TDT.

Assim, destacam-se em primeiro lugar as conclusões transversais relativas ao valor social da TDT, apresentando posteriormente as conclusões específicas de cada grupo:

1. A TDT e as suas potencialidades foram pouco promovidas. Os participantes em todas as localizações referiram não ter sentido nenhum sinal de promoção da TDT desde o apagão em 2012.
2. Adicionalmente, os grupos mostraram desconhecimento em relação ao modelo de gestão da TDT, assumindo em muitos casos que seria a RTP a gerir a operação TDT. Alguns participantes inclusivamente não estavam cientes do modelo de negócio de uma operação TDT. Neste contexto, um participante afirmou saber que a MEO era a operadora da TDT no seguimento de um contacto para a linha de assistência técnica da TDT.
3. A alteração de tecnologia foi vista com receio. O principal motivo não se prende com a necessidade de substituir as STB's (que os participantes assumem que tem de ser um encargo do Estado), mas por representar um desafio para determinados grupos menos informados que ficam novamente vulneráveis a campanhas de operadores privados.
4. Todos os grupos concluíram que o aumento do número de canais teria mais impacto no valor social da TDT do que a passagem dos canais atuais para Alta Definição (High Definition - HD).

No que toca a conclusões de cada grupo destacam-se as seguintes:

- Almeida – o grupo considerou que o valor social da TDT advém da possibilidade de visualizar canais espanhóis e que a expansão para mais dois canais não deverá causar alterações no comportamento de localidades próximas da fronteira como Almeida.
- Braga – a gestão da TDT terá de ser pública ou através de uma parceria que defenda os interesses do Estado. A expansão de canais deve focar a inclusão social e por isso seria interessante disponibilizar um canal infantil ou de documentários. A interatividade é fundamental e o aumento da interatividade da TDT irá atrair outros segmentos de utilizadores mais jovens e exigentes.
- Lisboa – a TDT tem potencial para atrair utilizadores que procuram serviços de internet de alta qualidade, mas que não dão valor a pacotes de televisão. Na mesma linha, o grupo considerou que a TDT é uma alternativa para os que não desejam fidelizar-se através de pacotes de serviço. A expansão de canais terá sem dúvida impacto, especialmente devido ao impacto na marca “TDT” e na perceção da sociedade.

4.2.3. Inquérito à População

A análise do valor social teve também por base a realização de um inquérito a toda a população consumidora de televisão, através de serviço pago ou TDT. O inquérito contribuiu com informação quantitativa sobre a valorização da sociedade sobre a prestação de um serviço gratuito de acesso a televisão.

No Anexo D – Resultados do Inquérito é possível consultar as perguntas específicas relativas ao Valor social do Espectro e que se prendem com as seguintes temáticas:

- TDT enquanto serviço de acesso não condicionado livre e a sua importância no acesso a informação;
- Oferta adequada enquanto serviço TDT de acesso não condicionado livre;
- Potencial e futuro da TDT em Portugal.

Resultado do Inquérito

O inquérito realizado focou-se sobre os utilizadores de TDT em exclusivo recolhendo uma amostra total de 591 respostas nos vários itens analisados⁶ e foi complementado em algumas questões com respostas de mais 119 utilizadores de TV por subscrição. Os resultados do Inquérito são apresentados na íntegra no Anexo D – Resultados do Inquérito, destacando-se as seguintes conclusões:

- 24,7% dos utilizadores mostrou-se satisfeito ou muito satisfeito com a oferta atual de canais de TDT e 34,7% considera a oferta adequada;
- 16,7% dos utilizadores revelou verificar problemas com a TDT diariamente e cerca de 16% revelou ter problemas semanalmente (considerando os últimos três meses);
- 85% dos utilizadores que verificaram problemas nos últimos três meses, indicou que os mesmos estão relacionados com a qualidade da Imagem e Som;
- No contexto do valor social da TDT, 98% dos inquiridos considerou que a TDT deve ser um serviço público e de acesso gratuito, sendo que 57,8% dos utilizadores considerou que a TDT é muito importante para o acesso a informação;
- Ainda que 55% dos utilizadores não esteja disposto a pagar nenhum valor por uma oferta TDT de 20 canais, cerca de 28,3% mostrou-se disponível para pagar até 5 euros por mês e 11,5% mostrou-se disponível para pagar um valor entre 5 e 10 euros por essa oferta.

⁶ O inquérito desenvolvido no contexto do estudo abordou também uma amostra de 119 utilizadores de serviços de televisão pago (podendo conciliar com a TDT), porém esta amostra não é representativa e por esse motivo não poderão ser retiradas conclusões estatisticamente significativas.

4.3. Conclusões e Implicações para o Estudo

Ao longo dos grupos de debate foi possível identificar um padrão na visão que os participantes tinham da TDT. A Televisão Digital Terrestre é percecionada em Portugal como um “serviço mínimo garantido” por parte do Estado e não uma competição com as outras soluções de televisão.

Por um lado, a perspetiva de “serviço mínimo” substitui uma visão de mercado para a TDT enquanto oferta que deveria ser competitiva. Por outro lado, a visão de “serviço mínimo” reforça a importância enquanto motor social de inclusão e formação.

Assim, é possível citar que no contexto nacional a TDT está fortemente ligada a este papel de combate à infoexclusão e que genericamente os portugueses vêem a TDT como um serviço social que é prestado à sociedade.

O valor social da TDT apresenta assim várias dimensões complementares que a tornam um serviço fundamental para a sociedade.

Em baixo, apresentam-se então duas dimensões que contribuem para o valor social da TDT:

1. Aspetos positivos – características da TDT em Portugal que contribuem positivamente para diferentes objetivos da sociedade
2. Aspetos negativos – características que diminuem o valor social da TDT e a impedem de cumprir com os objetivos definidos pela sociedade

Aspetos Positivos



Alternativa na forma de consumo de televisão

Em 2017, verifica-se que a penetração do serviço de distribuição de sinais de TV por Subscrição atingiu os 62,7 assinantes por cada 100 alojamentos, caso se considere o total de alojamentos familiares clássicos⁷. No entanto, tendo em conta que o número de alojamentos familiares clássicos inclui alojamentos de residência habitual e alojamentos de uso sazonal ou residências secundárias, é também relevante aferir a penetração do serviço tendo por base o número de famílias clássicas. Tendo em conta este agregado, a penetração foi de 91,2 assinantes por cada 100 famílias clássicas⁸. Adicionalmente, 95%⁹ da televisão paga era adquirida de forma agregada (em *bundle*) com outros serviços de telecomunicações, através de pacotes que podem incluir acesso ao telefone fixo, ao telefone móvel, à internet e a outros serviços complementares. Estes pacotes de

⁷ Dever-se-á levar em consideração que o número de alojamentos familiares clássicos poderá incluir alojamentos não ocupados permanentemente, nomeadamente segundas habitações. Este efeito poderá não ser homogéneo ao longo do território

⁸ De referir, no entanto, que o número de assinantes de distribuição de sinais de TVS inclui assinantes não residenciais. Estima-se que no final de 2016 representassem cerca de 8,9% do total de assinantes, de acordo com a informação disponível

⁹ BTC Marktest 2016

comunicações à medida que se vão adicionando serviços são designados por 2P (double play – dois serviços), 3P (triple play - três serviços) e assim sucessivamente.

A tabela abaixo apresenta o número de assinantes de cada tipo de pacote de serviços (2P, 3P, 4P e 5P) apresentando também uma estimativa para o número de assinantes que apenas contrata o serviço de acesso ao sinal de televisão.

TABELA 2 - ASSINANTES DO SERVIÇO DE DISTRIBUIÇÃO DE SINAIS DE TVS POR TIPO DE OFERTA CONTRATADA

	1T2016	4T2016	1T2017	Variação trimestral	Variação Homóloga
Só TV (Estimado)	418	315	335	-4,40%	-19,80%
Assinantes TV integrado em pacotes de serviços, dos quais:	3.142	3.322	3.359	1,10%	6,90%
<i>Pacotes 2P</i>	343	319	306	-4%	-10,80%
<i>Pacotes 3P</i>	1.345	1.436	1.569	2,30%	9,20%
<i>Pacotes 4P</i>	158	126	28	-6,60%	-25,40%
<i>Pacotes 5P</i>	1.295	1.441	1.466	1,80%	13,20%
Total	3.560	3.673	3.695	0,60%	3,80%

Unidades: milhares, % Fonte: Serviços de Distribuição de sinais de televisão por subscrição

O número de subscritores deste tipo de produto tem vindo a crescer e entre o último trimestre de 2011 e o primeiro trimestre de 2017 aumentou em cerca de 1,3 milhões. No primeiro trimestre de 2017 o número total de assinantes por pacote era de cerca de 3,3 milhões de assinantes, ao passo que só de TV era (Estimado) em cerca de 335 mil assinantes.

Em linha com a tendência integradora da oferta, o mercado das comunicações tem vindo a registar alterações das regras contratuais relacionadas com a fidelização. Em julho de 2016 a Assembleia da República, através da alteração da Lei das Comunicações Electrónicas, Lei n.º 5/2004, reforçou a proteção dos consumidores nos contratos de prestação de serviços de comunicações eletrónicas com período de fidelização, introduzindo novas regras. Porém, de acordo com o Relatório da ANACOM sobre “Reclamações sobre serviços de comunicações”, publicado no Portal do Consumidor da ANACOM as reclamações em relação ao cancelamento do serviço continuam a surgir com um dos principais motivos de reclamação (no período compreendido entre 2016 e 1º semestre de 2017 constituem sempre o segundo maior motivo de reclamação).

De acordo com o “Inquérito sobre os períodos de fidelização”, 2016, ANACOM, 84% dos contratos de serviços em pacotes estavam associados a um período de fidelização de 2 anos. De acordo com o mesmo estudo verificou-se que três em cada quatro inquiridos não estão dispostos a pagar mais para reduzir o período de fidelização. Esta prática, evidencia como a fidelização está estabelecida. Porém poderá também indicar que o consumidor se

adaptou aceitando a fidelização, visto não estar disposto a pagar mais para não estar fidelizado.

Durante as sessões de debate o facto de não haver fidelização foi um fator apontado pelos participantes como positivo para a TDT. O argumento resume-se ao facto de a TDT representar uma opção sem contrato ou fidelização que se traduz numa vantagem para determinados segmentos. A TDT diferencia-se das ofertas em *bundle* pela sua não vinculação e custos de entrada.

Desta forma considera-se que a TDT contribui positivamente para o leque de opções que a sociedade dispõe para aceder a informação de acordo com as suas preferências enquanto consumidor.

Este efeito positivo aumentará com o incremento da qualidade da oferta de serviços visto que se tornará mais competitiva relativamente a outras opções de serviços pagos.

Durante o grupo de debate em Lisboa dois participantes afirmaram consumir TDT em combinação com uma oferta de rede móvel de um operador de cabo. Desta forma, substituíram um pacote completo (internet, televisão e telefone fixo) por uma solução que se adequa mais às suas preferências. Da mesma forma, afirmaram que desta forma apenas consomem soluções sem fidelização o que se torna vantajoso de acordo com as suas preferências.



Inclusão Social

A inclusão continua a ser uma das principais externalidades positivas da TDT para a sociedade. A crescente desertificação do interior, o envelhecimento da população, o desemprego e o isolamento na terceira idade continuam a pautar a agenda social portuguesa. Neste contexto a Televisão Digital Terrestre mantém um papel fundamental como promotor da integração na sociedade através do acesso a informação, como é possível constatar através da penetração da TDT nestes grupos.

Este aspeto é especialmente relevante na realidade portuguesa onde a TDT tem maior penetração nestes grupos como foi possível constatar na Análise do Contexto Atual da TDT em Portugal, do presente estudo. A TDT cumpre assim parte os objetivos enunciados no nº5 do artigo 16º-A da Lei das Comunicações Eletrónicas em relação à promoção da coesão social, regional ou territorial.

Em termos de inclusão social pode ainda ser considerado como fator positivo da TDT a potencial transmissão de serviços de interesse público ligados a setores como a Educação, a Saúde, a administração pública do Estado (eGovernment), entre outros. Seria interessante que desenvolvimentos tecnológicos como por exemplo o canal da saúde, que se encontram em estudo, pudessem equacionar a TDT como meio de difusão.



Tecnologia Inclusiva

Durante as entrevistas com stakeholders e os grupos de debate a TDT foi apontada como uma tecnologia unidirecional com interatividades limitadas pela tecnologia de *broadcast* utilizada.

Este fator representa uma limitação e desvantagem da TDT, porém, foi apontada nos grupos de debate como uma vantagem devido à simplicidade da tecnologia ser fundamental para determinados grupos da sociedade menos flexíveis à inovação.

No contexto de permanente evolução, a TDT foi descrita como uma tecnologia mais simples que permite aos grupos de utilizadores menos sofisticados utilizarem a televisão. Neste contexto, a simplicidade da instalação foi também apontada como um ponto positivo que permite com pequenos investimentos e conhecimento garantir acesso a televisão.

Estas características são relevantes para determinados grupos como as populações mais idosas ou com menores habilitações literárias e desta forma reforça-se o papel da TDT.

Desta forma, a TDT apresenta-se novamente como uma tecnologia adaptada às necessidades dos seus consumidores, garantindo que a tecnologia não se torna uma barreira no livre acesso a informação.



Plataforma para o Serviço Público de Televisão

De acordo com nº5 do artigo 38º da Constituição Portuguesa, "...o Estado assegura a existência e o funcionamento de um serviço público de rádio e de televisão...". Este serviço público de informação tem vários objetivos e tem o seu próprio valor social.

Atualmente, através de uma concessão, a RTP cumpre este serviço público através de vários canais de televisão e estações de rádio.

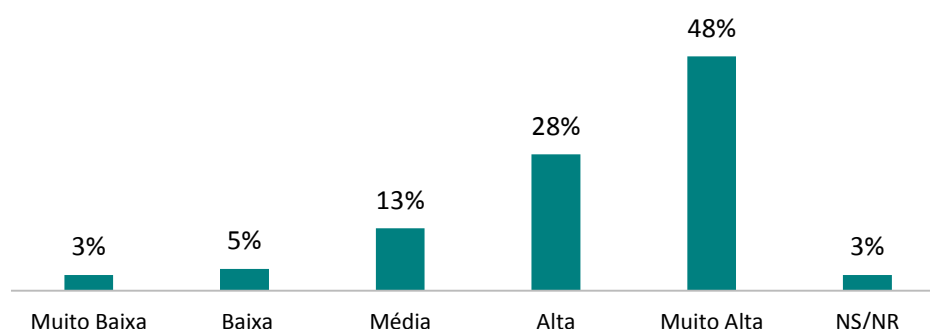
Porém, enquanto a RTP mantém a sua própria rede emissora de rádio, os serviços de televisão têm de ser distribuídos através de terceiros para chegarem à sociedade.

Esta realidade levanta um valor social adicional para a TDT e que foi apontado em vários casos tanto durante as entrevistas com stakeholders como durante os grupos de debate. O argumento centra-se no facto de, que caso não exista em Portugal uma solução de televisão gratuita, os cidadãos teriam de pagar um serviço para visualizar um serviço público. Em concreto, os cidadãos cumprem o seu dever através da contribuição do imposto audiovisual, mas não poderão usufruir dos mesmos caso estes não estejam disponíveis na Televisão Digital Terrestre.

Desta forma, a Televisão Digital Terrestre representa um valor social enquanto plataforma que alavanca o alcance dos canais de serviço público garantindo a universalidade dos mesmos.

O questionário mostra que os cidadãos portugueses valorizam a TDT como mecanismo de acesso à informação não condicionado, e que presta um serviço importante. O gráfico abaixo mostra que 48% dos inquiridos considerou a importância da TDT “muito alta” para o acesso a televisão.

GRÁFICO 1 - VALORIZAÇÃO DO ACESSO À INFORMAÇÃO (RESPOSTA DOS INQUIRIDOS)



Fonte: Questionário conduzido no contexto do Estudo

Também no questionário, cerca de 98% dos inquiridos referiram que a TDT deve ser um serviço público e que o acesso à televisão é uma responsabilidade do Estado.

O valor social da TDT traduz, também, o potencial para alavancar outras iniciativas do Estado e que usufruem da universalidade desta plataforma. Para além do atual benefício social de garantir a distribuição de sete canais de serviço público, a TDT poderá garantir um leque ainda mais alargado de serviços. Este potencial torna-se ainda mais relevante visto que as iniciativas de prestação de serviços da administração pública por via eletrónica (vulgarmente designados de *E-Governance*) e agenda digital pautam a estratégia do governo atual.



Segurança da vida humana – a segurança da vida humana é um dos objetivos dispostos no nº5 do artigo 16º-A da Lei das Comunicações Eletrónicas e representa atualmente um dos aspetos da TDT com menor impacto, mas maior potencial. Os grupos de debate discutiram a importância do teletexto e da TDT como uma ferramenta de comunicação de informação relevantes para a saúde, bem-estar e segurança dos cidadãos. O exemplo tipicamente referido é a consulta da farmácia de serviço através da TDT o que abre portas para potenciais novos serviços de e-governance com base na TDT e que têm impacto profundo na sociedade.

Outro exemplo discutido é a possibilidade de usar a Televisão Digital Terrestre como meio de comunicação com a população em situações de emergência ou catástrofe (p.e. sismos, incêndios de grandes dimensões, avisos de maremotos, atentados, entre outros). Estas

potencialidades da TDT foram apontadas como um fator de valorização ainda que atualmente não seja explorado na sua totalidade.

Aspetos negativos

Os aspetos negativos refletem limitações atuais da TDT e o seu impacto na prestação de um serviço de televisão inclusivo.

Estes aspetos são tão ou mais fundamentais para o valor social como os aspetos positivos pois a sua resolução terá um impacto determinante no aproveitamento deste serviço do Estado.



Qualidade do Sinal

A qualidade do sinal foi apontada nos diversos grupos como o principal aspeto negativo da TDT, não tanto por uma experiência menos conseguida na visualização de televisão por parte do utilizador, mas essencialmente pela alta imprevisibilidade da mesma. A qualidade do sinal foi também apontada com um dos principais motivos para muitos utilizadores adotarem outras soluções de televisão contribuindo para a baixa penetração atual da Televisão Digital Terrestre.

A qualidade do sinal pode ser transformada num ganho imediato (*quick-win*) com impacto no aumento do valor social da TDT. Para isso, é necessário garantir uma efetiva qualidade do sinal do ponto de vista da rede de transmissão/ difusão e complementar com uma campanha de sensibilização, de forma a diminuir os casos de perceção de informação errada por parte dos utilizadores.

Os testemunhos dos participantes, em muitos casos, descreviam situações de reclamações de falha no sinal em localizações que se vinha a averiguar estarem fora das zonas de cobertura. Noutros casos, a instalação dos equipamentos de receção ou a própria rede do utilizador impedia a boa receção do sinal.

Estes casos afetam diretamente a perceção de qualidade do serviço como um todo e prejudicam a TDT enquanto meio de difusão da televisão. Desta forma é importante sensibilizar a sociedade para as diferentes causas de uma eventual má qualidade do sinal, tentando resolver aqueles que não exigem alteração na rede de transmissão.



Marca TDT e informação

Durante o levantamento de informação realizado no estudo foi possível aferir que a “marca” TDT é pouco conhecida na sociedade portuguesa, em diferentes aspetos:

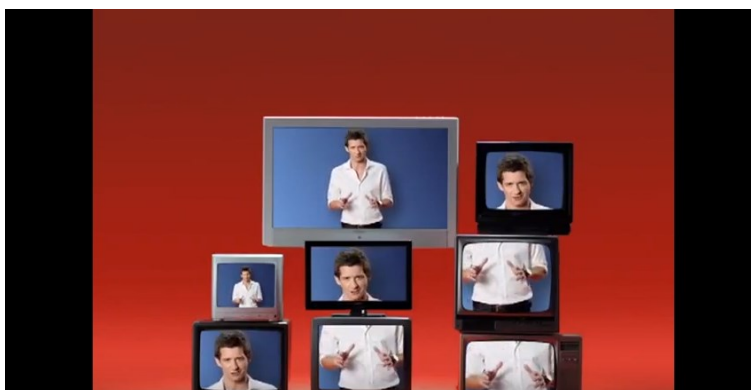


1. Negócio ou *serviço público* – durante os grupos de debate os participantes mostraram ter duas perspetivas sobre a TDT. Por um lado, consideravam-na um

serviço público gerido pelo Estado – “A TDT é um serviço público básico e, portanto, devia ser o Estado a gerir” (grupo de debate Lisboa). Por outro lado, os participantes viam a TDT como um competidor no mercado de televisão e que por isso deveria ter um comportamento mais comercial que o tornasse mais atrativo enquanto “marca”.

2. “Marca” TDT e o *switch off* (fecho da emissão analógica e início da emissão digital) – o tema da “marca” TDT centrou-se sempre no apagão digital visto que os participantes apenas nesse momento, em 2012, sentiram a ativação da “marca” nos meios de comunicação social. Na visão dos participantes, a “marca” TDT esteve associada ao *switch off*, não sentido novamente a presença da mesma, por exemplo, aquando da introdução da RTP Memória e da RTP 3 em 2016.

ILUSTRAÇÃO 4 – CAMPANHA DE SENSIBILIZAÇÃO PARA O SWITCH OFF DA TDT



3. Estratégia para a TDT – um ponto referido durante o grupo de debate em Braga foi que os cidadãos não receberam sinais credíveis que a TDT fosse expandir a sua oferta, reforçando assim o incentivo para decidir optar por soluções pagas.

Este desconhecimento da “marca” é acompanhado por uma perceção negativa da TDT enquanto “parente pobre da televisão” (participante do grupo de debate) e que condiciona a inclusão da TDT enquanto solução de consumo. O valor social da TDT é então esbatido pela perceção de que a TDT representa um “serviço mínimo do Estado” (participante do grupo de debate) e não um produto de qualidade.

5. ANÁLISE DO CONTEXTO ATUAL DA TDT EM PORTUGAL

De acordo com o Caderno de Encargos do presente estudo lançado pela ANACOM, o objetivo deste capítulo é o levantamento da **atual situação da TDT em Portugal**, identificando as causas para um eventual insucesso relativo da operação e apontando as mais-valias encontradas.

5.1. História da TDT em Portugal

A Televisão Digital Terrestre (TDT) veio substituir a cobertura de Televisão Analógica Terrestre existente em Portugal, em regime de *free-to-air*, que difundia no território continental 4 canais: canal 1 e 2 da RTP, Canal SIC e Canal TVI, bem como a RTP Madeira e RTP Açores nas respetivas Regiões Autónomas. Os canais de serviço público (RTP 1 e 2) tinham uma cobertura “universal” da população e os privados tinham as obrigações de cobertura (95% da população) estabelecidas através de concurso público.

A mudança para a Televisão Digital Terrestre deveria trazer um conjunto de vantagens consideráveis, nomeadamente:

- Maior qualidade de som e imagem relativamente ao sistema analógico tradicional;
- Acesso a um conjunto de novas funcionalidades avançadas da televisão, tais como um guia de programação (EPG) ou, caso o utilizador possuísse um equipamento mais avançado, a possibilidade de fazer gravações e pausas nas emissões;
- Capacidade de proporcionar melhores experiências a pessoas com necessidades especiais. De entre outras potencialidades, os equipamentos TDT mais desenvolvidos permitiriam adicionar legendas em português (para pessoas com deficiência auditiva) e serviço de áudio-descrição (para pessoas com deficiências visuais e população iletrada) que dependiam do seu desenvolvimento pelos operadores televisivos;
- Alargamento da oferta de canais, incluindo canais em Alta Definição (HD);
- Utilização mais eficiente do espectro radioelétrico.

Em 2001, na sequência de uma consulta pública lançada pela ANACOM em 1998 a respeito da introdução do DVB-T em Portugal, foi aberto, através do Aviso n.º 5520-A/2001, de 7 de abril, o primeiro concurso público para a atribuição de uma licença de âmbito nacional para o estabelecimento e exploração de uma plataforma de Televisão Digital Terrestre. O concurso em apreço viria a ser ganho pelo consórcio PTDP – Plataforma de Televisão Digital Terrestre, formado pelo grupo SGC de João Pereira Coutinho, pela Rádio e Televisão de Portugal, SGPS, S.A. (RTP) e pela SIC - Sociedade Independente de Comunicação, S. A. (SIC).

Sucedeu que, por motivos alegadamente técnicos e económicos (em parte devido às dificuldades da oferta massificada dos equipamentos terminais necessários ao início da exploração comercial da

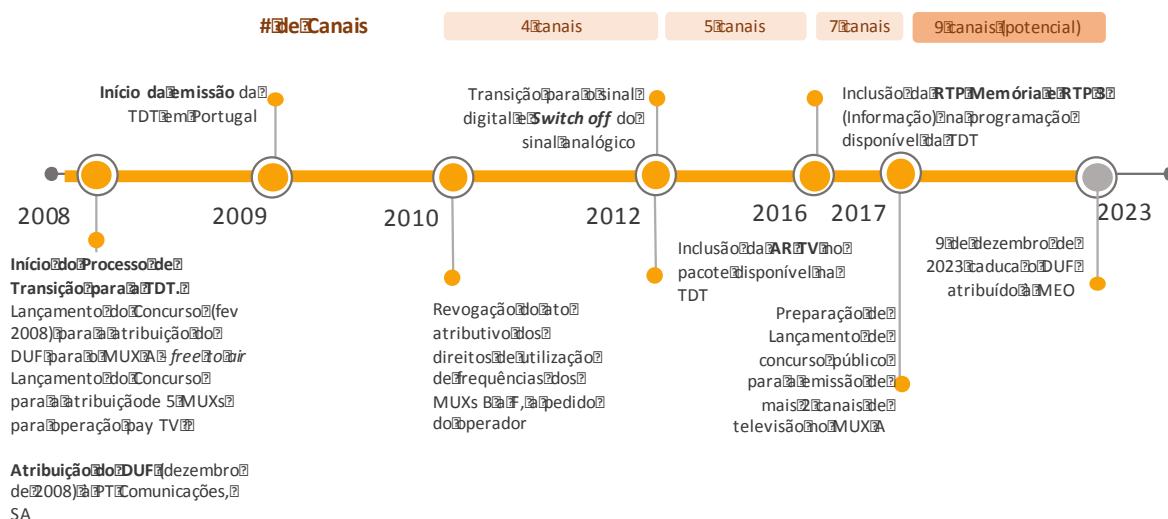
plataforma e ao próprio modelo de negócio em que assentou o lançamento do concurso público), o consórcio vencedor do concurso acabou por ver a sua licença revogada por intermédio do Despacho do Ministro da Economia n.º 6973/2003, de 9 de abril, na sequência de sucessivos adiamentos.

Em 2008, foram lançados dois novos concursos para a atribuição dos Direitos de Utilização de Frequências para o serviço de TDT incluindo um Multiplexer (Mux) em *free-to-air* e cinco Mux's destinados a serviços por subscrição (*PayTV*) de âmbito Nacional e Parcial.

Considerando as limitações espectrais existentes à data, foi definida a atribuição de seis direitos de utilização das frequências (DUF) destinados ao serviço de TDT, para suporte de duas operações nos seguintes termos:

1. Cobertura de âmbito nacional, tendo por base uma rede de frequência única (SFN), a que estaria associado o Multiplexer A (Mux A), destinado à transmissão de serviços de programas televisivos de acesso não condicionado livre (*free to air*) e na qual deveria ser reservada capacidade de transmissão para os serviços de programas televisivos detidos pelos operadores licenciados ou concessionados à data de entrada em vigor da Lei da Televisão;
2. Duas coberturas de âmbito nacional, a que estariam associados os Multiplexers B e C (Mux's B e C), e três coberturas de âmbito parcial do território continental, a que estariam associados os Multiplexers D, E e F (Mux's, D, E e F), em todos os casos tendo por base redes de frequência única (SFN) destinadas à transmissão de serviços de programas televisivos de acesso não condicionados com assinatura ou condicionado (Pay TV).

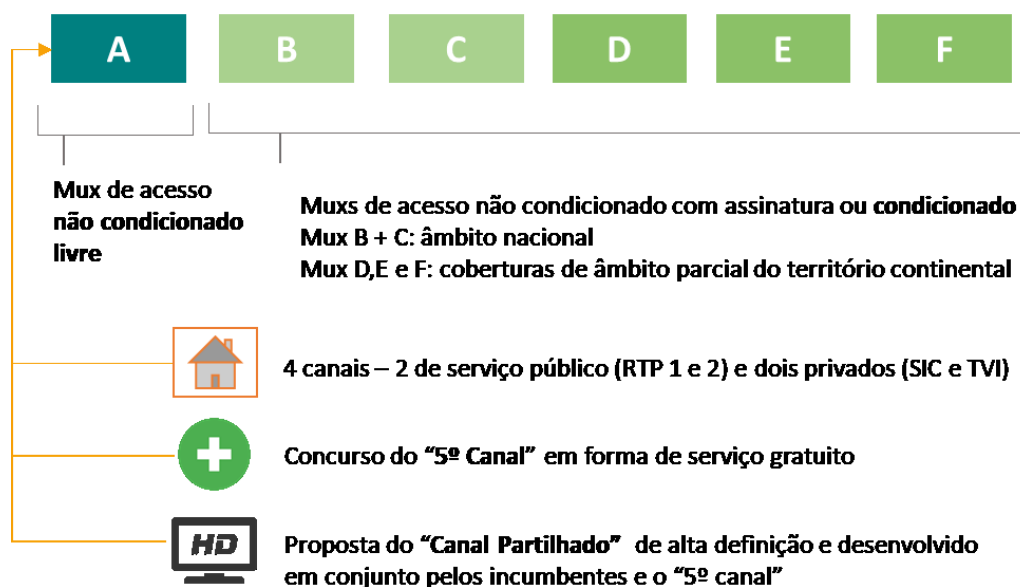
ILUSTRAÇÃO 5 – CRONOLOGIA DA TDT EM PORTUGAL



A Resolução do Conselho de Ministros n.º 12/2008, de 22 janeiro, determinou (para além das reservas já resultantes da lei) a reserva da capacidade sobranete do Mux A para difusão, em modo não simultâneo até ao fecho da radiodifusão televisiva analógica, de emissões em alta definição dos serviços de programas distribuídos no Mux A e, bem assim, para um novo serviço de programas

televisivo de âmbito nacional, generalista, de acesso não condicionado livre, vulgarmente chamado de “5º canal”.

ILUSTRAÇÃO 6 - ESTRUTURA DE ALOCAÇÃO DOS MUX'S



Na sequência destes procedimentos, sucedeu o seguinte:

- i. Atribuição do DUF ICP – ANACOM nº 6/ 2008 à PT – Comunicações, SA (atual MEO – Serviços de Comunicações e Multimédia, SA (MEO)), em 9 de dezembro de 2008, para operação do MUX A;
- ii. Os direitos de utilização de frequências associados aos Multiplexers B a F foram também atribuídos à atual MEO. Porém, na sequência de um pedido formulado pela empresa, a ANACOM revogou em 2010 o ato atributivo de tais direitos de utilização;
- iii. Introdução em 2012 do canal da Assembleia da República (AR TV) com base na Resolução da AR nº122/2012, de 27 de agosto. A Lei n.º 6/97, de 1 de março, alterada pela Lei n.º 36/2012, de 27 de agosto, que permite a disponibilização dos trabalhos parlamentares na TDT, veio introduzir um dever de disponibilização do sinal por parte da Assembleia da República e um direito de transmissão do sinal/acesso ao sinal por parte dos operadores de distribuição de serviços de programas televisivos.
- iv. O 5.º canal não foi licenciado uma vez que as duas candidaturas apresentadas não preenchiam os requisitos legais e regulamentares adequados para admissão a concurso;
- v. O canal de alta definição nunca foi disponibilizado por falta de acordo entre os radiodifusores.

Entretanto, decorreram vários anos sem que se verificassem melhorias significativas na plataforma de TDT, tendo a oferta sido mantida de forma praticamente constante (destacando-se apenas a referida introdução do canal da Assembleia da República (AR TV), por intermédio da Lei n.º 36/2012, de 27 de agosto).

Em 2016, a Resolução do Conselho de Ministros n.º 37-C/2016, de 8 de julho, veio trazer um importante conjunto de alterações à oferta de canais da TDT, nos seguintes termos:

1. Reconheceu que a **capacidade do Mux A permite atualmente nove canais** em SD (definição standard);
2. **Reconheceu a inutilidade e desnecessidade da utilização das reservas de capacidade do Mux A para o “5º Canal” e para o “Canal HD Partilhado”** previstas através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 12/2008, de 22 de janeiro;
3. **Determinou a reserva capacidade no Mux A para a inclusão da RTP3 e RTP Memória**, atualmente já em funcionamento;
4. **Determinou a reserva capacidade no Mux A para dois canais adicionais**, possibilitando a abertura de concurso público para atribuições das respetivas licenças.

Desta forma, em 2017 está em funcionamento em Portugal um Mux de cobertura nacional¹⁰ operado pela MEO, em regime de *free-to-air*, sendo que os canais ali existentes, a emitir em SD, são os seguintes:

1. RTP 1;
2. RTP 2;
3. RTP 3;
4. RTP Memória;
5. SIC;
6. TVI;
7. Canal Parlamento.

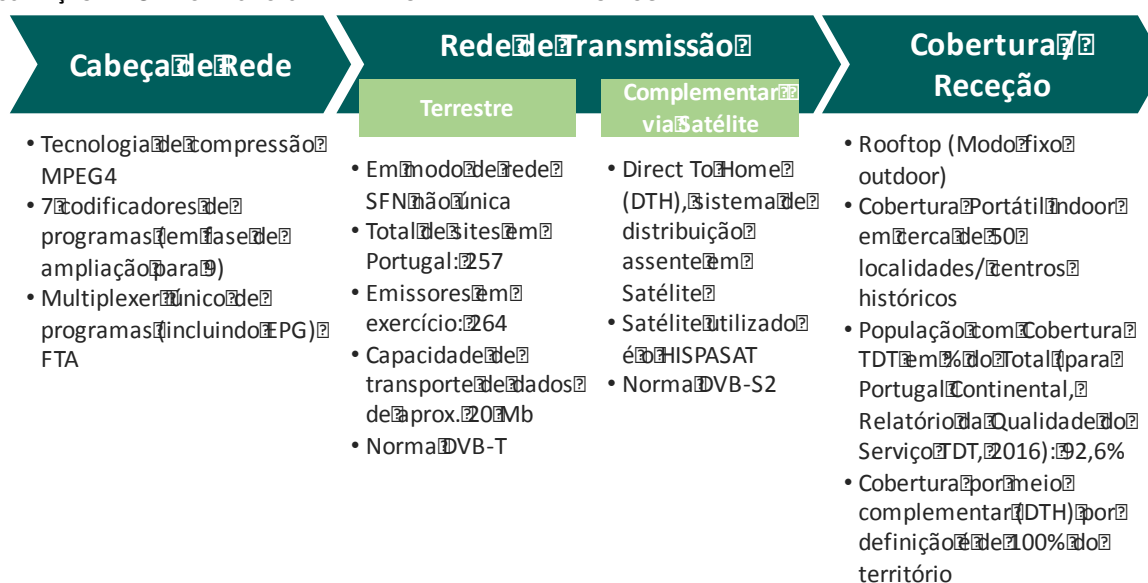


¹⁰ De acordo com a cláusula 9, ponto 1., alíneas a) a d) do DUF a cobertura é medida em percentagem da população

5.2. Principais Características da Rede da TDT Portuguesa

A plataforma TDT tem três principais componentes – Cabeça de Rede, Rede de Transmissão, Cobertura/ Recepção via STB (satélite ou terrestre) ou recetor TV com desmodulador DVB-T (características apresentadas no Anexo C - Características da Rede). A ilustração seguinte mostra as características principais da plataforma.

ILUSTRAÇÃO 7 – CARACTERÍSTICAS DA PLATAFORMA DA TDT EM PORTUGAL



Fonte: tdt.telecom.pt, ANACOM

Resumo dos Parâmetros Técnicos de Rede

A TDT assenta numa plataforma normalizada DVB-T (Digital Video Broadcast-Terrestrial) de acordo com a norma ETSI EN 300 744 V1.6.2, cujos parâmetros de rede principais são abaixo descritos, abreviadamente, para a cobertura continental em SFN canal 56, arquipélago da Madeira em SFN canal 54 e arquipélago dos Açores em MFN.

TABELA 3 – PARÂMETROS DA REDE NO CONTINENTE, AÇORES E MADEIRA

Parâmetro	Continente	Madeira e Açores
Largura de banda de canal RF	8 MHz	8 MHz
Número de Portadoras	6817 - 8 K Mode	6817 - 8 K Mode
TU (Duração do símbolo útil OFDM)	896 µs	896 µs
Espaçamento entre K_{min} e K_{max}	7,61 MHz	7,61 MHz
Intervalo de Guarda	1/4	1/8
Duração do Intervalo de Guarda	224 µs	112 µs

Fonte: tdt.telecom.pt, ANACOM

TABELA 4 – CONFIGURAÇÕES E DÉBITOS DO MUX A

	Int. de Guarda	Código Redundante	Modulação	Modo de Portadoras	Débito Mux
MUX A Continente	1/4	2/3	64 QAM	8K	19,91 Mbps
MUX-A Açores	1/8	2/3	64 QAM	8K	22,12 Mbps
MUX-A Madeira	1/8	2/3	64 QAM	8K	22,12 Mbps

Fonte: tdt.telecom.pt, ANACOM

De acordo com a cláusula sétima, ponto 1. do DUF originalmente atribuído, em dezembro de 2008, o Mux A emitia em canal único no Continente (modo SFN, canal 67) e na Região Autónoma da Madeira (modo SFN, no canal 67) e em canal não único na Região Autónoma dos Açores (modo MFN, canais 47, 56, 61, 64 e 67).

Na atual configuração das redes, que se encontra no DUF reemitido em 2017, o MUX A no Continente utiliza os canais de acordo com as adjudicações definidas no Anexo 1 da deliberação de 22 de junho de 2017.

A rede SFN no continente foi assim complementada por uma rede MFN em *overlay* para mitigar problemas de auto interferência.

5.2.1. Cabeça de Rede e Funcionalidades Disponíveis

No local físico onde se situa a cabeça da rede TDT estão instalados os equipamentos de compressão/codificação. Cada codificador instalado suporta o seu serviço respetivo, estando instalados neste momento o número de codificadores necessário aos serviços em exercício. O EPG (Electronic Program Guide) e o Now and Next¹¹ são inseridos no Mux instalado no local físico onde se situa a cabeça da rede - a atualização da informação do Guia TV N dias e barra de programa Now and Next é realizada pelo detentor do MUX.

Para recetores DVR (Digital Video Recorder) estão disponíveis as funcionalidades Pausa TV, Gravações de programas e Agendamento de Gravações de programas. As especificações de sinalização apresentadas pelo detentor do DUF estão no Anexo C – Características da rede.

Em termos tecnológicos, numa operação FTA (*Free-to-Air*), são os operadores de TV que devem, em cada momento, acordar com o operador de rede os desenvolvimentos tecnológicos que pretendem, para se obter economias de escala pelo detentor do DUF, potencializando um desejável menor custo geral.

¹¹ Now and Next: Indicação rápida na TV do programa a decorrer e do próximo programa

A título ilustrativo e fazendo uma consulta ao mercado de retalho em termos da oferta de recetores TDT (DVB-T), quer Set Top Box (STB), quer TVs (preços entre 400€ e os 680€) pode-se concluir, sobre que funcionalidades disponíveis na plataforma podem ser utilizadas pelos recetores.

TABELA 5 – BENCHMARKING DE STBS E TELEVISORES NO MERCADO

Características da Set Top Box	Resultados da Amostragem	Características das TVs	Resultados da Amostragem
Zapper	75%	PVR	100%
PVR	25%	HD 720P (HD Ready)	0
SD	12,5%	HD 1080p (HD Full)	100%
HD	87,5%	3D	45%
HbbTV	2,5%	4K	30%
DVB-T2	50%	HbbTV	80%

Fonte: Kuantokusta.com, retirado a 18 de setembro, amostra 40 STBs e 60 aparelhos de televisão (entre 400 e 648 euros)

O cruzamento entre as funcionalidades da TDT atual e as características dos equipamentos de utilizador no retalho revela um *gap* do serviço. Apenas o EPG, a definição standard de emissão (SD) e o PVR (tipicamente para dispositivos externos via interface USB) estão disponíveis para os utilizadores em Portugal. Por exemplo, alguns equipamentos de receção permitem adicionalmente HD (a maioria), HbbTV e DVB-T2.

A nível de oferta STB, apenas 25% dos equipamentos fazem DVR para interface externo, não há oferta de STB com disco rígido incorporado e não foi encontrada, nas diversas pesquisas de pacotes comerciais, recetor TDT+disco USB. Esta pesquisa evidencia que o mercado não se interessou por estas funcionalidades que permitem o consumo de conteúdos em formato não linear, uma tendência relevante de consumo de TV.

Este diagnóstico revela uma inadequação à realidade dos equipamentos de receção no retalho, à concorrência de outras plataformas e às expectativas dos utilizadores. Apresenta-se em baixo as principais fragilidades do atual modelo:

1. **A introdução de mais canais SD pressupõe um débito médio por programa mais reduzido caso não se façam upgrades no MUX.** Com a introdução progressiva de canais, os benefícios da multiplexagem estatística são cada vez menores, penalizando a qualidade do sinal;
2. **Utilização geral do EPG disponibilizado para 8 dias e não 15 dias;**
3. **Agendamento de gravações por título ou séries (principal vantagem do EPG), não está a ser utilizado nem fomentado,** sendo uma funcionalidade percecionada como associada às ofertas

premium dos prestadores de serviços de Tv por subscrição. No caso do TDT ainda tem o “ónus” de necessitar de dispositivos exteriores de armazenamento das gravações;

4. **Desaproveitamento das características das STB da oferta de retalho (p.e. HD)**, gerando uma experiência de utilizador insatisfatória (quando comparada com as ofertas Pay TV), ainda que parcialmente compensada, pelo efeito de multiplexagem estatística dos programas de TV melhorando a perceção da qualidade média, mas insuficiente para proporcionar uma experiência HD. Deve-se ainda realçar que esta experiência depende também da melhor ou pior capacidade das matrizes de projeção de vídeo dos ecrãs LED das TV TDT preencherem com qualidade, os pixels em falta, sendo estas matrizes as grandes responsáveis pela adequação do SD ao formato HD. Esta questão penaliza o serviço TDT, pois o facto de os programas não serem HD coloca a responsabilidade da maior ou menor qualidade de visualização do serviço TDT nos equipamentos terminais;
5. **A impossibilidade de introdução de programas HD, 3D ou 2K/4K**, isto no contexto de curto prazo em que estão previstos nove programas na plataforma, pois são formatos fortemente exigentes em largura de banda, mas com características diferenciadoras e que aumentam a perceção geral de uma plataforma evoluída tecnologicamente;
6. **Inviabilidade de introduzir os serviços de dados ou de atualização de software por esgotamento da capacidade;**
7. **Impossibilidade de aproveitar as características híbridas (Broadcast+Unicast) das Smart TVs** - estas são quase todas Connected TVs (i.e. com potencial de ligação à Internet), com Browsers nativos e capazes de processarem aplicações. Esta impossibilidade deve-se, em parte, ao desinteresse dos operadores de TV no HbbTV.

5.2.2. Rede de Transmissão

A consulta da informação pública disponível permite concluir que a **atual rede de TDT assenta em sites também utilizados pelo operador do DUF na anterior rede de serviço analógico de TV e em sites das atuais redes do serviço de telecomunicações móvel e fixo. Esta conclusão pode ser intuída pelas localizações registadas no website da Televisão Digital Terrestre¹².**

Este facto é descrito como co-localização e estima-se que atualmente a percentagem de estações emissoras co-localizadas com estações de serviço móvel ronde os 50%, ainda que não existam informações oficiais. Este resultado que é derivado do aproveitamento do modelo de implementação das redes móveis – baixas PAR (Potência Aparente Radiada) e próximos das zonas urbanas, instalações em locais com cotas baixas, minimizando o impacto de interferências em zonas distantes, permite aumentar a eficiência da cobertura, extraindo-se destas escolhas um maior custo-eficiência dos investimentos na TDT.

¹² www.tdt.telecom.pt

Acresce ainda uma vantagem adicional, numa eventual transformação do serviço para um serviço de mobilidade onde os modelos de implementação de rede (nomeadamente na escala e granularidade) são semelhantes à rede móvel.

Tal como consta da informação pública disponível e referida no Caderno de Encargos do presente estudo pela ANACOM, a cobertura da população é realizada em 92,5% pela via terrestre cabendo ao serviço satélite complementar a TDT nos restantes 7,5% (na verdade possibilita 100% do ponto de vista de cobertura) – o concurso para a atribuição dos DUF assim o permitia, aplicando uma tecnologia de transmissão complementar, até ao limite de 14%.

TABELA 6 - NÚMERO E DISTRIBUIÇÃO DE EMISSORES

	Emissores continente	Emissores Madeira	Emissores Açores
SFN	229 (canal 56)	11 (canal 54)	0
MFN	10 (canais 40,42,45, 46,47,48,49)	0	14 (canais 47,48,49,55,56)
TOTAL Emissores	239	11	14

Total de Emissores TDT EM PORTUGAL: 264

Fonte: <http://tdt.telecom.pt/emissores>

Assim sendo, do ponto de vista de análise do serviço pode-se dizer que existem, à partida, dois níveis de disponibilidade de serviço para a Televisão Digital Terrestre:

TABELA 7 – DISPONIBILIDADES DO SERVIÇO DA TDT

Disponibilidade do Serviço Terrestre	Condicionado pelas interferências entre emissores no mesmo canal e imunidades a ruído da rede de utilizador, mas com boa tolerância às condições climáticas nomeadamente às condições de pluviosidade.
Disponibilidade do serviço satélite ¹³	Tipicamente com imunidade a interferências de rádio frequência, mas com baixa tolerância às condições de pluviosidade ou de radiação solar.

Tal como referido anteriormente, não é possível avaliar com exatidão a disponibilidade do serviço TDT para a cobertura definida no DUF, via satélite, por falta de dados que caracterizem essa experiência por parte do operador.

Em termos práticos, pode afirmar-se que um conjunto de utilizadores TDT sofre indisponibilidades de serviço sobretudo durante o verão (TDT terrestre) por efeito do aumento das interferências devido às condições de propagação sofrerem alterações significativas neste período e outro conjunto de utilizadores que as sofre sobretudo no inverno (TDT complementar por receção de satélite) por efeito da pluviosidade.

Em conclusão, a rede de transmissão TDT tal como está hoje e porque repartida por duas tecnologias com resiliências diferentes, dificilmente poderá proporcionar uma experiência homogénea aos seus

¹³ Poderemos considerar aqui que a disponibilidade é a do serviço DTH (Direct to Home) Pay TV Satélite vulgo MEO Satélite.

utilizadores. Este facto aplica-se a todos os países que adotaram o DTH como tecnologia complementar para fornecer o serviço à população.

5.2.3. Cobertura / Receção

Cobertura acordada no DUF

O planeamento das coberturas apresentado pelo titular do DUF para os diversos tipos de receção consideradas no concurso é o seguinte:

1. Receção fixa para 70% dos locais em zonas rurais;
2. Receção fixa para 95% dos locais em zonas urbanas;
3. Receção portátil interior para 85% dos locais nas zonas escolhidas.

Os níveis de sinais mínimos para confirmação de cobertura são abaixo apresentados, devendo ser medidos tipicamente no exterior, a diferentes alturas em função do tipo de receção a confirmar. Para cobertura fixa (*rooftop*), a norma TR 101 190 V1.3.2 indica que deve ser medido a 10 metros de altura. Para a cobertura portátil interior, o sinal deve ser medido a 1,5 metros de altura.

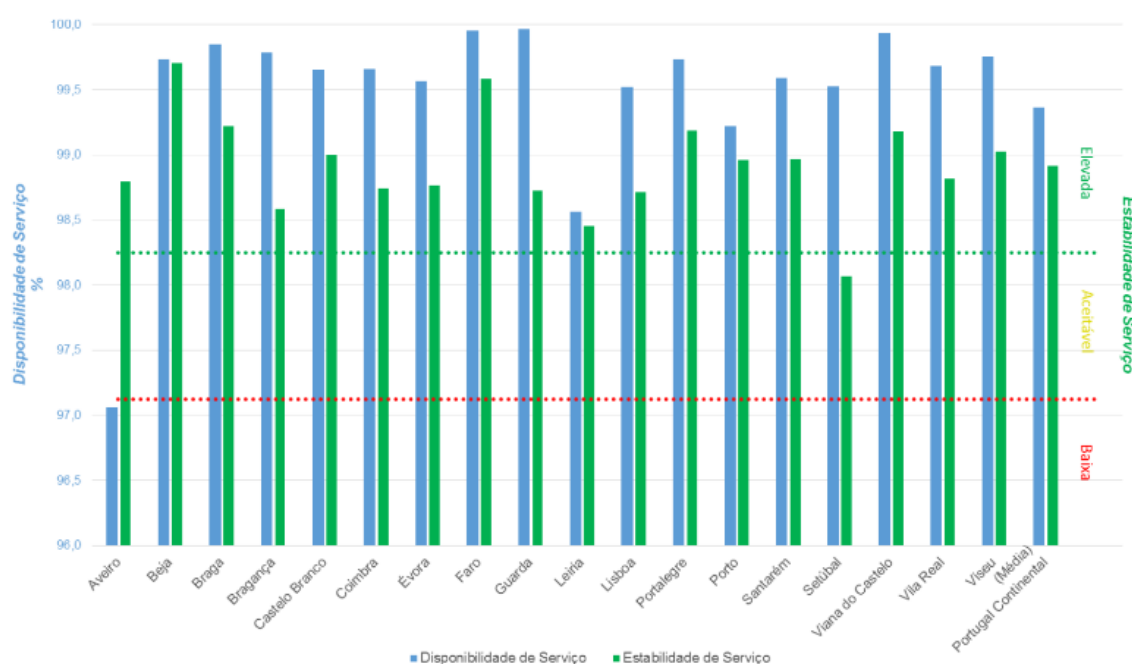
TABELA 8 - NÍVEL DO SINAL DE RECEÇÃO

Probabilidade de Receção por locais	Banda de canal	Campo Elétrico
Receção fixa para 70%	canais 47 a 69	51,0 dB μ V/m
Receção fixa para 95%	canais 47 a 69	57,1 dB μ V/m
Receção portátil interior para 85%	canal 47	88,8 dB μ V/m
Receção portátil interior para 85%	canal 48	88,9 dB μ V/m
Receção portátil interior para 85%	canal 49	89,1 dB μ V/m
Receção portátil interior para 85%	canal 56	90,2 dB μ V/m
Receção portátil interior para 85%	canal 57	90,4 dB μ V/m
Receção portátil interior para 85%	canal 60	90,7 dB μ V/m
Receção portátil interior para 85%	canal 61	91,0 dB μ V/m
Receção portátil interior para 85%	canal 62	91,2 dB μ V/m
Receção portátil interior para 85%	canal 63	91,4 dB μ V/m
Receção portátil interior para 85%	canal 64	91,6 dB μ V/m
Receção portátil interior para 85%	canal 65	91,7 dB μ V/m
Receção portátil interior para 85%	canal 66	91,9 dB μ V/m
Receção portátil interior para 85%	canal 67	92,0 dB μ V/m
Receção portátil interior para 85%	canal 68	92,2 dB μ V/m
Receção portátil interior para 85%	canal 69	92,4 dB μ V/m

Para efeitos de controlo de cobertura, a ANACOM em 2015 passou também a realizar a medição da qualidade de serviço TDT via registo do MER (Modulation Error Ratio) considerando um valor mínimo de 19,5 dB. Para o efeito, a ANACOM selecionou um conjunto de locais e montou instalações de receção com sonda incluída, cujos resultados de medição se encontram publicados de forma regular no seu website.

A título ilustrativo apresenta-se um gráfico com a Qualidade de Serviço da TDT registada pelas sondas da ANACOM em 2016.

GRÁFICO 2 – PERSPECTIVA INTEGRADA DA QUALIDADE DE SERVIÇO DA TDT, NO ANO 2016



Fonte: Relatório da Qualidade de Serviço TDT, Análise dos Dados recolhidos pela Rede de Monitorização Nacional de Sondas TDT da ANACOM, 2016

O Intervalo de Guarda é o que mais condiciona o planeamento de redes SFN, dado que materializa o tamanho destas (impactando na economia do projeto) e, também, a execução do projeto de implementação, pois tem fortes implicações na cobertura, por ser o parâmetro que garante a anulação de interferências entre os sinais emitidos pelos emissores de canal comum.

A constatação destas interferências em regiões supostamente cobertas acabou por ser o indutor da alteração do modo de operação da rede, passando a **Modo SFN e MFN** i.e., regiões cobertas em modo SFN (canal 56) e como alternativa em canal radioelétrico distinto (em *overlay*) que foi admitida como transitória e posteriormente mantida e refletida nos termos das deliberações da ANACOM de 16/05/2013 e de 01/10/2015, por ser urgente a resolução das interferências.

Esta solução resulta de dois pedidos de integração das frequências a título definitivo no DUF, em períodos temporais distintos, os quais foram concedidos pela ANACOM uma vez que tal integração

possibilitava prosseguir o objetivo estabelecido na decisão de 16 de maio de 2013 no que concerne à evolução da rede TDT, permitindo que, em definitivo, as estações permanecessem em funcionamento, garantindo a necessária continuidade e estabilidade das condições de acesso ao serviço por parte da população.

A solução permitiu minimizar os problemas de qualidade de serviço em algumas regiões atribuindo canais adicionais para emissores situados em pontos geográficos mais elevados modificando o projeto original de Rede SFN Única e de cobertura Continental. Por exemplo, a rede SFN tem emissores no Monte da Virgem, Lousã, Montejunto, Palmela e Mendro. Nestes locais normalmente há dois emissores, um no canal 56 e outro num canal MFN.

Esta proposta de contingência foi por certo motivada pelo facto de parte dos emissores gerarem interferências cumulativas nas regiões de serviço fora do intervalo de guarda, considerado para a desejada rede SFN Única de cobertura nacional.

No texto abaixo, e para fundamentar o descrito, apresenta-se um excerto do resumo da atividade de Monitorização e Controlo do Espectro no âmbito da fiscalização do processo de transição para a TDT, com um filtro entre janeiro de 2016 a Julho de 2017, apresentado no site da ANACOM¹⁴ em que se verifica que para o período em causa os concelhos de Faro e Castelo Branco totalizam 87,3% das análises de cobertura realizadas:

Resumo da atividade da Monitorização e Controlo do Espectro no âmbito da Fiscalização do Processo de Transição para a TDT realizada – Filtro de janeiro de 2016 a Julho de 2017

“A ANACOM tem vindo a realizar ações de fiscalização, no âmbito do processo de transição para a Televisão Digital Terrestre (TDT), que originaram 386 análises de cobertura TDT (correspondentes a situações individuais e/ou locais distintos), documentadas em 1255 relatórios.

Este trabalho permitiu identificar problemas e endereçar as soluções para as dificuldades de acesso à TDT a um universo que se estima de cerca de 1695 utilizadores que, direta (por via de reclamação em seu nome rececionada na ANACOM) ou indiretamente (por via de reclamação de interposta pessoa/vizinho) interpelaram as equipas técnicas da ANACOM que realizaram as ações acima mencionadas.

(...)

Para além do tempo utilizado no processamento dos resultados das medições e realização de relatórios, a ANACOM empregou cerca de 3392 horas de trabalho, distribuídas por várias equipas, nas ações realizadas no terreno.

Na sequência do trabalho que a ANACOM desenvolveu, do universo de situações reclamadas com problemas efetivamente identificados (456), conclui-se o seguinte:

- *Em 186 situações (40.79 %) registaram-se divergências entre os resultados das medições em campo e a informação disponibilizada pelo operador no sítio web: <http://tdt.telecom.pt.>;*

¹⁴ TDT Ações de Monitorização - <http://www.mce-ANACOM.pt/tdt/relatorio.php?#bookmark1>

- *Em 7 situações (1.54 %), as divergências existentes deveram-se a avarias e/ou manutenções temporárias que levaram à interrupção da emissão que não justificaram qualquer outra ação, por parte do operador, para além da reposição do normal funcionamento dos respetivos emissores;*
- *Em 2 situações (0.44 %), as divergências existentes deveram-se a problemas externos detetados que foram resolvidos pelas equipas técnicas da ANACOM no local;*
- *Nos restantes 261 casos (57.24 %), a origem dos problemas de receção do sinal TDT era devida à própria instalação de televisão dos cidadãos reclamantes que se revelava inadequada (por exemplo, má orientação para o emissor de televisão que melhor serve o local, problemas de fixação da antena, utilização indevida de antenas interiores) e/ou com anomalias (cabos e fichas degradados/partidos, etc.).”*

Regista-se o facto de cerca de 41% das situações reclamadas serem problemas de não cobertura na ótica da fiscalização e em cerca de 57% o problema residir, na receção do sinal. Desta amostra (último ano e meio de operação que inclui as alterações de rede aqui referidas) são extraídas três conclusões:

1. Que os problemas estão concentrados na região de Faro e Castelo Branco;
2. Que houve um número significativo (quase 40%) de não coberturas contrariando o que é afirmado no sítio do operador nomeadamente na zona centro e norte;
3. Que mais de metade dos problemas identificados (quase 60%) residiam na instalação de receção (privada ou coletiva).

Neste contexto, é relevante observar a opção SFN para efeito concursal de atribuição de DUF face a outras topologias de rede possíveis, pois a escolha deste modo de operação de rede influenciou a estratégia de implementação e os seus custos, gerando também maior complexidade do plano e sua execução, impactando na qualidade de serviço. No entanto, este foi o modelo possível face à disponibilidade espectral existente na altura e às decisões políticas tomadas nesse momento.

Portugal é um país de pequena dimensão com uma orografia acidentada (mesmo nas grandes cidades como Lisboa e Porto) o que, potencialmente, gera muitas situações de sombra ou interferências, o que é ampliado por uma operação SFN única, algo que o planeamento rádio denuncia, *a priori*, seja pela análise das situações de sombra, seja pelos níveis de sinal em cada área de cobertura.

As zonas elevadas e as zonas junto ao litoral ficam mais expostas às acumulações de sinais interferentes. Estas situações são motivadas pelo nível de sinal cumulativo de todos os emissores (com maior contribuição daqueles em posição média elevada) que emitem no mesmo canal. Se não se verificarem atrasos de lançamento, um emissor que diste 67,5 km de outro comporta-se como interferente, pois o sinal chega fora do intervalo de guarda.

A influência da rede de utilizador no desempenho do TDT

A rede de utilizador descreve a infraestrutura e conjunto de equipamento detidos pelo utilizador final que são necessários para a receção e visualização do sinal de televisão e que têm grande impacto na

qualidade do serviço. No contexto da qualidade da TDT importa perceber como é que a rede do utilizador atualmente influencia a Experiência de consumo ou Quality of Experience (QoE).

Tal como o excerto do relatório da ANACOM apresentado anteriormente indica, uma grande percentagem das reclamações recebidas durante o período de migração ficou a dever-se a problema da rede de utilizador como seja equipamento indevido, má orientação da antena, erros na instalação, entre outros.

Estas questões contribuem para a perceção de mau serviço da TDT não estando, porém, relacionadas com o grau de cobertura ou a qualidade do sinal em si.

São várias as causas de âmbito tecnológico identificadas para esta situação:

1. **Abandono das antenas de receção de televisão UHF/VHF pelos condomínios** provocado em parte pelas ofertas agressivas dos operadores de televisão de cabo paga. Em muitos casos, a tentativa de sintonização do serviço via Set Top Box (STB) resultava infrutífera porque era afetada, irremediavelmente, pelo mau estado das infraestruturas de receção: antena, amplificadores, filtro de receção (desadequados aos novos canais), cabos RF...;
2. **A impossibilidade de estabelecer uma uniformização da qualidade do descodificador ao nível dos sinais de receção de rádiofrequência.** A própria ANACOM, juntamente com a DECO, teve esta perceção pois patrocinou ensaios de STB¹⁵ do qual resultaram apenas três modelos considerados de boa qualidade. Acresce que, a avaliar pelo que é público em termos de divulgação dos testes, não houve a preocupação (por parte dos utilizadores) de testar o desempenho do módulo de receção TDT e a robustez da sincronização¹⁶ quando o sinal OFDM vem interferido ou fortemente atenuado pela má qualidade infraestrutura destes;
3. **O menor profissionalismo de alguns instaladores de Pay TV,** no que diz respeito à partilha de infraestruturas coaxiais dos edifícios onde a profusão de canais analógicos dos operadores de subscrição constitui fonte de contaminação do sinal TDT dentro do condomínio.

Cobertura vs Quality of Experience (QoE)

A utilização genérica do Modulation Error Ratio (MER) será a indicada pois permite avaliar a qualidade da receção no pressuposto da melhor orientação da antena ao emissor. No entanto, o MER, não permite avaliar a Qualidade de serviço (Quality of Experience QoE) pois não determina eventuais intermitências de curta duração que se manifestam no Bit Error Rate (BER) (mantendo-se sempre o MER aceitável) causando uma má experiência de utilização. Estes são também efeitos degradantes típicos na rede de receção.

¹⁵ <https://www.ANACOM.pt/render.jsp?contentId=1058672>

¹⁶ Por robustez de sincronização entende-se a capacidade da STB reconstruir o sinal OFDM interferido ou atenuado. Umas STB são piores e outras melhores nesta tarefa

Uma avaliação correta da perceção do serviço TDT nas atuais circunstâncias, poderá passar também por selecionar um conjunto de casas através de equipamentos que medissem o BER junto à TV.

Os factos à data de hoje comprovam que a variável rede de receção nas suas diversas vertentes (p.e. instalação de receção e equipamentos de receção) e fatores relacionados com a mesma, como as campanhas de sensibilização, contribuíram para a menor utilização da TDT por parte da população, nomeadamente em termos de:

- Reduzido investimento que os condomínios em geral estavam dispostos a realizar na rede de receção, pois uma significativa (77,2% dos alojamentos) parte das frações estava servida por TV paga. Por certo, para uma parte significativa de consumidores, a opção foi adotar um pacote de telecomunicações com TV incluída¹⁷. Desta forma para os consumidores de televisão (nas suas diversas formas) gerou-se uma perceção da TDT como “parente pobre da televisão” ou serviço complementar à televisão da sala¹⁸;
- Aleatoriedade na qualidade de serviço na primeira experiência, muito dependente da qualidade da infraestrutura e da localização geográfica do emissor de TDT daquela zona ser mais ou menos próximo do emissor analógico que servia a mesma zona (experiência negativa durante o período de simulcast com a necessidade de reorientação de antena);
- Necessidade de recurso a serviços técnicos profissionais de instalação com qualidade de serviço muito variável, levando a diferentes experiências na fase de adoção da TDT;
- Dificuldade de utilização da antena portátil interior pois apenas se garantia cobertura deste género nas localidades definidas como históricas. Muitos países tendo oferecido generalizadamente cobertura radioelétrica que permitia a possibilidade da antena interior facilitaram o processo de adoção da TDT.

Algumas destes obstáculos poderiam ser mitigados caso as habitações seguissem maioritariamente as normas do ITED, produzidas pela ANACOM em devido tempo. A primeira edição deste manual data de Julho de 2004.

¹⁷ A adoção da norma DVB-T pelos prestadores de serviços de TV paga e que suporta a TDT, veio “resolver” o problema de distribuição em casa pelos operadores Pay TV que passaram a incluir na sua oferta, um pacote de canais DVB-T, alavancada na disponibilidade de TVs com decodificador nativo DVB-T no retalho

¹⁸ Testemunhos de utilizadores de serviços por subscrição recolhidos durante os grupos de debate

5.3. Funcionalidades no Acesso à Televisão e à TDT

A presente secção apresenta vários serviços que as tecnologias de acesso a televisão incluem e apresenta o contexto da TDT em cada uma dessas funcionalidades em Portugal. Os resultados apresentados do inquérito realizado no presente estudo, bem como a sua amostra, podem ser consultados na íntegra no Anexo D – Resultados do Inquérito.

À análise qualitativa realizada pela equipa de projeto junta-se uma análise quantitativa, obtida pelo inquérito realizado a utilizadores da TDT. O resultado do inquérito é baseado na perceção de utilidade e preferência do utilizador visto que alguns não têm atualmente acesso a determinadas funcionalidades através da TDT.

5.3.1. Soluções de Mobilidade

As soluções de Mobilidade consistem na capacidade de visualizar conteúdos televisivos TDT noutro tipo de terminais para além dos televisores, desde que aqueles estejam munidos de um recetor de DVB-T.

A generalidade dos dispositivos móveis utilizados para experienciar a receção de conteúdos vídeo não tem integrado o desmodulador de sinal necessário. Porém, é possível ligar-se à TDT através de simples equipamentos externos podendo então visualizar aquele sinal noutros recetores como por exemplo em smartphones, computadores ou tablets. Nesse contexto, ao contrário das ligações por cabo, é possível visualizar TDT em qualquer localização desde que esteja incluída na área de cobertura da rede.

Estes pressupostos permitem o desenvolvimento de ofertas de serviços adicionais, quer em termos dos meios móveis públicos (p.e. transportes públicos), quer dos meios móveis privados (p.e. automóvel, autocaravanas, barcos de recreio, etc.). Em Portugal não há registo de serviços específicos, baseados na oferta TDT, que tenham sido lançados neste âmbito. Note-se que para este tipo de serviços seria necessário um investimento não menosprezável na rede de transmissão, bem como nas necessárias infraestruturas dos operadores de radiodifusão televisiva.

No âmbito do inquérito realizado cerca de 37% dos inquiridos¹⁹ consideraram que a possibilidade de receção de TDT através de dispositivos móveis, tablets ou smartphones, é útil ou muito útil para o seu grau de satisfação na experiência de TDT.

5.3.2. Soluções de Interatividade

As soluções de interatividade da Televisão Digital Terrestre permitem ao utilizador realizar escolhas ou decisões baseadas em desafios ou questões colocadas em programas televisivos. Desta forma por

¹⁹ Utilizadores de TDT de forma exclusiva

exemplo, permitem a participação em concursos televisivos ou a seleção de diferentes desfechos para programas.

Para efetivar este serviço é necessário um canal de retorno. Esta interatividade foi conseguida noutros países ou experiências através de acordos de parceria entre os operadores de radiodifusão televisiva e os operadores de telefonia móvel ou internet.

Este serviço estava previsto no lançamento da TDT e apresentava-se como um dos principais diferenciadores da oferta digital. Todavia, atualmente não se encontra implementado em Portugal.

O questionário realizado no decorrer deste trabalho mostrou que esta funcionalidade é a menos útil de acordo com as preferências dos utilizadores TDT (utilizadores que consomem TDT em exclusivo na sua residência habitual), dando prioridade a outras funcionalidades.

Ainda assim, cerca de 17,6% dos inquiridos consideraram que a interatividade com programas é útil ou muito útil para o seu grau de satisfação na experiência de TDT.

5.3.3. Soluções HD

A possibilidade de lançamento de canais em HD é uma vantagem da televisão digital e representa uma tendência internacional como o crescente desenvolvimento tecnológico dos aparelhos televisivos.

A emissão em HD permite, em condições normais, uma melhor qualidade de som e imagem.

No lançamento da TDT em Portugal estava previsto a promoção de um canal partilhado em HD, o que nunca chegou a acontecer por falta de acordo entre os radiodifusores. Posteriormente, através da RCM nº37-C/2016, o governo determinou a cessação da reserva de capacidade para difusão em modo não simultâneo, de emissões em alta definição dos serviços de programas distribuídos no Multiplex A, previsto no n.º 3 da Resolução do Conselho de Ministros n.º 12/2008, de 22 de janeiro.

Assim, atualmente, a oferta de TDT em Portugal é emitida na totalidade em SD. O questionário realizado neste estudo, porém, revelou que os utilizadores de TDT colocaram a possibilidade de canais de alta definição em terceiro lugar, em termos de utilidade. Ainda assim, cerca de 62,4% dos inquiridos²⁰ consideraram que o HD é útil ou muito útil para o seu grau de satisfação na experiência de TDT.

5.3.4. EPG – Guias de Programação Eletrónicos

Os Guias de Programação permitem aos utilizadores consultar a grelha de programas para o dia e dias seguintes, para os diferentes canais. Desta forma, estão na posse da informação adicional comparando com a anterior informação disponível na tecnologia analógica.

Esta funcionalidade permite ao utilizador um maior controlo sobre os conteúdos que consome e foi valorizada como a mais útil pelos inquiridos no questionário realizado, juntamente com a pausa e

²⁰ Utilizadores de TDT de forma exclusiva

gravação. Cerca de 71,4% dos inquiridos²¹ consideraram que o guia de programação é útil ou muito útil para o seu grau de satisfação na experiência de TDT.

A perceção de qualidade do EPG está geralmente associada ao design do mesmo, fator que, no caso da TDT, está apenas dependente do fabricante de STB ou do recetor integrado. Desta forma, o EPG da TDT não está uniformizado em termos de design como no caso dos operadores de cabo que personalizam o seu EPG.

5.3.5. Pausa e Gravação

As opções de Pausa e Gravação estão disponíveis em determinados pacotes da televisão por subscrição e fazem também parte das ofertas de OTT ou VOD, com base em televisão por internet.

No contexto da TDT em Portugal, a Pausa e Gravação estão também disponíveis caso o utilizador tenha uma STB preparada para o efeito ou que permita a ligação a um disco rígido. Por este motivo, o serviço aparenta uma baixa penetração no contexto nacional.

No contexto do inquérito, realizado no âmbito deste estudo, esta foi uma das funcionalidades mais valorizadas pelos utilizadores de TDT em exclusivo, abrindo assim espaço para uma potencial exploração e incentivo ao crescimento da mesma.

Cerca de 70,1% dos inquiridos²² consideraram que a funcionalidade de pausa e gravação é útil ou muito útil para o seu grau de satisfação na experiência de TDT.

²¹ Utilizadores de TDT de forma exclusiva

²² Utilizadores de TDT de forma exclusiva

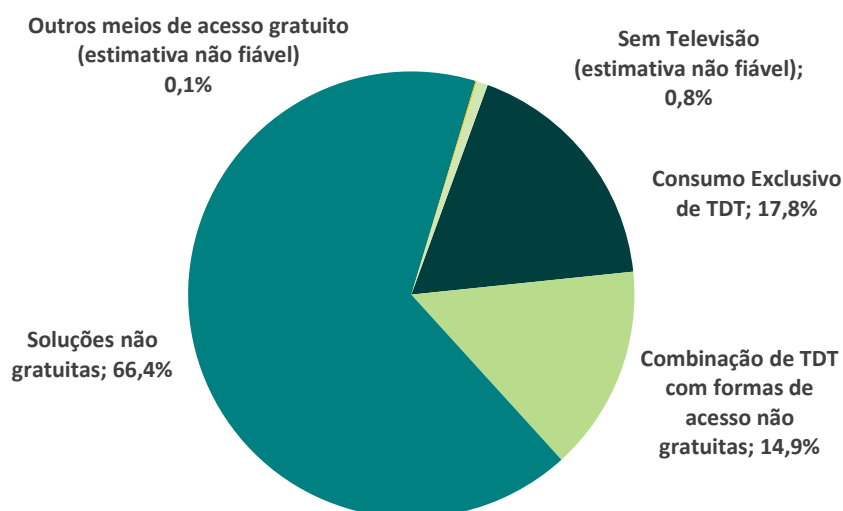
5.4. Consumo e Hábitos da TDT

A Televisão Digital Terrestre enquadra-se como meio de acesso ao sinal de televisão. Em paralelo com a TDT existem outros meios de transmissão do sinal como a televisão por satélite, fibra ótica, por cabo ou através da internet.

5.4.1. Consumo de TDT em Portugal

Em 2017, 32,7% dos lares em Portugal tinha acesso a televisão através de TDT (de forma não exclusiva, ou seja, o lar poderá combinar a TDT com outro meio). Comparando com o ano anterior, a percentagem de lares com acesso a TDT (de forma exclusiva ou não) não variou de forma estatisticamente significativa²³.

GRÁFICO 3 – CONSUMO DE DIFERENTES FORMAS DE ACESSO AO SINAL DE TELEVISÃO (% DE LARES)



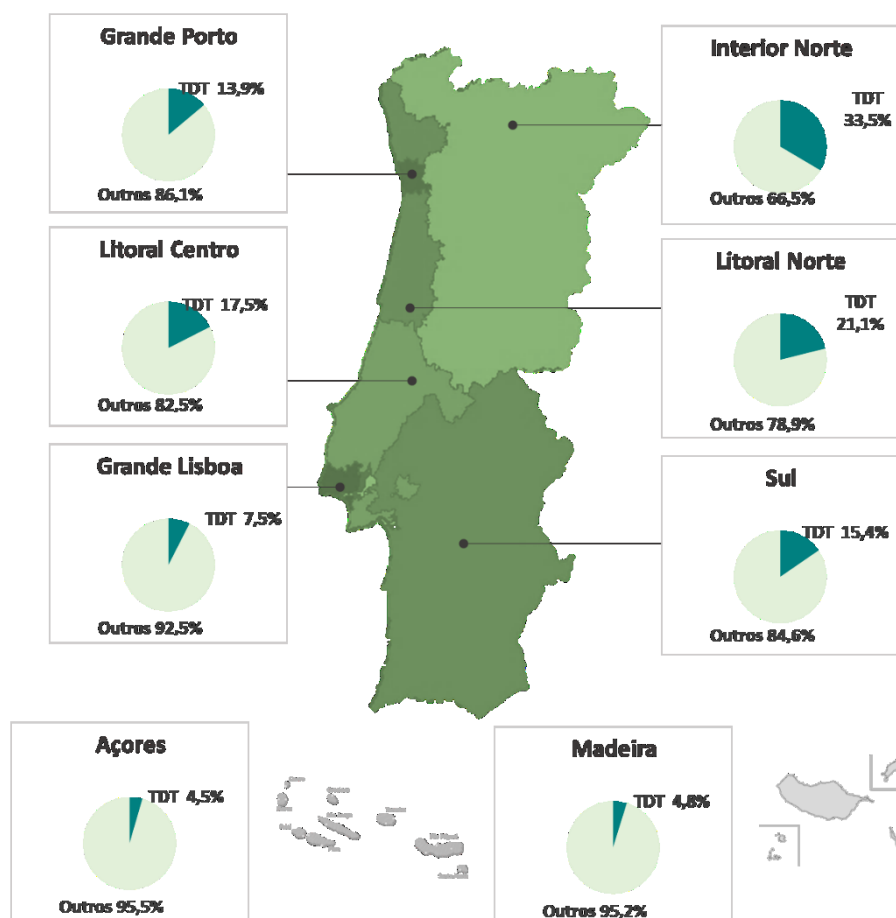
Fonte: Meios de Acesso ao sinal de Televisão, ANACOM, 2017

A presença da TDT como meio exclusivo de acesso ao sinal de televisão está concentrada em zonas específicas do país, com particular dominância em zonas rurais ou interiores. A imagem abaixo mostra como a penetração da TDT como meio de acesso exclusivo é baixa nos grandes centros urbanos de Porto e Lisboa.

Por oposição, o Norte do país, nas zonas Litoral e Interior, apresenta taxas de penetração bastante superiores.

²³ Relatório da ANACOM "Meios de Acesso ao Sinal de TV junho de 2017 e Inquérito aos Meios de Acesso ao Sinal de TV Julho de 2016, ANACOM

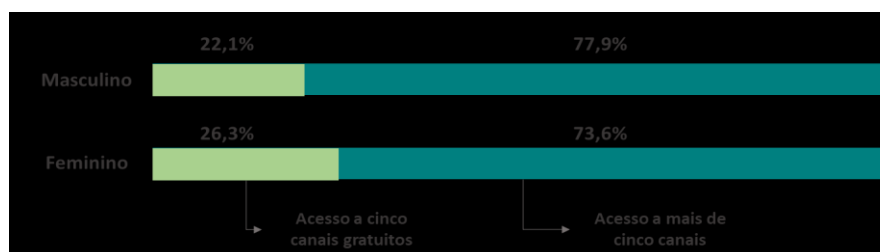
ILUSTRAÇÃO 8 - TAXAS DE PENETRAÇÃO DA TDT EM PORTUGAL POR REGIÕES



Fonte: Relatório sobre os Meios de Acesso ao Sinal de Televisão, ANACOM, 2017

De acordo com o Relatório “Perfil dos consumidores de TDT e de Televisão Paga em Portugal” da Obercom, relativamente **ao género**, existe um relativo equilíbrio entre homens e mulheres (percentagens respetivas de 22,1% e 26,3%).

GRÁFICO 4 – DISTRIBUIÇÃO DE ACESSO À TELEVISÃO POR GÉNERO²⁴

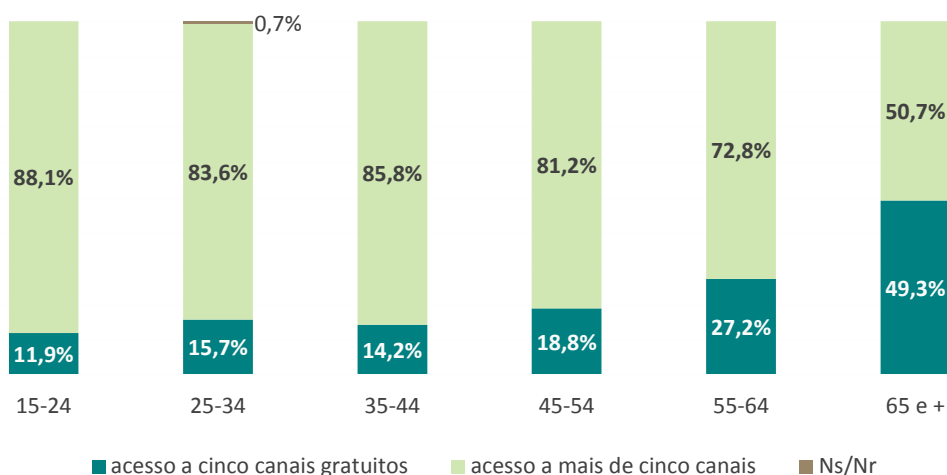


Fonte: ERC “Inquérito Consumos de Media em Portugal”, 2015

²⁴ O estudo foi realizado em 2015 e por isso surge a categoria “cinco canais” ao invés dos atuais sete canais da TDT

No entanto, relativamente à idade dos inquiridos verifica-se uma distribuição distinta. Os inquiridos mais velhos tendem a ser os que mais possuem apenas 5 canais²⁵ em casa. Enquanto 14,2% dos inquiridos entre os 35 e 44 tinham TDT, este peso sobe para 49,3% no grupo com mais de 65 anos.

GRÁFICO 5 – DISTRIBUIÇÃO DOS MEIOS DE ACESSO À TELEVISÃO POR FAIXAS ETÁRIAS

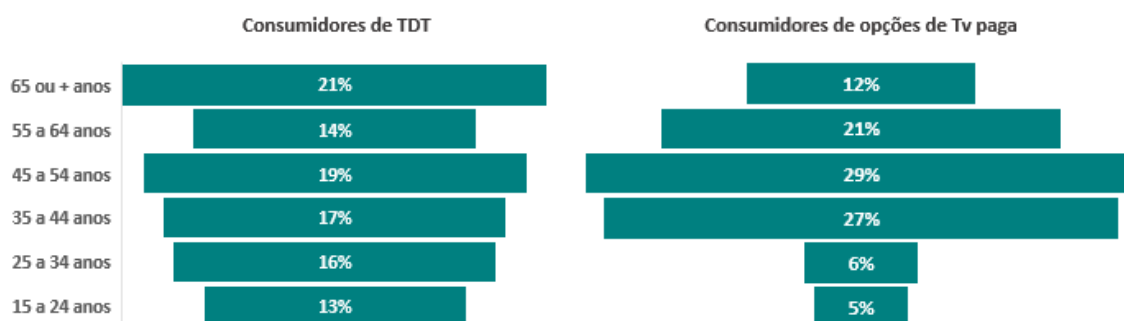


Fonte: "Inquérito Consumos de Media em Portugal", ERC, 2015

O questionário realizado no âmbito do presente estudo evidencia uma tendência semelhante no que toca à distribuição de idades. As pirâmides etárias apresentadas abaixo mostram a distribuição de idades entre os inquiridos com acesso a TDT e os consumidores com soluções de televisão paga.

Neste caso, nas faixas etárias mais novas a TDT aparece como mais utilizada que as ofertas de TV paga. Tal poderá eventualmente ser justificado pela menor atratividade dos pacotes para as gerações mais novas (uso intensivo da internet através de dispositivos móveis).

GRÁFICO 6 - DISTRIBUIÇÃO DO ACESSO À TELEVISÃO POR FAIXAS ETÁRIAS (RESPOSTAS AOS INQUÉRITOS)²⁶



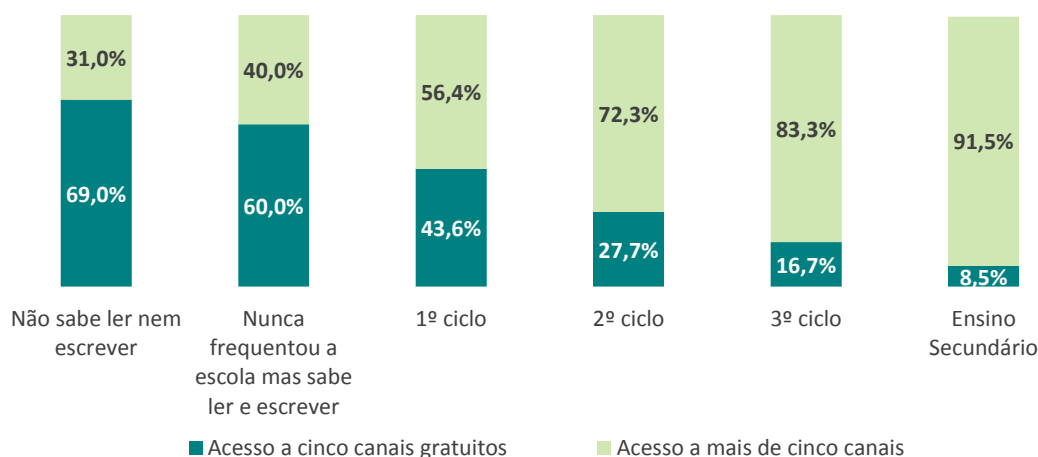
Fonte: Inquérito conduzido no âmbito do Estudo, amostra 591 utilizadores de TDT em exclusivo e amostra de 119 utilizadores de Tv por subscrição

²⁵ No momento de execução do Inquérito Consumos de Media em Portugal promovido pela ERC em 2015, a oferta TDT consistia em cinco canais

²⁶ Os utilizadores de Pay TV representam uma amostra aleatória de 119 inquiridos tem uma margem de erro máximo de 9.0%, com um nível de confiança de 95%, não sendo assim estatisticamente representativa do universo de utilizadores

Relativamente ao grau de escolaridade, verifica-se uma tendência semelhante. De acordo com os dados apresentados na figura abaixo, os inquiridos com menor formação são os que mais possuem TDT (69,0% dos que não sabem ler nem escrever e 60,0% dos que nunca frequentaram a escola, mas que têm essa capacidade). Nestes dois segmentos estamos, no entanto, a falar de subamostras relativamente pequenas. Ainda assim é possível observar que a percentagem de utilizadores TDT diminui à medida que aumenta o grau de escolaridade.

GRÁFICO 7 - DISTRIBUIÇÃO DE ACESSO À TELEVISÃO POR GRAU DE ESCOLARIDADE

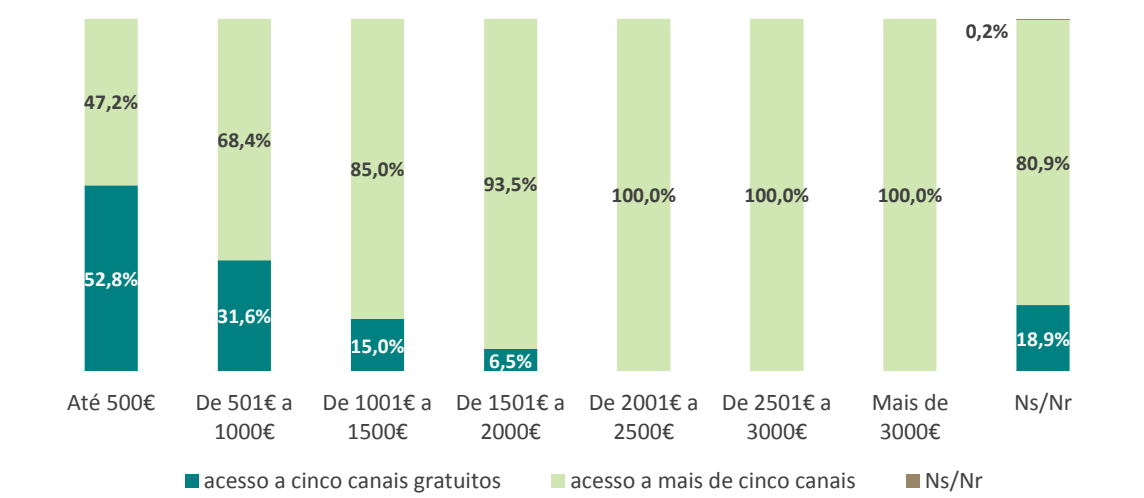


Fonte: ERC "Inquérito Consumos de Media em Portugal", 2015

No que toca ao rendimento do agregado familiar, a análise da figura abaixo indica que os inquiridos cujos agregados têm menor rendimento são os que mais tendem a ter TDT em sua casa:

- Mais de metade (52,8%) dos inquiridos cujo agregado tem até €500 de rendimento mensal; e
- Quase um terço (31,6%) dos respondentes cujo agregado recebe mensalmente entre €501 e €1000.

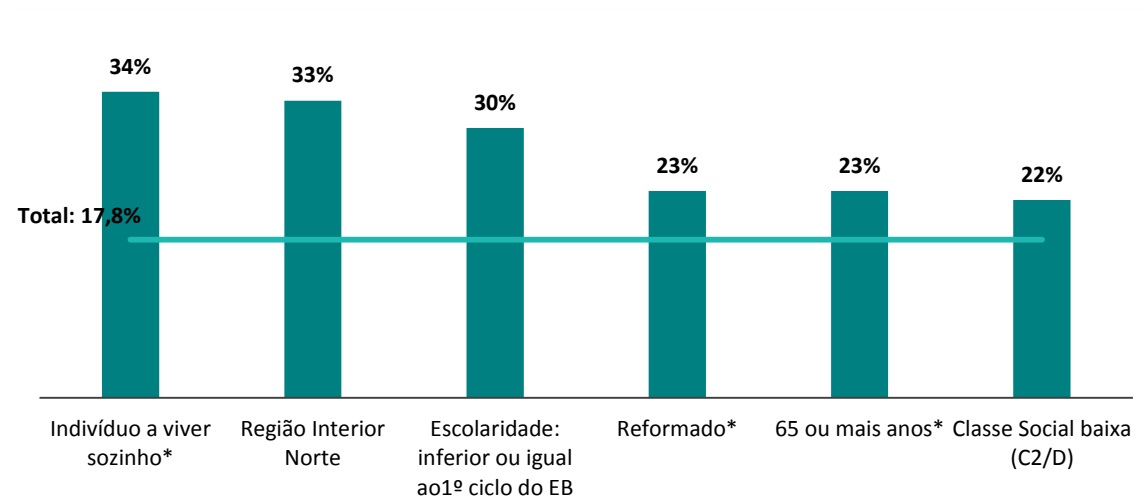
GRÁFICO 8 - DISTRIBUIÇÃO DO ACESSO À TELEVISÃO POR RENDIMENTOS FAMILIARES



Fonte: ERC "Inquérito Consumos de Media em Portugal", 2015

De forma resumida, o relatório realizado recentemente pela ANACOM (2017) comprova que os utilizadores de TDT, sem televisão por subscrição, tendem a ser de idade mais avançada, com menores níveis de escolaridade ou com menores rendimentos.

GRÁFICO 9 - PERCENTAGEM DE RESIDÊNCIAS COM SINAL DA TDT SEM TELEVISÃO POR SUBSCRIÇÃO, SEGUNDO CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS COM RESULTADOS ACIMA DA MÉDIA



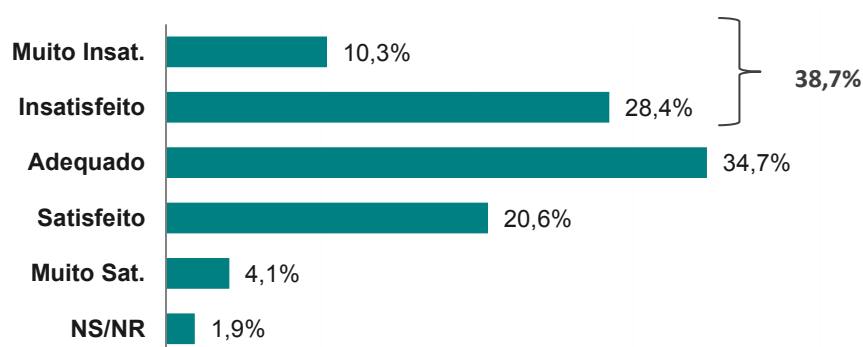
Fonte: ANACOM, Inquérito aos meios de acesso ao sinal de TV, 2017, *estimativa aceitável

5.4.2. Hábitos do Consumidor

No inquérito realizado no âmbito do estudo, os utilizadores de TDT em exclusivo mostraram um nível baixo de satisfação, sendo que 38,7% estão muito insatisfeitos ou insatisfeitos com a atual oferta TDT.

Nota importar que cerca de 34,7% dos inquiridos considera a oferta adequada, o que poderá ser explicado por uma perceção existente, desde a oferta analógica, de que o serviço público consiste dos canais públicos da RTP complementados pelos canais generalistas SIC e TVI. Cerca de 4,1% mostrou-se muito satisfeito com a atual oferta.

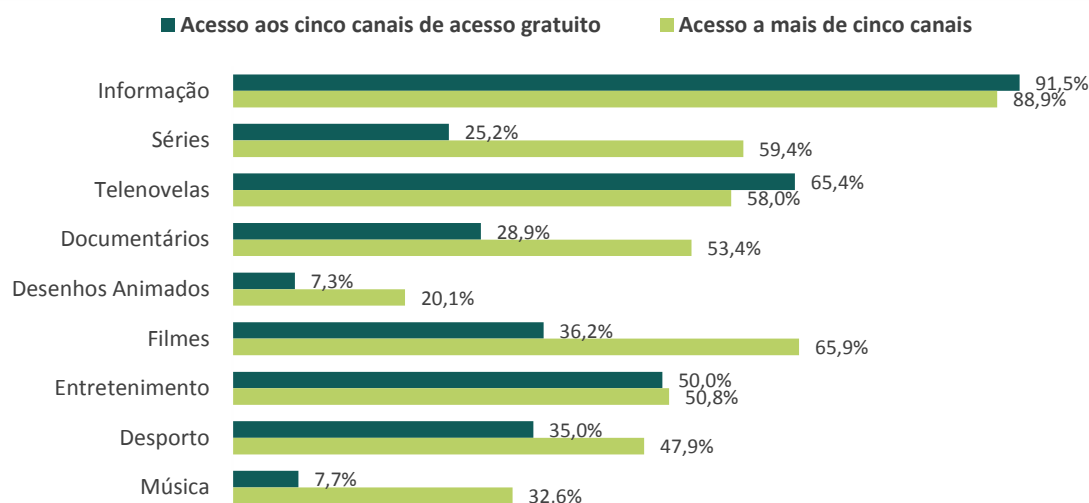
GRÁFICO 10 - SATISFAÇÃO COM A ATUAL OFERTA DE CANAIS DA TDT, 2017 (RESPOSTAS AO INQUÉRITO)



Fonte: Inquérito conduzido no âmbito do Estudo, amostra 591 utilizadores de TDT em exclusivo

No que toca aos conteúdos programáticos existem diferenças de preferência entre os utilizadores de TDT e os utilizadores de televisão paga. A imagem abaixo apresenta os resultados do Inquérito Consumos de Media em Portugal que aborda, entre outros tópicos, os géneros programáticos preferidos pelos utilizadores. Em termos de géneros programáticos audiovisuais, os utilizadores de TDT tenderam a preferir em maior grau, face aos utilizadores de televisão paga, conteúdos relacionados com informação e telenovelas, enquanto que os restantes tipos de conteúdos tendem a ser preferidos, em maior grau, pelos utilizadores de TV paga.

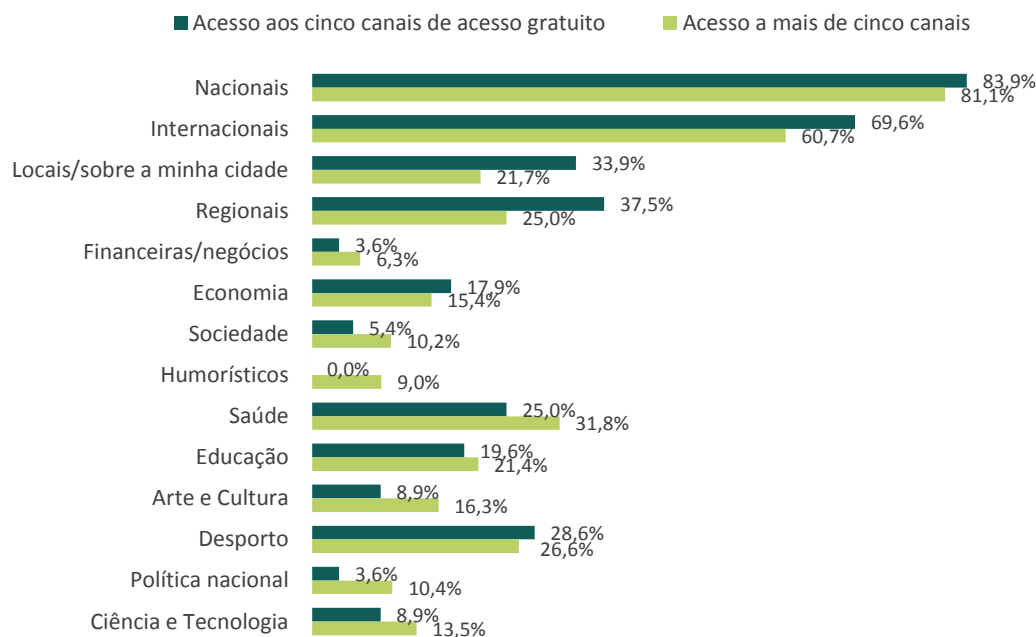
GRÁFICO 11 - GÊNEROS PROGRAMÁTICOS PREFERIDOS PELOS CONSUMIDORES DA TDT E TELEVISÃO PAGA, 2015



Fonte: ERC "Inquérito Consumos de Media em Portugal", 2015

Observando a figura abaixo, verificamos que, em termos de preferências por género noticioso, os utilizadores de TDT tendem a preferir Notícias locais e regionais em maior grau que os de televisão paga, enquanto estes últimos tendem a preferir, também em maior percentagem, notícias de teor financeiro, sociedade, humorísticas, saúde, educação, arte e cultura, política nacional e ciência e tecnologia.

GRÁFICO 12 - GÊNEROS NOTICIOSOS PREFERIDOS PELOS CONSUMIDORES DA TDT E TELEVISÃO PAGA, 2015



Fonte: ERC "Inquérito Consumos de Media em Portugal"

No âmbito da análise de potenciais melhorias à oferta de serviços TDT, os 69% dos inquiridos apontaram o aumento de canais com a principal melhoria para a oferta TDT. Em segundo lugar a introdução de canais regionais foi apontada por 7,1%.

A tabela à direita apresenta o detalhe das respostas “Outras” não sendo, porém, estatisticamente relevantes.

TABELA 9 - SUGESTÕES DE MELHORIA PARA A OFERTA DA TDT (RESPOSTAS AO INQUÉRITO)

Sugestões de Melhoria	%	Valor	Resposta <i>Outras</i>	%	Valor
Mais canais de TV	69,0%	408	Melhorar a receção de sinal	2,0%	12
Canais regionais	7,1%	42	Qualidade de imagem/som	1,4%	8
NS/NR	6,9%	41	Canais infantis	0,7%	4
Canais em alta definição	4,1%	24	Canais de desporto	0,7%	4
Estações de Rádio	1,4%	8	Canais de documentários	0,5%	3
Ver em smartphones/ tablets	0,8%	5	Melhor assistência técnica	0,5%	3
Outras	10,7%	63	Canais de entretenimento	0,3%	2
TOTAL	100,0%	591	Canais de história	0,3%	2
			Canais de informação	0,3%	2
			Canais de música	0,3%	2
			Canais de series/filmes	0,3%	2
			Canais de culinária	0,2%	1
			Canais de religião	0,2%	1
			Outras	2,9%	17
				10,7%	63

Fonte: Inquérito conduzido no âmbito do Estudo, amostra 591 utilizadores de TDT em exclusivo

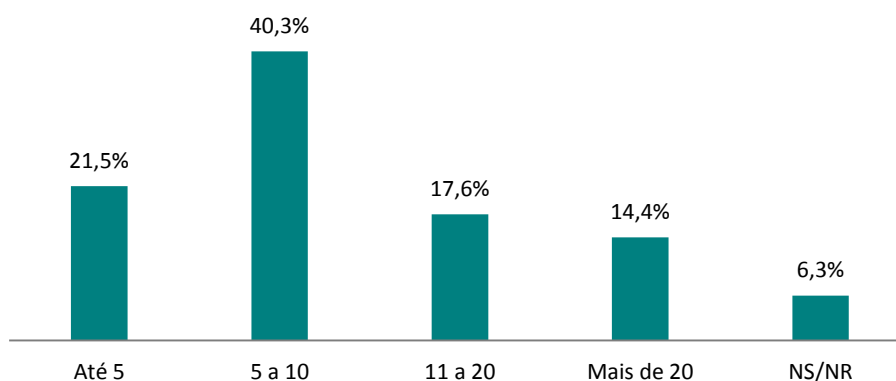
Durante os grupos de debate realizados surgiram preferências distintas entre os participantes, destacando-se as seguintes:

- Em grupos diferentes (Lisboa e Braga) consideraram a introdução do canal *EuroNews* como um passo determinante com grande impacto na qualidade da oferta bem como no valor social enquanto promotor do “*sentimento europeu*” na sociedade portuguesa;
- Genericamente todos os grupos referiram o impacto da introdução de desporto, referindo, porém, a introdução de novos canais de desporto, que poderiam focar modalidade distintas ou desporto ao nível regional;
- Em Almeida e Braga referiram que o número de canais não será o fator determinante na utilização da TDT visto a alargada oferta da TDT espanhola, cujo sinal é rececionável das duas localidades, focando a importância dos canais regionais e da qualidade do conteúdo apresentado.

O inquérito desenvolvido no contexto do presente estudo mostra que cerca 32% dos inquiridos (utilizadores de TDT em exclusivo) tem interesse por mais de 10 canais na TDT. Cerca de 61,8% dos

inquiridos considera ser adequada uma oferta até 10 canais, que está dentro do intervalo da oferta atual.

GRÁFICO 13 - NÚMERO ADEQUADO DE CANAIS NA TDT (RESPOSTAS AO INQUÉRITO)



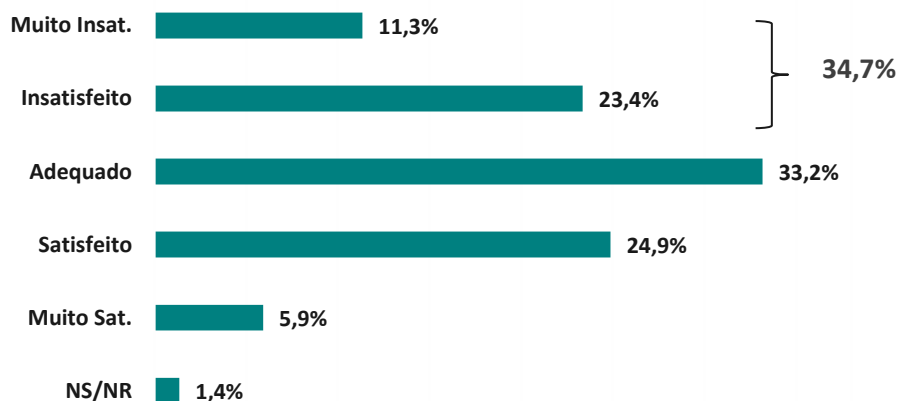
Fonte: Inquérito conduzido no âmbito do Estudo, amostra 591 utilizadores de TDT em exclusivo

5.4.3. Satisfação com o Serviço Atual

A satisfação global com o serviço TDT considera todas as dimensões de utilização da TDT que influenciam a qualidade da experiência, adicionando à oferta de canais, dimensões como as funcionalidades, usabilidade do sistema, etc.

No inquérito realizado, relativamente à satisfação global com o serviço TDT atual, os inquiridos mostram um nível baixo de satisfação, sendo que 34,7% estão muito insatisfeitos ou insatisfeitos com o serviço atual. Nota importar que cerca de 33,2% dos inquiridos considera o serviço adequado.

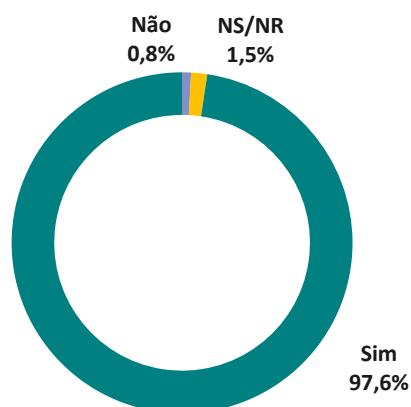
GRÁFICO 14 - SATISFAÇÃO GLOBAL COM O SERVIÇO TDT (RESPOSTAS AO INQUÉRITO)



Fonte: Inquérito conduzido no âmbito do Estudo, amostra 591 utilizadores de TDT em exclusivo

Relativamente ao valor social da TDT e à responsabilidade do Estado de assegurar acesso a televisão de forma gratuita, 97,6% dos utilizadores inquiridos consideram que o serviço televisivo deve ser público e gratuito; 0,8% consideraram não ser responsabilidade do Estado e 1,5% não responderam ou não sabem.

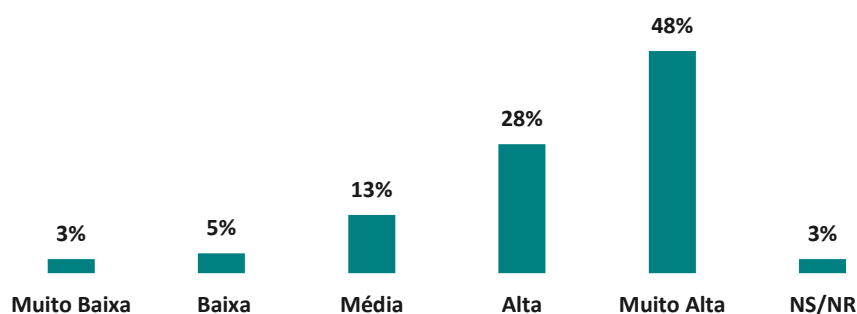
GRÁFICO 15 - UTILIZADORES QUE CONSIDERAM QUE A TDT DEVE SER UM SERVIÇO PÚBLICO E GRATUITO (EM PERCENTAGEM) - (RESPOSTAS AO INQUÉRITO)



Fonte: Inquérito conduzido no âmbito do Estudo, amostra 591 utilizadores de TDT em exclusivo

Estes resultados são sustentados numa alta valorização do acesso à informação enquanto direito do cidadão, que se traduz nos resultados abaixo apresentado sobre a importância da TDT no acesso à informação por parte da população.

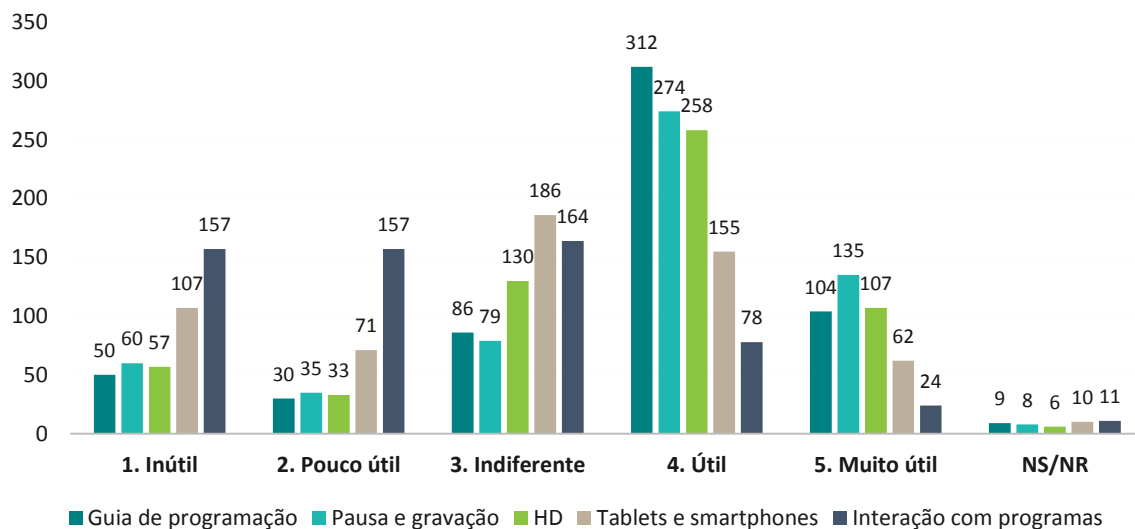
GRÁFICO 16 - AVALIAÇÃO DA IMPORTÂNCIA DA TDT PARA O ACESSO DA POPULAÇÃO À INFORMAÇÃO (RESPOSTAS AO INQUÉRITO)



Fonte: Inquérito conduzido no âmbito do Estudo, amostra de 591 utilizadores de TDT em exclusivo e de 119 utilizadores de Tv por subscrição

O inquérito procurou também apurar a utilidade percebida pelos utilizadores TDT em exclusivo de determinadas funcionalidades. Como referido anteriormente, nem todas as funcionalidades apresentadas estão atualmente disponíveis e a resposta dos utilizadores é baseada na sua perceção e preferências enquanto utilizador da TDT.

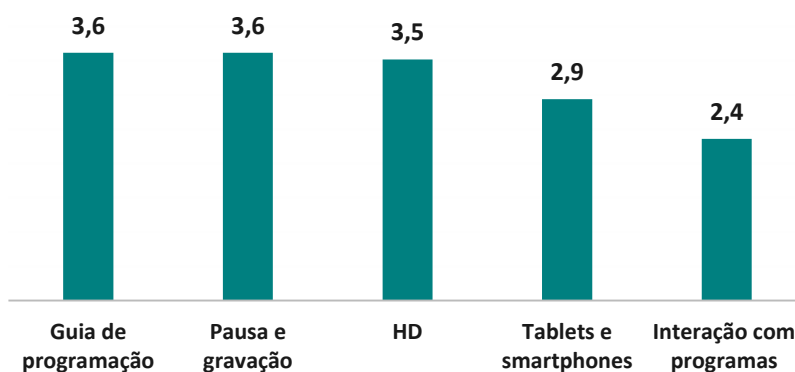
GRÁFICO 17 – UTILIDADE DE FUNCIONALIDADES DA TDT (RESPOSTAS AO INQUÉRITO)



Fonte: Inquérito conduzido no âmbito do Estudo, amostra: 591 utilizadores de TDT em exclusivo

A média ponderada das avaliações dadas a cada funcionalidade da TDT indica que os atuais utilizadores consideram a “Interação com os programas” a funcionalidade com menor interesse e o “Guia de Programação” e a “Pausa e Gravação” as funcionalidades mais úteis.

GRÁFICO 18 - MÉDIA DA VALORIZAÇÃO DE CADA FUNCIONALIDADE - (RESPOSTAS AO INQUÉRITO)



Fonte: Inquérito conduzido durante o Estudo, amostra: 591 utilizadores de TDT em exclusivo

Os resultados detalhados encontram-se no Anexo D – Resultados do Inquérito.

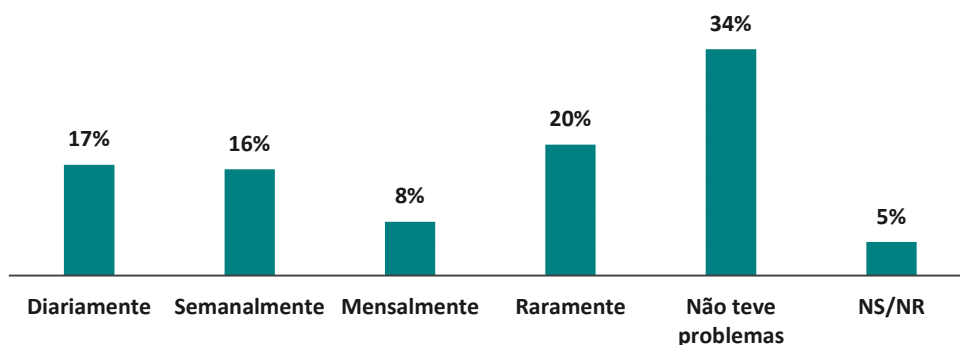
5.4.4. Reclamações e a Qualidade do Sinal Percecionada

As reclamações relacionadas com o serviço TDT recebidas pela ANACOM totalizaram 399 em 2016, uma descida de 23,6% em relação ao ano anterior. As reclamações relacionadas com cobertura e receção do serviço são a principal causa de reclamação, representando 85% do seu total²⁷.

De acordo com o relatório “Reclamações sobre os serviços de Comunicações” da ANACOM, em 2016 as reclamações verificam um pico durante o mês de junho (63 reclamações) e um mínimo em fevereiro (20 reclamações)²⁸.

O inquérito realizado no contexto do presente estudo revela que, na amostra considerada, cerca de 17% dos utilizadores de TDT têm problemas diários com a TDT e 16% tem problemas todas as semanas. Refere também que 34% não teve problemas com a TDT.

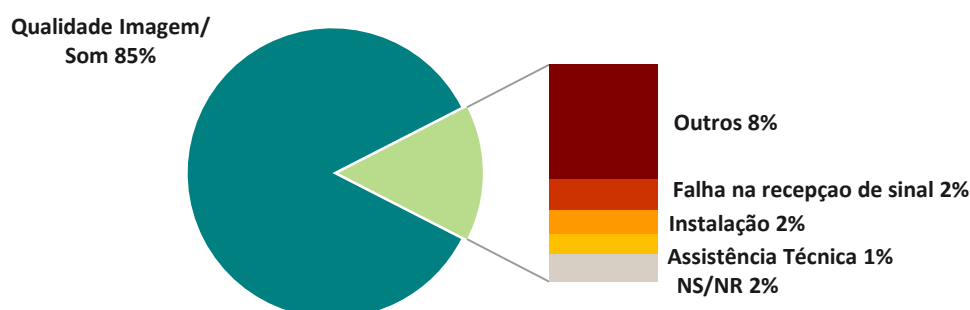
GRÁFICO 19 - FREQUÊNCIA DA OCORRÊNCIA DE PROBLEMAS NOS ÚLTIMOS TRÊS MESES (RESPOSTAS AO INQUÉRITO)



Fonte: Inquérito conduzido no âmbito do Estudo, amostra: 591 utilizadores de TDT em exclusivo

Os problemas apontados focam-se principalmente nas questões de Qualidade de Imagem e Som, sendo que apenas 2% dos inquiridos referiu problemas na receção do sinal TDT.

GRÁFICO 20 - DISTRIBUIÇÃO DA CAUSA DE PROBLEMAS CONSTATADOS NOS ÚLTIMOS TRÊS MESES (RESPOSTAS AO INQUÉRITO)



Fonte: Inquérito conduzido no âmbito do Estudo, amostra: 365 utilizadores de TDT em exclusivo que referiram ter verificado problemas nos últimos três meses

²⁷ Reclamações sobre os serviços de comunicações, 2016, ANACOM

²⁸ Reclamações sobre os serviços de comunicações, 2016, ANACOM

5.5. Temas Relevantes na Evolução da TDT

No contexto da caracterização presente da TDT implica também abordar alguns temas atuais que impactam no futuro desta plataforma.

5.5.1. Introdução de Canais Adicionais

A Resolução do Conselho de Ministro nº 37-C/2016, de 8 de julho, reconheceu a inutilidade e a desnecessidade da reserva de capacidade para o HD e para o “5º canal”.

Em substituição, o Conselho de Ministros aprovou a introdução na TDT de dois canais públicos, a RTP Memória e a RTP 3, bem como o lançamento futuro de um concurso para dois novos canais de acesso não condicionado livre.

Desta forma, prevê-se que num futuro breve o Estado lance um concurso para a introdução de dois canais adicionais de televisão na plataforma TDT.

5.5.2. Dividendo Digital 2 e Refarming

O refarming consiste na libertação da faixa de espectro do 700 MHz da televisão digital terrestre, dando cumprimento à Decisão (UE) 2017/899 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de maio, e surge como resposta ao aumento da procura de espectro disponível por parte dos serviços de banda larga.

Esta decisão atribui a faixa dos 700 MHz (694-790 MHz) aos sistemas terrestres capazes de fornecer serviços de comunicações eletrónicas de banda larga sem fios até 30 de julho de 2020, pelo que é assim, inevitável, no âmbito dos compromissos internacionais assumidos por Portugal, proceder à libertação da faixa por utilizações da TDT, até 30 de junho de 2020.

Um processo similar foi feito anteriormente aquando da mudança do sinal analógico para o sinal digital permitindo leiloar as frequências libertadas na faixa dos 800 MHz dando origem ao termo “dividendo digital”. O refarming dará então lugar ao segundo dividendo digital, disponibilizando para os operadores móveis frequências atualmente alocadas à Televisão Digital Terrestre.

Na prática, o refarming consiste no reajustamento dos equipamentos dos centros emissores para novas frequências. No que toca aos utilizadores, o refarming exige uma nova sintonia automática de canais nos equipamentos recetores, ou novos equipamentos de televisão ou STB, em caso de mudança tecnológica da emissão, bem como eventuais reorientações nas antenas de receção.

5.5.3. Aquisição da Media Capital pela Altice

Em julho de 2017, o grupo Altice (Altice Media Group) formalizou a intenção de compra do grupo Media Capital (Media Capital SGPS, SA) detentor de várias operações de media portuguesa na televisão, rádio e internet. Dentro do grupo Media Capital está incluído o canal de televisão TVI bem como outros canais de televisão e estações de rádio.

Esta aquisição foi analisada pela ANACOM e pela Entidade Reguladora para a Comunicação Social e será agora apreciada pela Autoridade da Concorrência. No contexto específico da TDT deve ser estudada de forma a perceber se levanta constrangimentos à livre concorrência e à promoção do crescimento da TDT e dos seus objetivos.

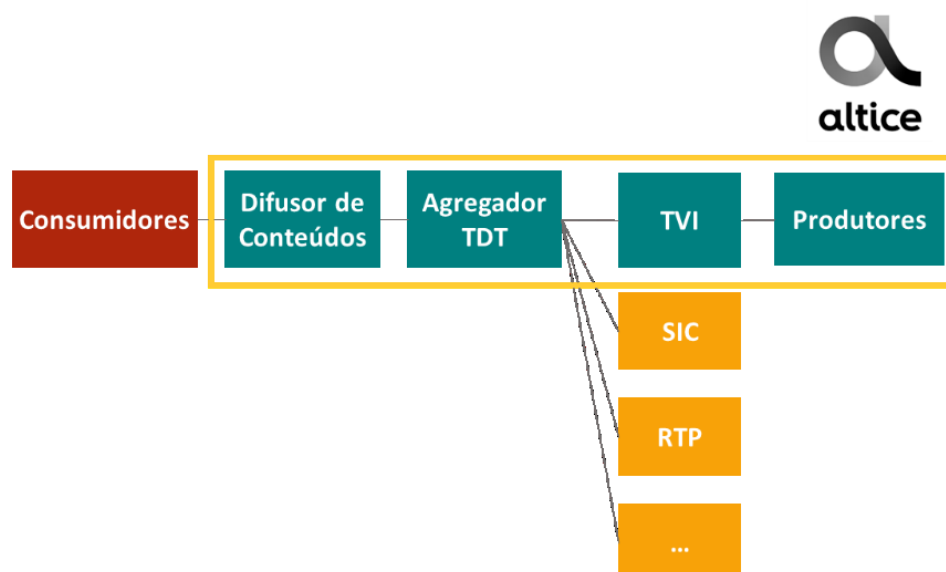
Atualmente, a ANACOM já apresentou o seu parecer negativo à aquisição nos moldes propostos – “A ANACOM conclui que a mesma [operação de concentração] é suscetível de criar entraves significativos à concorrência efetiva nos vários mercados de comunicações eletrónicas, com prejuízo em última instância para o consumidor final, pelo que não deverá ter lugar nos termos em que foi proposta”.²⁹

De acordo com a ANACOM, esta operação representa uma “integração vertical completa da cadeia de valor”, apontando cinco áreas em que se poderão colocar “entraves significativos à concorrência”.

No contexto da TDT importa notar as potenciais implicações na negociação de preços praticados na TDT e a sua destinação de transações realizadas noutros segmentos (televisão por cabo, Altice enquanto publicitária, etc.)

A imagem abaixo demonstra as fases da cadeia de valor que ficam integradas sob a propriedade da Altice.

ILUSTRAÇÃO 9 - CADEIA DE VALOR DA TELEVISÃO



²⁹ Comunicado enviado pela ANACOM para a comunicação social

5.6. Conclusões e Implicações para o Estudo

Existe a perceção de que a TDT é um serviço de qualidade intermitente, sobretudo, se comparada com outras soluções de televisão que cresceram de forma significativa, assentes numa premissa de integração de serviços. Os operadores de Pay TV são também operadores de comunicações eletrónicas abordando o mercado de forma integrada, alcançando uma forte penetração (acima dos 80%) de televisão por cabo e por outros meios, como o satélite.

Os consumidores em Portugal, atualmente, não veem a televisão como um produto de consumo individual, mas uma componente indissociável de uma oferta de serviços mais alargada. O relatório “Serviços de Distribuição de sinais de televisão por subscrição” referente ao primeiro trimestre de 2017 conclui que a subscrição de serviços de televisão isolada caiu 19,8% numa comparação com o período homólogo e o de pacotes subiu 6,9%, totalizando 3,35 milhões de subscritores.

Esta realidade levanta dificuldades à adoção da TDT que se posiciona, no modelo atual em Portugal, como um produto de televisão isolado, apresentando apenas a vantagem da competitividade no que toca à expansão para mais televisões na mesma residência. Assim, a penetração da TDT descreve-se como baixa, rondando 17,8% dos lares portugueses em termos de consumo exclusivo e 32,7% se considerarmos o consumo combinado com outras formas de acesso não gratuitas, de acordo com a ANACOM³⁰.

Recentemente, a progressiva disseminação do Fiber-To-The-Home criou a oportunidade aos operadores de cabo de oferecer televisão complementar (em toda a casa) sem custo adicional para o utilizador, aproveitando a interface coaxial que a tecnologia FTTH oferece.

A contribuição para o Audiovisual como parte do modelo de financiamento do serviço público de TV, constituindo um encargo fixo e não opcional para o residente em Portugal, pressupõe necessariamente que os conteúdos televisivos produzidos cheguem à população portuguesa. É assim importante verificar como essa cobertura da população portuguesa é realizada e aferi-la sem ambiguidades.

O modelo de negócio de futuro terá de ter em conta os seguintes desafios:

1. **Serviço Público versus Oferta Comercial** – a TDT enfrenta uma dualidade de perceções. Por um lado, de acordo com o inquérito realizado, cerca de 64% dos utilizadores não estão insatisfeitos com o serviço da TDT e consideram-no como um serviço “mínimo” que deve ser assegurado pelo Estado. Por outro lado, o futuro da TDT está dependente da entrada de conteúdos mais alargados e novas ofertas que tragam valor acrescentado e uma dimensão mínima viável enquanto oferta de serviços;
2. **Maior quantidade de canais versus aposta na qualidade** – os resultados do inquérito realizado concluem que 69% das sugestões de melhoria para a TDT estão focadas no aumento de canais de televisão ao passo que apenas 4,1% são de introdução de canais em HD o que

³⁰ Meios de Acesso ao sinal de TV, 2017, ANACOM

demonstra que os utilizadores valorizam mais o alargamento de canais em detrimento da introdução do HD.

Oferta Comercial - Alargamento do número de canais

A TDT enfrenta desafios na fidelização de uma audiência significativa dado que as famílias compram pacotes de telecomunicações e não de televisão. Nesta perspetiva, aumentar o número de canais por introdução de mais Mux's ou por alteração tecnológica (passagem para DVB-T2), terá um impacto:

- Mais significativo nos segmentos de serviços de subscrição menos sofisticados (baixo preço e menor oferta de canais) onde a TDT pode ainda conseguir ser muito competitiva e retirar alguns clientes à TV por subscrição;
- Mais limitado se considerarmos os segmentos de consumidores de rendimento mais elevado e já fidelizados aos serviços de subscrição.

Para além disso, o aumento do número de serviços de programas contribui para uma mudança de perceção dos utilizadores e poderá encontrar mercado no contexto das TVs complementares da sala, desonerando as famílias. Os operadores Pay TV com a cobertura FTTH em crescimento, já oferecem DVB-C para suporte a este contexto o que reduz o alcance desta proposta³¹.

Oferta SD versus oferta HD

Outra abordagem possível de desenvolvimento para a TDT (passando a imagem de sofisticação tecnológica face a outras plataformas) será a aposta em canais HD, necessitando para isso do acordo dos operadores de radiodifusão televisiva. Esta melhoria do serviço pode ser conseguida, por um lado, através de emissões em HD na origem (da responsabilidade dos operadores de radiodifusão) ou, por outro lado, do up scale de SD para HD na cabeça de rede TDT, em que o detentor dos DUF emitirá os canais em formato HD.

A adoção de novos canais em HD não deverá ter impacto no parque instalado de recetores/descodificadores, praticamente todo ele compatível com formato HD, havendo necessidade de adquirir TVs HD para os utilizadores que pretendessem ter acesso aos conteúdos neste formato.

Novos serviços e Conteúdos

A introdução de novos conteúdos pode ser feita por várias formas que terão impactos na perceção da qualidade do serviço TDT.

³¹ A construção das frequências DVB-T nos Pay Tv começa na cabeça de rede com a instalação de Mux DVB-T sendo instalados moduladores DVB-T nas estações regionais onde é feita a implementação do plano de frequências (topologia de redes semelhantes às TV cabo) gerando um plano de frequências analógico e digital em que parte dessas frequências suportam o serviço de programas permitindo fornecer programas de TV não DVB-T e outro grupo de frequências são portadoras de sinal digital DVB-T previamente modulados. Estes sinais multiplexados e descodificados por uma STB TDT ou por uma TV TDT permite fornecer um pacote competitivo de "free to air".

Por exemplo, a introdução de programas de serviço de rádio no formato televisivo (à semelhança do que é feito nas ofertas de pay TV) dará volume à oferta da TDT, aumentando a perceção de serviço público.

O DVB-T2, ao aumentar a capacidade do Mux de forma significativa, permitirá incluir este tipo de canais (em que o conteúdo relevante é o Áudio) de baixa capacidade (estimamos até 500 Kb por canal, por exemplo emissões de rádio com emissão de TV live – em pequeno formato exemplo 300x200 – ou com um vídeo de background a suportar a música) juntamente com os de serviço de programas TV.

Aproveitando a penetração crescente de TVs com acesso à Internet e a propensão dos Millennials³² para o Over-the-Top pode ser interessante complementar os conteúdos oferecidos na TDT com outros oferecidos pela Internet, alargando a quantidade da oferta por esta via, através de pacotes combinados.

No atual modelo de negócio este caminho obriga ao acordo e cooperação dos fornecedores de conteúdos e ao desenvolvimento de aplicações HbbTV que fizessem a ligação entre a interatividade e o Broadcast – o iTV caído em desuso pela entrada no IPTV, mas recuperado por operadores como a Freeview, RTVE ou ZDF proporcionando conteúdos *on-demand* (consumo não linear) a televisões de acesso Híbrido (Radiofrequência + Internet).

³² Referência utilizada para caracterizar o grupo de pessoas nascidas entre 1981 e 2000, podendo-se estender a definição até 2010

6. CARATERIZAÇÃO DA TDT COMO SOLUÇÃO TECNOLÓGICA

De acordo com o Caderno de Encargos do presente estudo lançado pela ANACOM o objetivo deste capítulo é a caracterização da **TDT enquanto tecnologia** para a disponibilização de conteúdos audiovisuais, identificando, numa perspetiva evolutiva, as vantagens e desvantagens face a plataformas concorrentes.

O capítulo pretende examinar as características da TDT (com foco na norma DVB-T e a sua sucessora DVB-T2) bem como outras plataformas que representam alternativas tecnológicas para o acesso ao sinal de televisão. A análise das plataformas irá abranger a televisão por Satélite (SAT-TV), a televisão por cabo e soluções de televisão sobre banda larga, como a televisão por internet (IP-TV)³³ e a televisão por OTT³⁴.

Em paralelo, é apresentada uma visão da penetração das diferentes plataformas na Europa e a evolução no comportamento da receção de TV digital.

6.1. Televisão Digital Terrestre (TDT)

O DVB-T é o padrão comum para a transmissão de Televisão Digital Terrestre na Europa. Este sistema transmite áudio digital, vídeo digital e outros dados comprimidos num fluxo de transporte MPEG, usando multiplexagem por divisão de frequência ortogonal codificada (COFDM ou OFDM).

A receção DVB-T pode ser realizada de forma simples, através de uma antena e um sintonizador DVB-T (incluídos em quase todos os dispositivos de TV). As plataformas DVB-T representam soluções de televisão quase sempre gratuita, visto que o consumidor apenas tem de realizar um investimento inicial. Com base nesse investimento (recetor e antena) o utilizador tem acesso a todos os serviços gratuitos podendo completá-los com serviços adicionais ou qualidade HD, que poderão requerer custos adicionais (dependendo do operador TDT).

O número de programas disponível depende da região de receção e cobertura do sinal (genericamente alargado em áreas urbanas - mais canais disponíveis - e mais limitado nas regiões rurais – menos programas emitidos para essa região). Normalmente, esta oferta é prestada através de diferentes Mux's com serviços e coberturas diferentes, o que acontece na generalidade dos países da Europa incluídos no benchmarking apresentado.

O formato DVB-T2 que sucedeu ao DVB-T permite introduzir mais programas por Multiplex (Mux) e/ou superior qualidade de imagem (HD-TV), traduzindo um acréscimo de capacidade no MUX de 60% dependendo este valor dos parâmetros que vierem a ser adotados na rede de transmissão. Paralelamente, surgiram também novos desenvolvimentos na compressão de dados de origem (codec

³³ IP-TV é um serviço de “TV por Cabo” prestado sobre uma ligação de banda larga. O prestador do serviço fornece uma STB que se conecta à Televisão como uma STB de TV por Cabo ou de Satélite. Para ter IP-TV é necessário em primeiro lugar um acesso de banda larga. Normalmente, o prestador de serviços de IP-TV é o mesmo da banda larga

³⁴ OTT é um serviço de televisão prestado sobre uma ligação de banda larga, mas o cliente ou o utilizador deverá, de forma autónoma, ter o seu próprio equipamento de receção para poder aceder ao serviço. Exemplos de OTT são a Netflix, Hulu, Amazon Prime. Podem ser comprados diversos tipos de devices como o Google Chromecast ou o Amazon TV Stick

MPEG-4 e HEVC) que permitem requisitos de dados menores por programa e, portanto, mais programas de TV em melhor qualidade do que anteriormente.

Uma vantagem da televisão terrestre é a flexibilidade de recepção em qualquer local, visto que é possível receber o sinal ao ar livre ou noutros locais sem infraestrutura adicional (recepção tipo RPC2³⁵) Este tipo de recepção necessita, no entanto, de um significativo investimento na rede, caso se pretenda uma cobertura com um âmbito generalizado. Tal como o seu antecessor, o DVB-T2 utiliza a modulação OFDM (multiplexagem por divisão de frequência ortogonal) com um grande número de subportadoras que fornecem um sinal robusto e oferece uma variedade de modos diferentes, tornando-o um padrão muito flexível. O DVB-T2 usa a mesma codificação de correção de erro usada nas normas DVB-S2 e DVB-C2: LDPC (Low Density Parity Check) combinadas com codificação BCH (Bose-Chaudhuri-Hocquengham), oferecendo um sinal muito robusto. O número de *carriers*, as dimensões do intervalo de guarda e os sinais piloto podem ser ajustados de modo a que os “overheads” possam ser otimizados para qualquer canal de transmissão.

Como resultado, o DVB-T2 pode oferecer uma *data rate* superior ao DVB-T ou um sinal mais robusto. Para comparação, o exemplo a seguir (Tabela e Figura) mostra as vantagens do DVB-T2 versus DVB-T. Por um lado, obtém-se maior *capacidade no Mux* (número ou qualidade dos programas) mantendo a mesma cobertura (intensidade mínima de campo E_{min}) ou, em alternativa, permite uma cobertura mais ampla pela capacidade remanescente.

TABELA 10 - DIFERENÇAS ENTRE DVB-T E DVB-T2³⁶

	DVB-T	DVB-T2 mesmo E_{min}	DVB-T2 mesmo <i>data rate</i> ³⁷
Modulação	16-QAM	64-QAM	16-QAM
FFT Dimensão	8K	16K	16K
Intervalo de Guarda	1/4	1/8	1/8
Code Rate	2/3	2/3	3/5
Método de transporte	Normal	Estendida	Estendida
Capacidade	13.3 Mbit/s	25 Mbit/s	15 Mbit/s
Número de Programas (MPEG4)	6 SD 1 - 2 HD	14 SD 3HD	7 SD 1 – 2 HD
E_{min} (500 MHz; 1.5 m)	68.4 dB μ V/m	68.6 dB μ V/m	62.4 dB μ V/m

A imagem abaixo descreve as diferenças apresentadas. A segunda coluna (DVB-T2 mesmo E_{min}) é apresentada a azul, evidenciando uma cobertura equivalente a DVB-T com uma capacidade maior (de

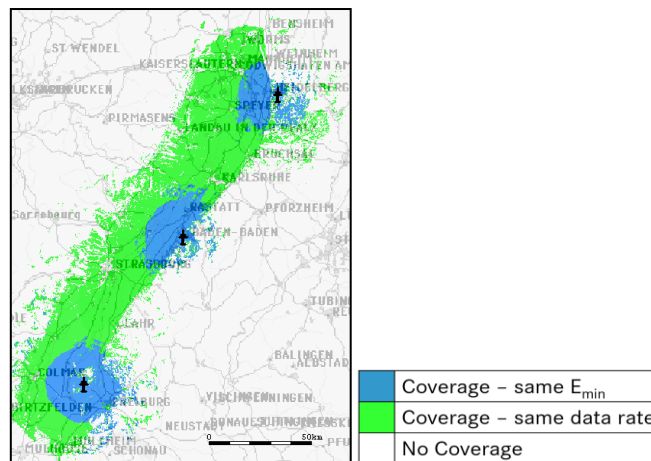
³⁵ Reference Planning Conditions – é um conjunto de critérios que representam configurações típicas para planeamento da rede na recepção. RPC2 é utilizado para recepção outdoor em High coverage quality ou recepção indoor e mobile com lower coverage quality

³⁶ Para as configurações mais semelhantes possível

³⁷ Data mais próximo

13.3 Mbit/s para 25 Mbit/s). Por outro lado, a área a verde traduz a terceira coluna (DVB-T mesmo data rate) em que a capacidade é mantida aumentando a área de cobertura.

ILUSTRAÇÃO 10 – BENEFÍCIO DE COBERTURA DVB-T2



A evolução das tecnologias da televisão digital e de compressão de dados permitiu que a capacidade de transmissão da TDT respondesse de forma eficaz às necessidades. Porém, a gestão do espectro e a redução da sua alocação à televisão digital poderá tornar-se um problema para a TV Digital Terrestre no futuro.

As tabelas seguintes, em cada subcapítulo, apresentam as principais características, benefícios e desvantagens da plataforma de TV Terrestre.

A análise de Vantagens e Desvantagens é feita ao nível europeu e consideram-se os seguintes fatores:

- Custos - refere-se aos custos mensais ou de instalação para o utilizador final.
- Flexibilidade do conteúdo – descreve a liberdade de escolha no consumo de conteúdos (televisão linear, *video on demand*, possibilidade de avançar e recuar, etc.).
- Flexibilidade Local – descreve a possibilidade da plataforma de TV no que toca a liberdade de ver em diferentes aparelhos mais ou menos fixos.
- Disponibilidade - refere-se à cobertura/disponibilidade da plataforma de serviço para as famílias na Europa.
- Fiabilidade - refere-se à sensibilidade da plataforma a perturbações como, por exemplo, chuva forte, variações de temperatura, etc.
- Conveniência – facilidade e simplicidade de instalação da tecnologia até estar pronta para utilizar.

O valor apresentado para a cobertura (agregados familiares) traduz o número de domicílios que seriam tecnicamente capazes de receber TDT, enquanto a penetração (agregados familiares) diz respeito ao número de famílias que realmente utilizam a plataforma de receção de TV.

TABELA 11 - CARACTERÍSTICAS GERAIS DA TECNOLOGIA DA TDT NA UNIÃO EUROPEIA

TDT	
Penetração (Agregados Familiares)	~ 43%
Cobertura (Agregados Familiares)	~ 90%
Número de Programas	~ 30
Custos (mensal, sem HD)	0 €
Qualidade (SD / HD /UHD)	SD / HD

Fonte: Análise LsTelcom para a União Europeia com base no Eurobarometer 438, ITU Radiocommunication Study Group 6, Autoridades de Telecomunicações.

TABELA 12 - VANTAGENS E DESVANTAGENS DA TECNOLOGIA

Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none"> • Custos • Flexibilidade Local • Disponibilidade 	<ul style="list-style-type: none"> • Flexibilidade de Conteúdos

6.2. Televisão por Satélite (SAT-TV)

A televisão por satélite é um serviço que oferece programas de televisão aos utilizadores, transmitindo-o através de satélite de comunicações que orbita a Terra diretamente para a localização do utilizador. Os sinais são recebidos através de uma antena parabólica exterior e um bloco conversor de baixo ruído. Um recetor de satélite descodifica o programa de televisão desejado para visualização numa televisão.

Os recetores podem ser STB externos ou um sintonizador de televisão incorporado. A TV por satélite é o serviço com o maior número de canais de TV disponíveis (geralmente > 500). Também em termos de custos, é muito atraente porque o serviço geralmente é gratuito para TV de definição standard (SD). Em determinados casos, os canais de TV HD, tipicamente canais comerciais, estão disponíveis com base numa mensalidade, tipicamente de cerca de 5 euros³⁸, para esse serviço melhorado de qualidade.

Os custos de instalação para os equipamentos de televisão por satélite são relativamente baixos, estimando-se uma média de 100 euros³⁹. A disponibilidade geralmente é muito alta, apenas a ocorrência de chuva forte pode levar a uma indisponibilidade de receção temporária.

Um inconveniente da televisão por satélite, prende-se com o facto de em determinados casos não ser permitido instalar uma antena externa visível na frente das habitações.

³⁸ Estimativa da LS Telcom para a média europeia, 2016

³⁹ Estimativa da LS Telcom para a média europeia, 2016

6.2.1. DVB-S / S2

A transmissão de Vídeo Digital - Satélite de Segunda Geração (DVB-S2) é um padrão de transmissão de televisão digital que foi projetado como sucessor do popular sistema DVB-S. O DVB-S2 é baseado em DVB-S, foi desenvolvido em 2003 pelo DVB Project, um consórcio internacional da indústria, e ratificado pelo ETSI (EN 302307) em março de 2005.

O DVB-S2 foi desenvolvido para a transmissão de serviços de programas televisivos, incluindo SD e HDTV, serviços interativos, incluindo acesso à Internet e distribuição de conteúdo (profissional) de dados. O desenvolvimento do DVB-S2 coincidiu com a introdução dos *codecs* de vídeo HDTV e H.264 (MPEG-4 AVC). O UHD TV usando *codec* HEVC já está disponível em algumas transmissões de teste.

O DVB-S2 apresenta duas novas melhorias em comparação com o antigo padrão DVB-S:

- Um esquema de codificação mais robusto baseado num código LDPC moderno. Para uma baixa complexidade de codificação, os códigos LDPC escolhidos possuem uma estrutura especial, também conhecida como códigos irregulares de repetição-acumulação;
- Modos VCM (Codificação e Modulação Variável) e ACM (Adaptive Coding and Modulation), que permitem otimizar a utilização da largura de banda através de parâmetros de transmissão que mudam dinamicamente.

Outros recursos incluem esquemas de modulação aprimorados até 32APSK, code rates adicionais e a introdução de um mecanismo de transporte genérico para dados de pacotes IP, incluindo transmissões de áudio e vídeo MPEG-4, enquanto suporte à compatibilidade com a transmissão baseada em MPEG-2 TS existente.

O DVB-S2 atinge um desempenho significativamente melhor do que os seus predecessores - permitindo principalmente um aumento da bit rate disponível sobre a mesma largura de banda do transponder de satélite. O ganho de desempenho DVB-S2 medido sobre DVB-S é de cerca de 30% na mesma largura de banda do transponder do satélite e potência de sinal emitida. Com as melhorias na compressão de vídeo é possível transmitir um serviço de HDTV (MPEG-4 AVC) na mesma largura de banda que suportou um serviço SDTV MPEG-2 baseado no DVB-S inicial.

Um transponder típico de 36 MHz tem uma capacidade de dados de cerca de 20 - 40 Mbit/s, o que leva a uma série de 10 - 20 programas SD ou 3 - 8 programas HD com base em MPEG-4.

A tabela a seguir mostra as principais características, benefícios e desvantagens da plataforma de TV via satélite, utilizando os mesmos campos referidos no subcapítulo anterior.

TABELA 13 - CARACTERÍSTICAS DA TECNOLOGIA DVB-S /S2

	Satélite
Penetração (Agregados Familiares)	~ 24%
Cobertura (Agregados Familiares)	~ 99%
Número de Programas	>500
Custos (mensal, sem HD)	0 € (**)
Qualidade (SD / HD /UHD)	SD / HD

(**) na maioria dos países, pelo menos os programas SD são gratuitos no SAT-TV, em Portugal a receção gratuita de canais via satélite só se aplica nos casos de não cobertura terrestre em que o operador da TDT assegura receção por satélite

Fonte: Análise LsTelcom para a União Europeia com base no Eurobarometer 438, ITU Radiocommunication Study Group 6, Autoridades de Telecomunicações.

TABELA 14 - VANTAGENS E DESVANTAGENS DA TECNOLOGIA

Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none"> • Variedade de Conteúdos • Custos • Disponibilidade 	<ul style="list-style-type: none"> • Flexibilidade de Conteúdos • Flexibilidade Local • Fiabilidade

6.3. Televisão por Cabo

O cabo representa uma tecnologia que permite responder à limitação da impossibilidade de instalar antenas parabólicas. A televisão por cabo é uma tecnologia de receção de televisão em que sinais de estações distantes são captados por uma “master” antena e enviados por cabo para os recetores individuais de assinantes pagantes. Esta tecnologia de TV digital tem um grau elevado de fiabilidade e por isso é muitas vezes preferida pelos clientes. A variedade de programas é alta, mas não superior à capacidade da Televisão por satélite. A TV por cabo é a tecnologia mais dispendiosa para aceder a televisão digital porque requer atualmente uma mensalidade, que ronda, geralmente, cerca de 20 a 40 euros⁴⁰.

A televisão por cabo é oferecida principalmente em pacote com a possibilidade adicional de internet de alta velocidade. A penetração da tecnologia é boa em áreas de alta população descendo progressivamente a penetração em zonas com menor densidade populacional.

A maioria dos sintonizadores de TV são capazes de receber diretamente os canais por cabo digital, que geralmente são transmitidos na banda de RF (radiofrequência), no entanto, muitos programas são encriptados e sujeitos a uma tarifa própria e, em tais casos, é necessário instalar um

⁴⁰ Estimativa da LS Telcom para a média europeia, 2016

descriptador entre o cabo e o recetor. Além disso, os serviços "on demand" estão às vezes disponíveis para redes de TV por cabo.

6.3.1. DVB-C/C2

O DVB-C (Digital Video Broadcasting - Cable) representa o padrão de consórcio europeu DVB para a transmissão de televisão digital por cabo. Este sistema permite uma transmissão de áudio digital / vídeo digital da família MPEG-2 ou MPEG-4, usando uma modulação QAM com codificação de canal. O padrão foi publicado pela primeira vez pelo ETSI em 1994 e, posteriormente, tornou-se o sistema de transmissão mais utilizado para a televisão por cabo digital na Europa, Ásia e América do Sul. O padrão é implantado em todo o mundo em sistemas que vão desde as maiores redes de televisão por cabo (CATV) até sistemas de TV satélite utilizando pequenas "master" antenas (SMATV).

As modulações típicas usadas nos sistemas DVB-C europeus são as QAM 64 e QAM-256 a 8 MHz de largura de banda, o que leva a uma bit rate de 35 a 50 Mbit/s por canal de TV de 8 MHz, traduzindo-se num número de 15 a 25 programas SD ou 5 a 10 programas HD baseados no MPEG-4. O padrão sucessor DVB-C2 permite velocidades de cerca de 100 Mbit/s por canal. O UHD TV usando codec HEVC está ainda em fase de testes.

As tabelas a seguir apresentam as principais características, benefícios e desvantagens da plataforma de TV por cabo de acordo com a estrutura já apresentada.

TABELA 15 - CARACTERÍSTICAS DA TECNOLOGIA CABO

	Cabo
Penetração (Agregados Familiares)	~ 29%
Cobertura (Agregados Familiares)	~ 50%
Número de Programas	~ 200
Custos (mensal, sem HD)	~ 30 €
Qualidade (SD / HD /UHD)	SD / HD / UHD

Fonte: Análise LsTelcom para a União Europeia com base no Eurobarometer 438, ITU Radiocommunication Study Group 6, Autoridades de Telecomunicações.

TABELA 16 - VANTAGENS E DESVANTAGENS DA TECNOLOGIA

Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none"> Conveniência Viabilidade 	<ul style="list-style-type: none"> Custos Disponibilidade Flexibilidade

6.4. IP-TV

O Internet Protocol Television (IP-TV) consiste na entrega de conteúdos de televisão através de redes baseadas no Protocolo de Internet (IP), em vez de através de formatos tradicionais de televisão terrestre, satélite e de televisão por cabo. A tecnologia IP-TV, relativamente nova, requer um acesso rápido à Internet de banda larga. Por este motivo, a IP-TV não é uma opção nas regiões rurais ou de menor penetração da banda larga.

Este serviço pode ser usado em diferentes dispositivos terminais, como computador, smartphone, tablet ou Smart TV. Os custos mensais adicionais para IP-TV (incluindo os custos para uma conexão rápida à internet) são geralmente cerca de 20 a 40 euros⁴¹, incluindo o recetor de TV IP.

O IP-TV fornece uma qualidade de vídeo alta, especialmente nas redes de entrega de conteúdo geridas de forma privada. A tecnologia não requer instalação especial, além de uma set-top box, assumindo que a internet de banda larga já está disponível. A bit rate típica para SD está numa amplitude de cerca de 2 Mbit/s e para programas HD numa faixa de 5 a 8 Mbit/s com base em MPEG-4.

Tendo estes requisitos em conta, a Internet de banda larga deve ter no mínimo cerca de 16 Mbit/s para atender a esses pedidos. Este é o determinante da cobertura para essa plataforma de receção de TV, bem como para a plataforma OTT.

A tabela a seguir mostra as principais características, benefícios e desvantagens da plataforma IP-TV.

TABELA 17 - CARACTERÍSTICAS DA TECNOLOGIA IP-TV

	IP-TV
Penetração (Agregados Familiares)	~ 12%
Cobertura (Agregados Familiares)	~ 65%
Número de Programas	~ 120
Custos (mensal, sem HD)	~ 30 €
Qualidade (SD / HD / UHD)	SD / HD

Fonte: Análise LsTelcom para a União Europeia com base no Eurobarometer 438, ITU Radiocommunication Study Group 6, Autoridades de Telecomunicações.

TABELA 18 - VANTAGENS E DESVANTAGENS DA TECNOLOGIA

Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none"> • Variedade de Conteúdos • Flexibilidade de Conteúdos • Flexibilidade Local 	<ul style="list-style-type: none"> • Custos

⁴¹ Estimativa da LS Telcom para a média europeia, 2016

6.5. Televisão OTT (Over the Top)

Os Serviços OTT são serviços de conteúdo de vídeo e áudio que assentam em internet de banda larga para a sua transmissão. O OTT fornece uma transmissão direta de vídeo através de um prestador para o endereço IP do cliente OTT. O fornecedor é apenas responsável pela transmissão dos pacotes IP e não pelo conteúdo e os direitos de uso em oposição a outras plataformas, como TV por assinatura, *Vídeo on Demand* (VoD) ou IPTV.

Ambos, OTT e IPTV, utilizam a Internet como rede de distribuição. Enquanto o OTT não é gerido por um prestador de serviços de internet, o IPTV usa uma rede dedicada para este fim em específico. A tecnologia OTT não requer modalidades de transmissão e investimentos em infraestrutura. Desta forma, a tecnologia *Over-the-Top* não possui um padrão de qualidade definido e funciona baseada no princípio do "melhor esforço" o que significa que a qualidade do conteúdo autónomo de transmissão de assinantes pode diminuir durante as horas de "pico".

O protocolo de transmissão do OTT é o protocolo HTTP e TCP, mas as tecnologias de transmissão adaptadas da Apple, Microsoft e Adobe surgem como *players* relevantes. As cargas de pico de dados na tecnologia OTT podem aumentar de forma considerável, e desta forma é necessário manter um nível suficiente de conexões de Internet de banda larga disponíveis.

Para além da promoção das OTT em relação ao seu conteúdo básico gratuito, existem diferentes opções de inscrição com maior variedade de programas, maior resolução de imagem e livre de canais publicitários.

6.5.1. Catch-up TV

O Catch-up TV é uma variante de OTT-TV e distingue-se pela possibilidade de ver posteriormente um programa de TV após a sua transmissão original. Ainda é possível assistir ao mesmo na Internet, por exemplo, na mediateca dos radiodifusores de televisão. Dependendo do modelo de negócios, o Catch-up TV está disponível gratuitamente, incluindo publicidade ou com base em subscrições.

Inicialmente, os serviços de Catch-up TV só podiam ser utilizados em equipamentos de TI, como PCs ou portáteis, mas hoje em dia a Catch-up TV também está disponível para uso em smartphones ou tablets. Através do padrão HbbTV (TV de banda larga de transmissão híbrida), que suporta cada vez mais a Smart TV, é possível assistir a conteúdos que já foram transmitidos. Alguns arquivos de conteúdos digitais são também oferecidos sob a forma de aplicações nos portais de Smart TV.

A tabela a seguir mostra as principais características, benefícios e desvantagens desta plataforma.

TABELA 19 - CARACTERÍSTICAS DA TECNOLOGIA CATCH-UP TV

Catch up TV	
Penetração (Agregados Familiares)	~ 12%
Cobertura (Agregados Familiares)	~ 65%
Número de Programas	N.A. ⁴²
Custos (mensal, sem HD)	0 €
Qualidade (SD / HD /UHD)	SD / HD

Fonte: Análise LsTelcom para a União Europeia com base no Eurobarometer 438, ITU Radiocommunication Study Group 6, Autoridades de Telecomunicações.

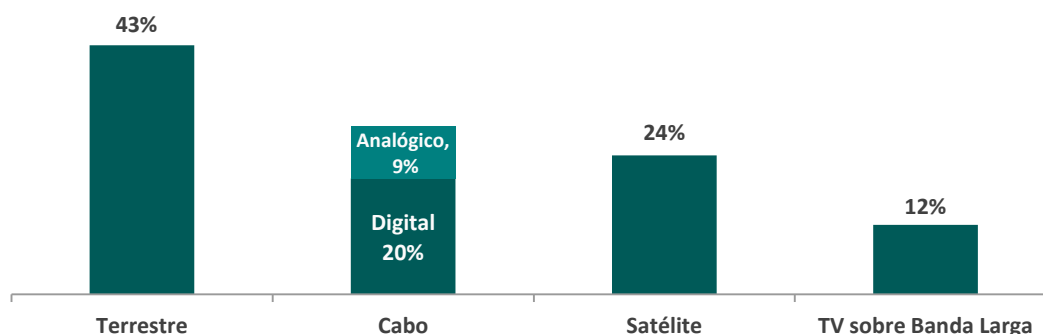
TABELA 20 - VANTAGENS E DESVANTAGENS DA TECNOLOGIA

Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none"> • Custos • Variedade de Programas • Flexibilidade de Conteúdos • Flexibilidade Local 	<ul style="list-style-type: none"> • Fiabilidade

6.6. Plataformas de Receção de Televisão na Europa

Os gráficos abaixo apresentam a penetração das diferentes plataformas na Europa bem como a evolução das mesmas. Os gráficos evidenciam como a televisão terrestre continua a ser dominante no panorama europeu, mas que, porém, tem vindo a ser tendencialmente substituída por televisão por cabo que mostra uma tendência crescente.

GRÁFICO 21 - PENETRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DE ACESSO À TELEVISÃO NA UNIÃO EUROPEIA



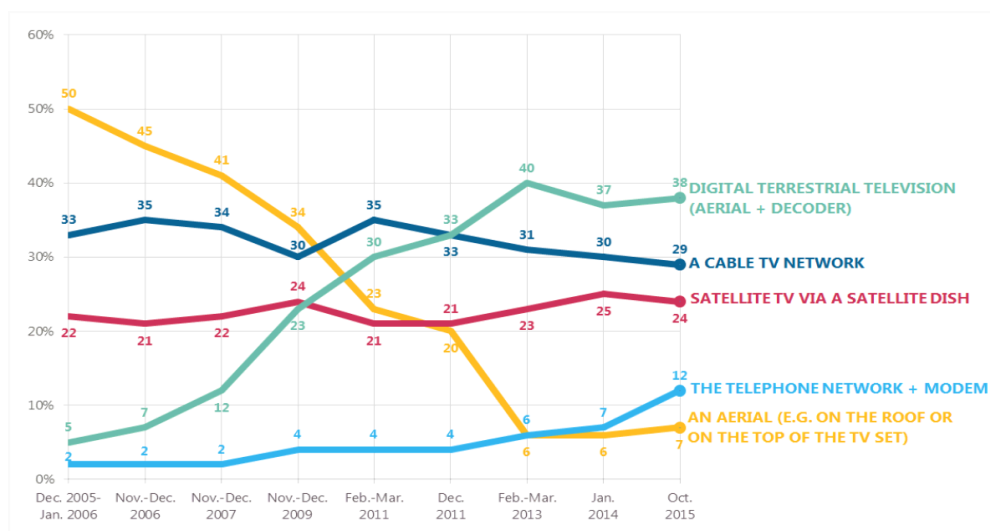
Fonte: Special Eurobarometer 438⁴³

⁴² O número de programas depende da oferta de conteúdos transmitidos em direto por parte dos operadores de radiodifusão

⁴³ O Eurobarometer foi considerado pela equipa de projeto a fonte mais credível e comparável para a análise da penetração da TDT na Europa. No entanto, ressalva-se que a última publicação de dados desta fonte é de Outubro de 2015 e que a recolha da informação é realizada com base na perceção dos utilizadores, pelo que pode haver dissonâncias com outras fontes, sobretudo as resultantes de dados diretos dos prestadores de serviços

Até cerca de 2013, a taxa de penetração da TDT cresce em paralelo com a diminuição da taxa de TV analógica. A TV por cabo e por satélite mantiveram-se num nível quase constante nos últimos 10 anos. Uma tendência para uma maior utilização de TV sobre banda larga, via internet é visível enquanto a penetração das outras tecnologias de receção de TV são mais imutáveis recentemente.

GRÁFICO 22 - PENETRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS NO AGREGADO FAMILIAR, PERÍODO 2005-2015



Fonte: Special Eurobarometer 438

Os dados apresentados mostram que os meios utilizados para aceder a televisão variaram de 2006 a 2015 de forma significativa nos Estados-Membros⁴⁴. A televisão terrestre é o meio de acesso mais comum em nove países, em especial Espanha (90%), Itália (87%), Grécia (82%) e Croácia (65%). Por outro lado, apenas 7% dos inquiridos deste estudo na Alemanha e na Bélgica e apenas 9% nos Países Baixos acedem a televisão usando este método.

O acesso à televisão via satélite é o método mais comum de acesso em seis Estados-Membros: Irlanda (55%), Alemanha (50%), Eslováquia (44%), Áustria (43%), Polónia (39%) e Reino Unido (36%). Em contraste, nenhum lar na Lituânia e apenas 2% nos Países Baixos acedem a TV desta maneira.

A TV por cabo⁴⁵ é o meio de acesso mais comum em quinze Estados-Membros, particularmente na Bélgica (78%), nos Países Baixos (66%), na Hungria (65%) e na Roménia (71%). Por oposição, a penetração de cabo é baixa noutros casos como 9% das famílias na Itália, França e Espanha.

Cerca de metade de todas as casas com televisão em França têm televisão através de banda larga ("rede telefónica", termo utilizado no Eurobarometer) (45%), assim como 41% das famílias na Eslovénia e 32% em Portugal. Em contraste, nenhuma casa na Roménia e apenas 2% na Polónia e na Irlanda acedem a TV dessa forma.

No caso da Letónia e Áustria, existem duas plataformas com igual penetração. No caso da Letónia, TDT e TV por cabo têm 40% de penetração e no caso da Áustria satélite e TV por cabo têm 43% de

⁴⁴ Os dados recolhidos baseiam-se na perceções das tecnologias utilizadas por cada inquirido

⁴⁵ Não inclui ADSL

penetração. A figura seguinte apresenta uma visão geral do uso das diferentes plataformas de TV nos países da União Europeia.

TABELA 21 - PENETRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DE ACESSO AO SINAL DE TELEVISÃO POR PAÍS (EM PORCENTAGEM)

País	Terrestre	Satélite	Cabo	TV sobre Banda Larga
EU28	43	24	29	12
Bélgica	7	4	78	15
Bulgária	11	28	59	3
República Checa	60	22	21	4
Dinamarca	13	5	60	19
Alemanha	7	50	42	4
Estónia	23	11	41	26
Irlanda	26	55	23	2
Grécia	82	5	26	11
Espanha	90	3	9	10
França	53	9	9	45
Croácia	65	7	10	21
Itália	87	14	9	6
Chipre	81	3	17	14
Letónia	40	11	40	7
Lituânia	51	0	38	13
Luxemburgo	15	22	56	14
Hungria	13	20	65	4
Malta	42	9	49	4
Países Baixos	9	2	66	24
Áustria	11	43	43	5
Polónia	33	39	30	2
Portugal ⁴⁶	22	5	41	32
Roménia	21	8	71	0
Eslovénia	14	3	43	41
Eslováquia	31	44	24	3
Finlândia	43	3	50	7
SE	29	9	46	19
UK	55	36	16	5

Fonte: Special Eurobarometer 438

⁴⁶ No caso de Portugal a fonte Eurobarometer apresenta a penetração de Portugal na TDT em 22%, ao passo que os atuais números da ANACOM apresentam utilizadores exclusivos da TDT de 17,8% dos lares (não exclusivos será de 32,7% dos lares). Esta dissonância pode ser provocada pela diferença na metodologia de recolha ou pelo momento temporal da mesma

6.7. Evolução nos Hábitos de Consumo de Televisão

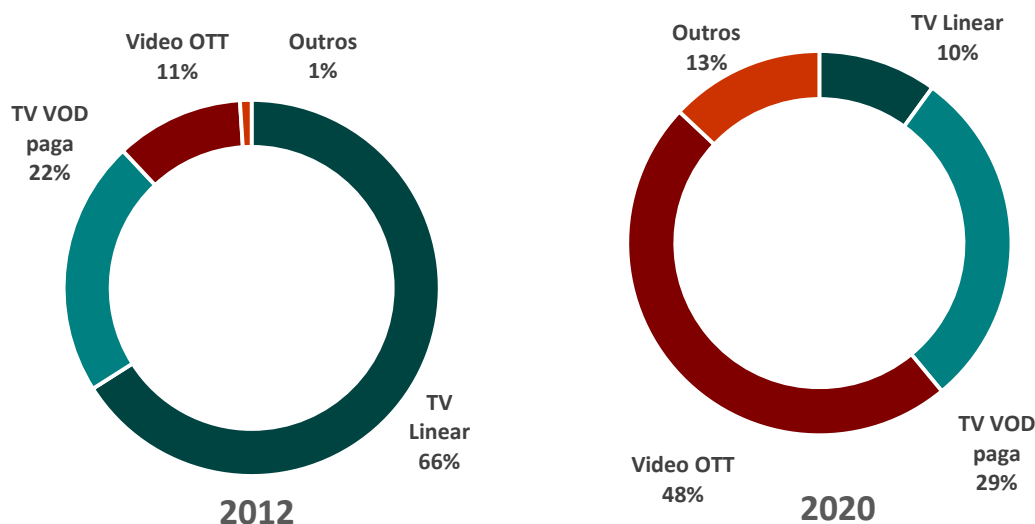
6.7.1. Visualização Linear e Não-linear

A visualização linear (ou seja, a exibição de TV ao vivo) ainda é a principal forma de visualização de televisão em todo o mundo e também em Portugal existindo, no entanto, uma tendência global para visualização não-linear, também conhecida como *video on demand* (VOD), incluindo:

- *Catch-up* TV (baseado nos conteúdos de um canal de TV específico nos últimos dias ou semanas);
- OTT, ou seja, conteúdo de televisão entregue pela Internet, normalmente com base em assinatura e onde o prestador de conteúdos não é o operador de rede;
- *Video on Demand* geral.

Esta tendência terá diferentes ritmos em cada país. Por exemplo, prevê-se que nos EUA, a visualização da TV linear possa cair de 66% de toda a televisão em 2012 para apenas 10% em 2020 sendo que a maior parte desse movimento será absorvido pela visualização do OTT.

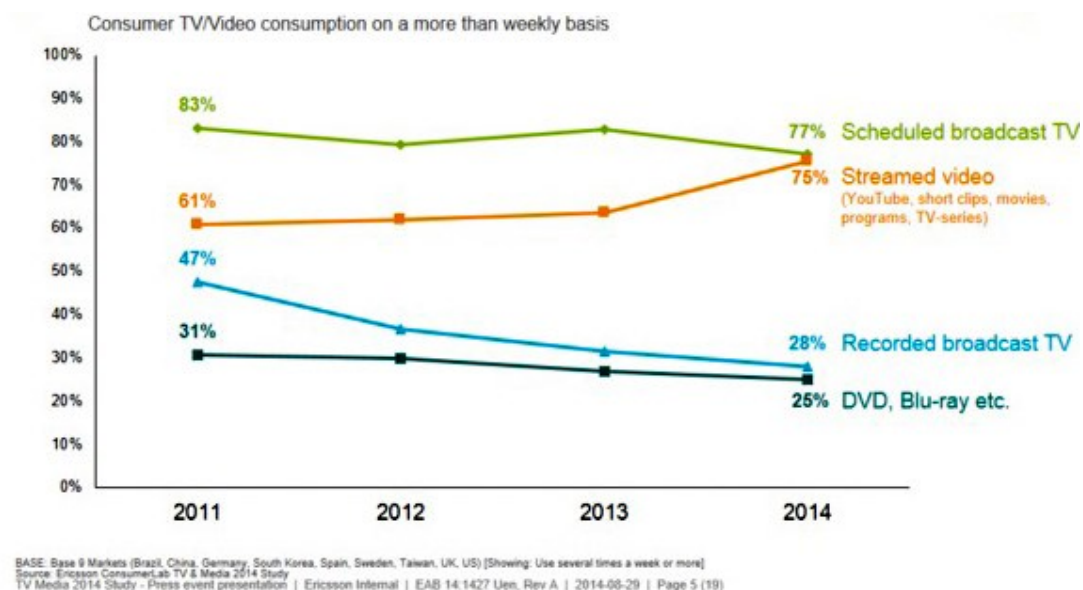
GRÁFICO 23 - EVOLUÇÃO DAS FORMAS DE CONSUMO DE CONTEÚDOS NOS E.U.A (2012-2020)



Fonte: "It's Time to Change the Channel", Difference Capital, Maio 2014

Face aos últimos dados disponíveis, no relatório da Ericsson Consumer Labs, verifica-se que já em 2014 o número de pessoas que visualizavam conteúdo de vídeo através de *streamed* vídeo (75%) estava a convergir de forma consistente para ultrapassar aquelas que visualizavam televisão de forma linear (77%).

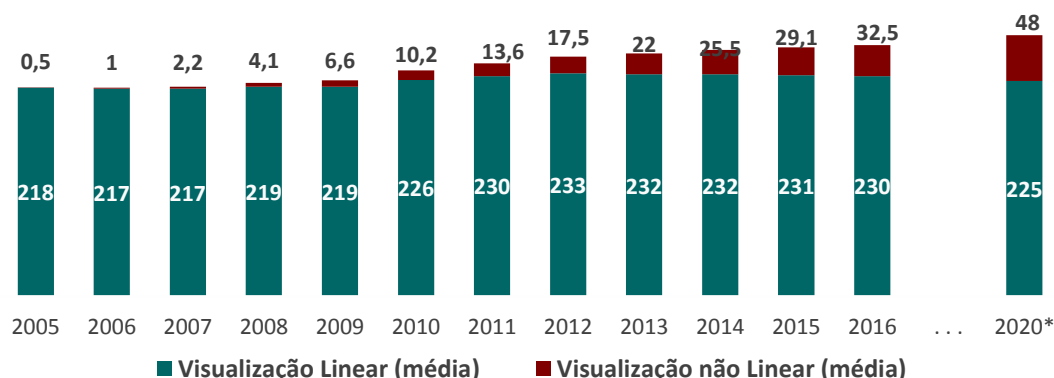
GRÁFICO 24 - PERCENTAGEM DE CONSUMIDORES POR FORMA DE CONSUMO DE CONTEÚDO (GLOBAL)



As estatísticas para a Europa (e em concreto para Portugal) são mais difíceis de determinar, mas observam-se tendências semelhantes, por exemplo:

- Um relatório do ABN Amro de 2016 afirmou que a visualização não linear nos Países Baixos representava 7% de todas as horas de visualização;
- A IHS Screen Digest previa que em 2016, 13% da visualização da televisão, em número de minutos, na UE "Big 5" (França, Alemanha, Espanha, Itália e Reino Unido) não seria linear.

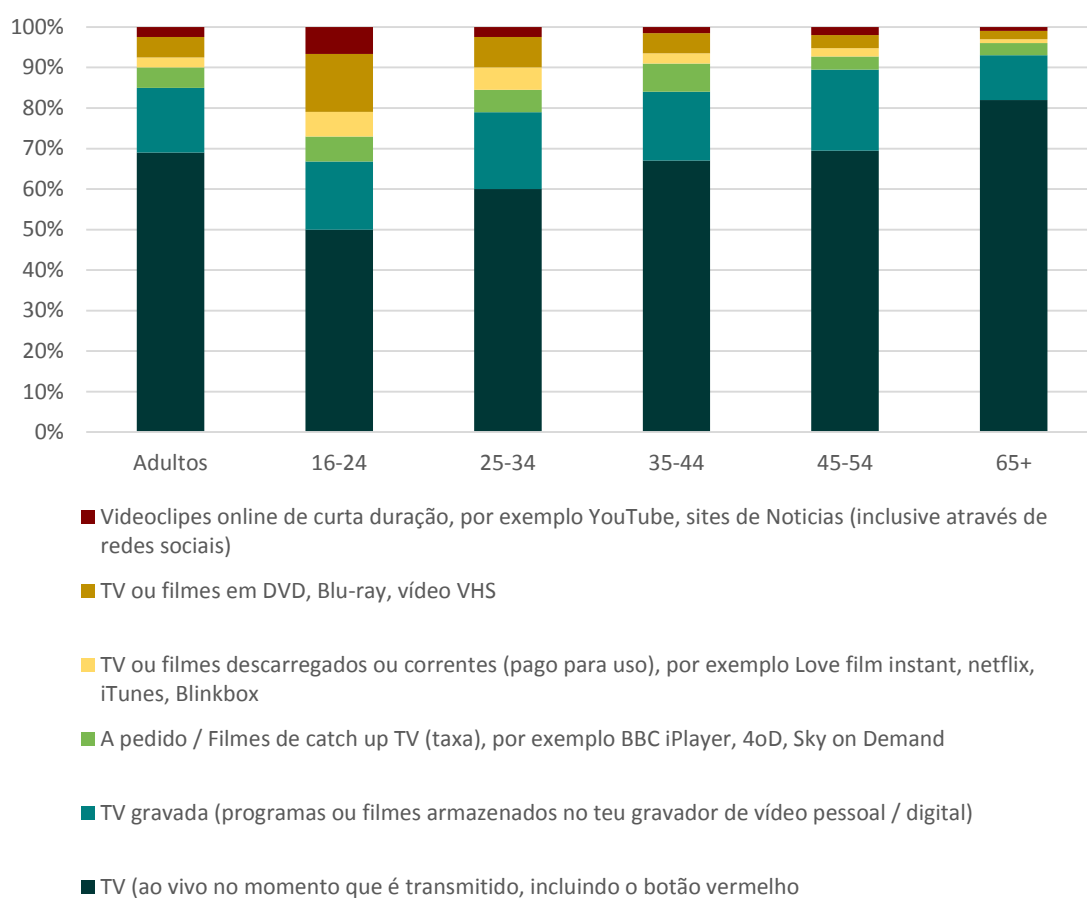
GRÁFICO 25 - MÉDIA DE MINUTOS/ DIA DE VISUALIZAÇÃO DE TV - MÉDIA FRANÇA, ALEMANHA, ESPANHA, ITÁLIA E REINO UNIDO



Fonte: IHS – ScreenDigest – cross platform – Television Viewing Time 2012, nota: previsão 2012/2020

Neste contexto, existem também diferenças entre as faixas etárias. Aqueles com idade entre os 16 e os 24 anos têm menos probabilidades de assistir à TV de forma linear. Os dados abaixo são retirados do Ofcom Communications Market Report (2014) e mostra que, nesta faixa etária, apenas 50% do consumo de vídeo é através da televisão linear tradicional (embora seja importante notar que 15% adicionais são gravados pela televisão linear para mais tarde, por exemplo, usando PVRs).

GRÁFICO 26 – CONSUMO DE PLATAFORMAS POR FAIXA ETÁRIA (REINO UNIDO)



As razões pelas quais se verifica um movimento migratório para *Video on Demand* incluem:

- A capacidade de assistir ao conteúdo quando o consumidor pretende, em vez de serem conduzidos pelos horários das emissoras;
- A capacidade de assistir ao conteúdo numa maior variedade de plataformas diferentes (como consolas de jogo, smartphones e tablets);
- Ter uma seleção mais ampla do conteúdo do que na televisão linear;
- Permite pagar apenas o que é consumido tornando-se uma solução menos dispendiosa.

Porém, o OTT exige a ligação à internet com velocidade suficiente e um dispositivo para exibir o conteúdo (tipicamente um PVR, set-top box, máquina de jogos ou um dongle, como o Chromecast do Google ou o Firestick da Amazon), o que significa, portanto, que não está imediatamente disponível para todos os utilizadores.

Em determinados conteúdos, a televisão linear continuará a ser preferível devido à necessidade de imediatismo ou pela experiência de visualização coletiva, como por exemplo:

- Notícias;
- Desporto;
- Telenovelas, séries e filmes;
- Live game shows e competições (e.g. Factor X).

Embora o consumidor possa valorizar a transmissão em direto de um programa específico, a conveniência de poder assistir ao conteúdo no momento da sua escolha significa que a maioria dos outros materiais provavelmente acabará por ficar mais popular em Plataformas VOD em vez de linear.

A radiodifusora americana CBS acredita que, até 2020, a divisão entre visualizações lineares e não-lineares será de aproximadamente 50:50 nos Estados Unidos da América, o que significa que a metade de toda a visualização permanecerá linear (ou registada a partir de linear).

Atualmente em Portugal, há uma variedade de plataformas VOD disponíveis, incluindo:

- RTP Play, um serviço de TV *catch-up* com base na internet que permite a visualização de determinados conteúdos RTP durante um período prolongado;
- TVI *Player*, um serviço similar ao RTP Play.

Além disso, os prestadores de serviços de TV por cabo e IPTV criaram seus próprios serviços de "*catch-up*" que permitem que os seus utilizadores assistam à transmissão de conteúdo nos últimos 7 dias de um grande número de canais. Em muitos casos, esses serviços de recuperação também permitem a visualização em várias plataformas, incluindo tablets e smartphones.

As informações fornecidas pela RTP mostram que, em 2016, 88% da visualização de serviços RTP estavam ao vivo e que 8% das visualizações de páginas do site RTP estavam relacionadas com o RTP Play. Assim, enquanto a televisão ao vivo ainda é o principal meio de visualização em Portugal, a situação está a evoluir e a incorporação dos serviços de VOD aumentará nos próximos anos. Esse aumento diminuirá a atratividade da plataforma TDT, pois não é capaz de fornecer serviços de VOD diretamente (por exemplo, sem o uso de um PVR ou equivalente).

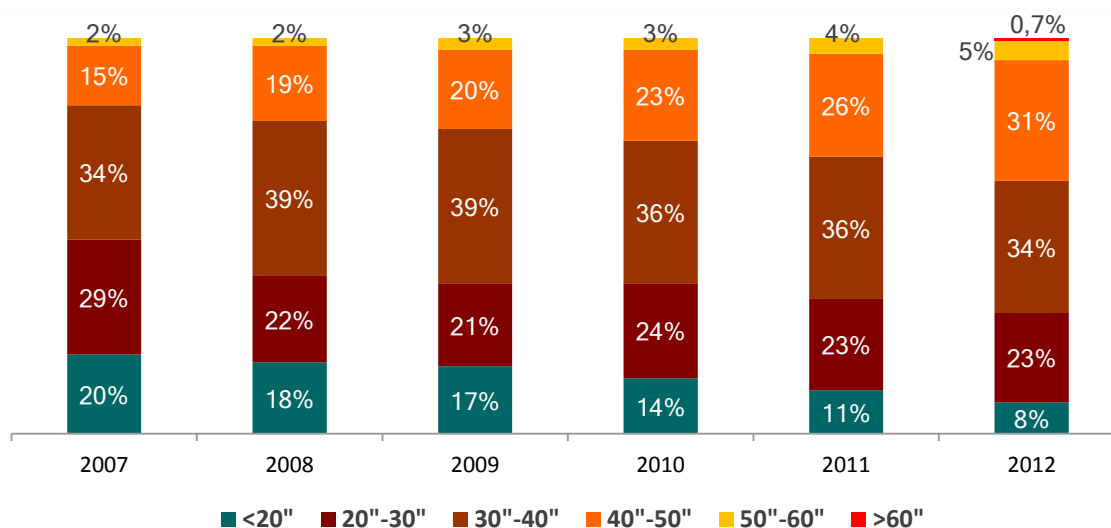
Uma das preocupações dos radiodifusores em Portugal diz respeito ao facto de que o serviço VOD poder ser "monetizado". O custo do estabelecimento de serviços de VOD online é significativo pelo

que, a menos que estes possam ser serviços de assinatura, não existe racional económico para oferecer esses serviços.

6.7.2. Desenvolvimento na Visualização de Televisão

Em casa, o equipamento principal utilizado para a visualização de conteúdos continua a ser a televisão. No entanto, nos últimos anos, o tamanho do ecrã médio e a resolução do ecrã médio tem vindo a aumentar de forma significativa. A figura abaixo mostra como o tamanho das televisões na União Europeia aumentou no período de 2007 a 2012.

GRÁFICO 27 - DIMENSÃO MÉDIA DOS TELEVISORES NA EUROPA (%)



Fonte: topten.eu

Este aumento no tamanho do ecrã é acompanhado por um aumento na resolução dos mesmos. De acordo com a Screen Digest, já em 2013, mais de 50% de todas as set-top boxes vendidos na Europa eram capazes de exibir Alta Definição (HD) e que no mesmo ano, a base instalada de recetores de televisão capazes de transmitir HD já tinha atingido 50%. Foi estimado (pela IHS) que, em 2015, 9% de todas as vendas globais de televisores novos eram de resolução de 4K (por vezes denominada "Ultra High Definition" ou "UHD").

A tendência do aumento de dimensão e resolução cria nos consumidores uma expectativa que os conteúdos estejam preparados para explorar as potencialidades do televisor. Os atuais operadores de TV por cabo e IPTV em Portugal oferecem serviços HD e a SIC e TVI oferecem todos os seus canais disponíveis em formato HD nessas plataformas. A RTP está em processo de migração para HD e também teve um canal de teste 4K para os Jogos Olímpicos de 2016.

Vários prestadores OTT como o Netflix já oferecem conteúdo em 4K e há uma quantidade crescente de conteúdo 4K no YouTube.

A quantidade de dados necessários para transportar um fluxo de 4K é atualmente (usando codificação HEVC) em torno de 15 Mbps, embora seja suscetível de redução à medida que a eficiência de codificação melhora. No entanto, existe uma série de outros desenvolvimentos e melhorias em imagens de televisão que aumentarão ainda mais a quantidade de largura de banda necessária. Esses incluem:

- High frame rate (HFR) – frame rate de até 120 frames por segundo, atualmente em proposta;
- Higher Dynamic Rate (HDR) - mais bits per sample (atualmente a TDT usa 8 bits per sample para cada cor, o HDR pode aumentar isso para 12 bits per sample), permitindo brancos mais brilhantes e negros mais escuros;
- Wide Color Gamut (WCG) - isso permite que uma gama mais ampla de cores seja exibida com imagem mais vibrante.

As implicações dessas melhorias são a necessidade de mais largura de banda. A quantidade de largura de banda necessária para entregar estes aprimoramentos em comparação com uma imagem padrão é mostrada na tabela abaixo usando o codec de vídeo HEVC. (Source: “Tune Into The Future”, Alan Stein, Technicolor USA).

TABELA 22 - BIT RATES REQUERIDOS PARA VISUALIZAÇÃO DE TELEVISÃO

Resolução	Standard	+HFR	+HDR	+WCG	+HDR+WCG	+HFR+HDR+WCG
HD	5.0 Mbps	6.2 Mbps	5.9 Mbps	5.4 Mbps	6.4 Mbps	7.7 Mbps
4K	15.0 Mbps	18.6 Mbps	17.8 Mbps	16.3 Mbps	19.3 Mbps	23.0 Mbps

Além da televisão principal em casa, verifica-se um uso crescente de computadores, bem como de dispositivos portáteis, como laptops, tablets e smartphones. Na sua grande maioria, os dispositivos não estão preparados para receber sinal TDT, exigindo assim uma conexão baseada em IP para fornecer serviços de televisão nesses dispositivos.

Vários prestadores de serviços em Portugal fornecem um meio para que os seus assinantes possam visualizar conteúdos nos seus dispositivos portáteis (por exemplo, MEO Go) e o vídeo possa ser transmitido através das suas redes (por exemplo, quando conectado ao WiFi em casa) ou através de uma rede móvel. Os conteúdos também podem ser transferidos para ser visualizados mais tarde.

6.8. Conclusões e Implicações para o Estudo

Este capítulo evidencia o forte papel dos hábitos de consumo, em concreto o crescimento da visualização não linear e a evolução das plataformas de televisão. Este processo será influenciado pelos seguintes fatores:

- Visualização linear será gradualmente substituída pela TV *catch-up*;
- OTT irá substituir a visualização linear a médio/longo prazo;
- Ecrãs maiores e imagens de maior qualidade que exigem maior largura de banda de transmissão;
- Maior visualização de conteúdos de vídeo em dispositivos “não tradicionais” (por exemplo, smartphones, computadores e tablets);
- As audiências mais jovens são menos propensas a assistir TV linear.

A evolução dos hábitos de consumo não indica, porém, o fim da necessidade de TDT, mas coloca em dúvida se esta tecnologia continuará a ser uma plataforma relevante para a entrega de serviços de televisão no médio/longo prazo.

No entanto, a TDT é a plataforma preferida para assistir televisão na Europa, com uma penetração de cerca de 43% das famílias em toda a Europa com base no Eurobarómetro 438 (dados relativos a outubro de 2015).

A escolha da tecnologia de televisão digital depende principalmente das preferências de cada consumidor em relação a fatores como o local de residência, alternativas disponíveis, requisitos do consumidor, preços, entre outros.

Cada tecnologia tem benefícios e desvantagens. O IP-TV é provavelmente a tecnologia futura para a TV digital, mas o seu sucesso depende diretamente da expansão do serviço de internet de banda larga. Uma vantagem da OTT-TV é ser gratuita para os conteúdos padrão, mas, portanto, a qualidade desse serviço não é garantida e não confiável de acordo com o princípio do *best effort*. A TV via satélite é a primeira escolha no que se refere ao melhor *value for money* por causa de custos baixos relativos e da enorme disponibilidade de programas de TV de receção gratuita. A televisão por cabo é uma maneira muito fiável de receção de TV digital com um bom desempenho geral e conveniência do utilizador, mas a disponibilidade em áreas mais rurais ainda é muito limitada e representa a tecnologia com os maiores custos de longo prazo.

O desempenho limitado em relação à variedade de programas é a principal desvantagem da Televisão Digital Terrestre. De facto, o novo padrão DVB-T2 pode aumentar significativamente o desempenho, mas os utilizadores atuais do DVB-T terão de trocar os seus equipamentos recetores. Além disso, a TDT é uma tecnologia com uma vantagem competitiva no que toca à sua flexibilidade para transmissão de conteúdos regionais/ locais.

As seguintes dimensões foram consideradas:

- i. **Variedade de programas** - significa o número de programas de TV disponíveis;
- ii. **Custos** - referem-se aos custos gerais (custos únicos de equipamentos e custos mensais) para o utilizador final;
- iii. **Flexibilidade** - por exemplo, considera a flexibilidade de visualizar TV *On-demand* ou "time shifted" e "localmente" se o aparelho de TV for mais fixo ou portátil, como a TDT permite;
- iv. **Disponibilidade** - refere-se à cobertura / disponibilidade da plataforma de serviço para famílias na Europa; e à fiabilidade - é um indicador de sensibilidade de perturbação de sinal da plataforma (por exemplo, chuva forte pode perturbar televisão por satélite);
- v. **Funcionalidade "Catch up"** - possibilidade de ver posteriormente um programa de televisão que não visualizado na data de transmissão original e está disponível nas plataformas IP e OTT. Somente de forma limitada, é utilizável nas três outras plataformas TDT, TV por Cabo e SAT-TV, porque só existe uma gravação de vídeo pessoal (PVR) se o recetor incluir essa função de gravação;
- vi. **Conveniência** - descreve o grau de facilidade de instalação do serviço de TV.

A tabela seguinte mostra os benefícios e as desvantagens das tecnologias de TV digital em determinadas dimensões (importa notar que as avaliações são feitas de forma genérica ao nível europeu e que no contexto nacional poderão ter diferentes resultados).

TABELA 23 – COMPARAÇÃO DAS PLATAFORMAS DE TELEVISÃO ENQUANTO TECNOLOGIA

		TDT	Cabo	Satélite	IP-TV	OTT
Variedade de programas		o/+	++	++	+	+
Custos		+	-	++	-	++
Flexibilidade	Conteúdo	-	o	-	+	+
	Localmente	++	-	-	+	+
Disponibilidade	Cobertura	+	o	++	o	o
	Fiabilidade	+	+	o	+	-
Funcionalidade "Catch up"		o	o	o	++	++
Conveniência		+	++	o	o	o

Fonte: Avaliação realizada pela LS Telcom

7. IDENTIFICAÇÃO DOS FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO DA TDT

De acordo com o Caderno de Encargos do presente estudo lançado pela ANACOM, o objetivo deste capítulo é a identificação dos **fatores críticos de sucesso da TDT** tendo em conta a atual cadeia de valor do audiovisual.

Em alguns países a Televisão Digital Terrestre é uma plataforma altamente bem-sucedida, ao passo que, noutros é um serviço quase marginal. O que constitui o seu sucesso, no entanto, é uma matéria bastante complexa. Neste capítulo explora-se a forma como uma operação de TDT pode ter sucesso e são identificados os fatores que podem impactar nesse sucesso.

Deste modo, a determinação dos fatores críticos de sucesso é um exercício que deve ser abordado nas diferentes perspetivas dos principais stakeholders envolvidos:

- Operador da Rede TDT;
- Utilizadores;
- Radiodifusores;
- Estado.

Embora não estejam apresentadas por ordem de importância, é relevante apontar que, se a exploração da rede TDT não for lucrativa para o operador da mesma (nem no presente como no futuro), o serviço só será sustentável se os Radiodifusores ou o Estado estiverem dispostos a apoiá-lo através de pagamentos mais elevados ou subsídios. Desta forma, o sucesso da TDT depende de forma significativa do sucesso do operador da rede TDT.

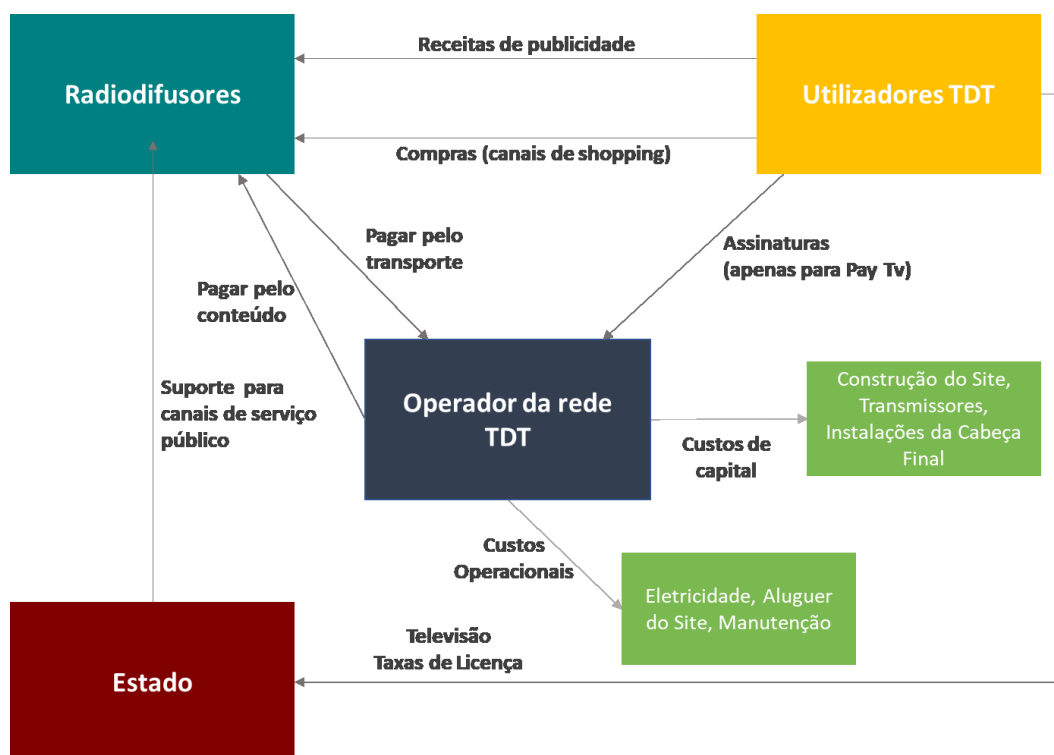
O presente capítulo apresenta os fatores críticos para o sucesso da TDT nas diferentes perspetivas apresentadas.

7.1. Operador da Rede da TDT

Na perspetiva do operador de TDT, o sucesso está principalmente ligado à viabilidade comercial da operação. Desta forma torna-se necessário assegurar um volume de negócios que permita retirar lucro, garantindo o interesse em gerir a rede.

O diagrama abaixo mostra os vários fluxos monetários entre as partes envolvidas na TDT (note que, por razões de simplicidade, a receita publicitária foi mostrada a partir de utilizadores, enquanto que, na realidade, embora as receitas publicitárias sejam vinculadas aos utilizadores, esses fundos viriam de terceiros - empresas de publicidade).

ILUSTRAÇÃO 11 - FLUXOS DE RECEITA NA TELEVISÃO DIGITAL TERRESTRE



As principais fontes de receita dos operadores da rede de TDT são originárias de duas áreas: receitas recebidas dos operadores de radiodifusão para o transporte dos seus conteúdos na plataforma, ou (e apenas no caso de um serviço de TV paga), subscrições de utilizadores. No que toca aos custos, estes dividem-se nos custos operacionais e de capital, bem como (para serviços de TV paga) obtenção do conteúdo transmitido. Esta última possibilidade não existe em Portugal e para a implementar seria necessário um novo modelo de TDT, diferente do atual.

Em alguns países, os utilizadores contribuem para o serviço público de radiodifusão através do pagamento de taxas de licença de televisão ou rádio (como o "Taxa de Contribuição Audiovisual"). As receitas dessas taxas são muitas vezes utilizadas para apoiar os objetivos do serviço público, como cobertura de área ampla, promoção de idioma local ou conteúdo cultural e, como tal, podem fluir para os operadores da TDT através dos organismos de radiodifusão.

Um operador bem-sucedido veria oportunidades comercialmente viáveis para desenvolver continuamente a plataforma, seja através da introdução de Mux's adicionais, seja através da conversão de tecnologia mais antiga (por exemplo, DVB-T ou MPEG-4) para tecnologias mais recentes (por exemplo, DVB-T2 ou HEVC). Os operadores também podem ser motivados a encorajar os utilizadores a adotar recursos adicionais, como o uso de PVRs para fornecer um serviço semelhante à *catch-up TV*, ao poder gravar programas ou através de STB integrados que tenham uma conexão de banda larga e possam oferecer tanto os serviços de captura de vídeo como o OTT (além dos serviços lineares fornecidos pela plataforma TDT). O Reino Unido é um exemplo onde o operador TDT, Freeview, anunciou um serviço "Freeview Plus", para os utilizadores que usam um PVR para gravar

programas de forma a fornecer uma funcionalidade de recuperação além de poderem assistir a conteúdos em direto.

A capacidade que um operador tem de tornar a sua rede rentável depende do quadro jurídico-regulatório em que ele está inserido. Em alguns países os operadores de rede e Mux's têm um grau elevado de liberdade para selecionar os serviços a serem transmitidos (por exemplo, Reino Unido, Alemanha), enquanto em outros (por exemplo, França, Portugal e Suécia), o operador TDT é apenas um *provider* da infraestrutura e instalações de radiodifusão enquanto o regulador decide que programas devem estar na plataforma.

No caso em que o operador de rede tem maior autonomia, também pode oferecer incentivos para aprimorar as redes, de modo a poder gerir mais serviços e gerar mais receita. Nos casos onde a liberdade é restrita, os incentivos do operador para crescer não são impulsionados por aspetos comerciais, mas apenas por mudanças aplicadas através da regulamentação.

7.2. Utilizadores da TDT

Genericamente, assume-se que o sucesso da TDT na perspetiva dos utilizadores prende-se apenas com o nível de penetração da plataforma. No entanto, embora isso indique a aceitação da mesma, não reflete o grau de satisfação que os utilizadores têm com o serviço.

Este é o caso de Portugal, em que, mesmo com uma penetração de 17,8% (consumo exclusivo de TDT), aqueles que dependem exclusivamente da TDT para a sua televisão apresentam graus médios ou baixos de satisfação. A deceção com a TDT pode resultar de vários fatores:

- **Má receção** - geralmente é um problema nas áreas onde o nível do sinal recebido está próximo do limiar mínimo, devido à natureza digital do sinal, uma pequena alteração na intensidade deste pode fazer a diferença entre a receção normal e a receção prejudicada. A variabilidade e a imprevisibilidade de tais mudanças podem deixar os utilizadores desiludidos com o serviço. Nos casos em que a receção indoor esteja planeada, esta pode ser mais problemática, pois outros dispositivos de radiofrequências em torno da propriedade podem causar interferência no sinal.
- **Má qualidade de imagem** - os utilizadores visualizam os conteúdos em televisores cada vez maiores, enquanto que, de forma a introduzir mais canais, a bit rate está a descer, colocando a qualidade do sinal em risco. Esta realidade poderá traduzir-se em conteúdos com qualidade muito baixa se visto em ecrãs de grande dimensão que poderá ser mais uma agravante no contexto de uma TDT sem conteúdos em HD.
- **Oferta de Conteúdos (diversidade e quantidade)** - Esta é uma questão comparativa e competitiva. Se a disponibilidade de programas num determinado país (muitas vezes, na Europa, impulsionada pela disponibilidade de programas num determinado idioma) é grande, como em França, na Alemanha / Áustria ou no Reino Unido, mas apenas um pequeno subconjunto destes está disponível na plataforma TDT, esta será perçcionada desfavoravelmente. Se, por outro lado, há menos programas disponíveis e adequados na

língua nacional (por exemplo, Eslováquia, Estónia), mas uma grande proporção está na TDT, isso será percecionado como mais interessante.

- **Qualidade do Guia de Programação Eletrónico** – a navegação entre os canais disponíveis é realizada através do Guia de Programação Eletrónico (EPG). Existem duas componentes na entrega do EPG e na sua qualidade percecionada. Por um lado, as informações fornecidas pelos operadores de radiodifusão e, por outro lado, o design do próprio EPG, desenvolvido pelo fabricante. Em primeira instância, é importante que o EPG apresente informações corretas e com interesse para o utilizador, o que nem sempre se verifica visto que alguns radiodifusores são negligentes no fornecimento de informações. Em segundo lugar, a apresentação do EPG no ecrã pode, em muitos casos, parecer antiquada, por exemplo dependendo da gama da STB. O EPG também não é consistente entre diferentes STBs ou TVs. Embora se possa argumentar que esta é apenas uma questão de estética, promove uma imagem ultrapassada da plataforma TDT em comparação com o cabo ou o satélite.

O inverso do descrito acima, portanto, representa os fatores de sucesso na perspetiva dos utilizadores, o que significa que os utilizadores esperam:

- Receção sólida e confiável;
- Boa qualidade de imagem;
- Uma oferta de conteúdos interessante e competitiva no contexto do mercado e segmento em que se insere;
- Um EPG moderno, prático e fiável.

7.3. Radiodifusores

Os radiodifusores enquadram-se em duas grandes categorias:

- *Players* com um mandato de serviço público; e
- *Players* com orientação puramente comercial.

Os operadores de radiodifusão de serviço público poderão ter aspetos comerciais, passando publicidade que se traduz em receita. De forma complementar poderão receber fundos do Estado, associados ao cumprimento de obrigações que de outra forma não seriam atendidas por emissoras comerciais, como a cobertura quase universal e a necessidade de produzir determinado conteúdo (por exemplo, educacional, religioso ou cultural).

Os Radiodifusores comerciais, por outro lado, são simplesmente impulsionados pela necessidade de obter um retorno sobre seus investimentos, através do lucro.

Essas receitas podem vir de várias áreas:

- publicidade,
- assinaturas (para serviços de TV paga),
- concursos ou programas associados a chamadas de valor acrescentado,
- vendas diretas (por exemplo, para um canal de compras), ou
- de um operador de plataforma de distribuição (por exemplo, pagamentos de uma empresa de cabo).

Na perspetiva dos Radiodifusores o que torna a TDT uma plataforma bem-sucedida é a sua capacidade de cumprir os objetivos de serviço público e, simultaneamente, gerar valor financeiro, numa operação economicamente interessante. O sucesso a este respeito seria, portanto, caracterizado por:

- **cobertura de área ampla** – a garantia de uma vasta área de cobertura aumenta o número de potenciais utilizadores e por sua vez potencial receita. Note-se que a cobertura neste tema abrange dois aspetos: cobertura ampla de área ampla para garantir o público potencial máximo, mas também cobertura de áreas onde não existem outras plataformas disponíveis. É de referir que quanto maior for a área coberta maior será o investimento a fazer na rede.
- **uma audiência apropriada** - para os radiodifusores de serviço público não existem segmentos preferenciais visto que pretendem servir toda a população. Para os Radiodifusores comerciais o foco incidirá sobre os elementos da sociedade que podem gerar a maior parte da receita, seja por serem atraentes para os anunciantes, ou sejam eles próprios consumidores diretos.
- **preço competitivo para a difusão dos canais na TDT** - com muitas plataformas alternativas (por exemplo, TV por cabo, satélite ou IPTV), os operadores de radiodifusão precisam de decidir qual a plataforma que lhes dá o melhor binómio de retorno vs audiência e, portanto, o preço da TDT precisa de ser competitivo com outras plataformas, apesar da legislação em Portugal referir que o preço do transporte e difusão do sinal para os operadores de radiodifusão deverá estar orientado aos custos. Esta foi uma das questões mais mencionadas nas entrevistas realizadas no âmbito do projeto.

7.4. Estado

O Estado (em Portugal será um conjunto de entidades que incluem o poder executivo – Governo, as entidades regulatórias da TDT – ANACOM, ERC e Autoridade da Concorrência, bem como outras entidades e serviços que façam parte da Administração Pública com responsabilidades na TDT) tem como principal objetivo assegurar a prestação do serviço público, por forma a garantir que a maioria da população tenha acesso gratuito aos serviços de televisão. Adicionalmente, deve ser também responsável por promover um contexto do setor dos *media* atrativo e competitivo, tanto na perspetiva do conteúdo transmitido como na dos meios de distribuição da Televisão.

Assim, é importante notar que o acesso gratuito aos serviços de televisão é interpretado de forma distinta em diferentes países. A abordagem mais geral seria tentar garantir que um sinal esteja disponível em todas as residências que os potenciais utilizadores possam usufruir se desejarem. Este sinal pode ser através de TDT ou satélite e em muitos países ambos estão disponíveis. A decisão dos utilizadores de comprar uma STB ou antena parabólica é individual, com base nas suas preferências de visualização e condições económicas.

A exceção foi a transição da TV analógica para a TV digital, em que determinados países subsidiaram a compra de STB's (por exemplo, através da emissão de vouchers para a aquisição de um descodificador). Todavia tal constituiu geralmente um processo singular e não foi repetido, mesmo nos casos em que exista um upgrade posterior da tecnologia usada (por exemplo, de DVB-T para DVB-T2).

Em Portugal, se o sinal TDT não estiver disponível no local, o operador da rede de TDT deve fornecer um serviço de satélite alternativo e subsidiar o recetor associado, situação que é, de alguma forma, única.

Duas outras questões que os Estados levantam ao considerar os benefícios da TDT em relação a outras plataformas é a sua soberania e uso em situações de emergência. A questão da soberania é causada em muitos casos porque as alternativas, especialmente o satélite, são frequentemente fornecidas por uma empresa fora das fronteiras nacionais (por exemplo, o serviço de TV via satélite em Portugal é executado pela Hispasat, uma empresa espanhola).

No que toca às situações de emergência, a TDT é vista como um método bastante importante de distribuição de mensagens para as populações afetadas em caso de desastre ou situação similar. As redes de telecomunicações, incluindo a rede móvel, a rede de TV por cabo e o IPTV, são vistas como mais vulneráveis em caso de emergência, enquanto que as redes de radiodifusão são vistas como mais robustas. Se há alguma característica da natureza das redes de radiodifusão que as pode deixar mais vulneráveis do que, por exemplo, as redes de cabo (que se encontram enterradas no subsolo), é a necessidade de instalar altas torres em locais muito expostos e de fácil acesso.

Apesar de tudo, em qualquer emergência, o fornecimento de eletricidade pode falhar e, portanto, os cidadãos não poderão assistir à televisão (mas ainda podem ouvir rádio usando dispositivos com bateria ou no seu carro).

Em geral, o Estado tende a estar alinhado com os utilizadores e os operadores de radiodifusão quando se trata de fatores de sucesso para a TDT (por exemplo, cobertura, variedade de serviços, qualidade do serviço), mas não pode tomar partido por qualquer uma das plataformas de entrega, até como forma de incentivar a concorrência entre todos.

7.5. Conclusões e Implicações para o Estudo

Tendo em consideração o exposto anteriormente, existem certos temas comuns que emergem como importantes para o sucesso da TDT, a saber:

- um sinal fiável e previsível;
- cobertura de área ampla (incluindo áreas densas e pouco povoadas);
- boa qualidade de imagem (tendendo para a valorização da alta definição);
- uma boa variedade de programas que são competitivos com outras plataformas de entrega;
- um guia de programa eletrónico exato e visualmente agradável (ainda que parte esteja fora do controlo do operador de TDT);
- entrega a um preço competitivo que seja atrativo para o operador de radiodifusão (face às alternativas de outras plataformas de transporte e difusão do sinal, ao seu dispor). Esta foi uma das questões mais mencionadas pelos operadores de radiodifusão como factor crítico de sucesso futuro da TDT.

Embora a área de cobertura dos serviços seja boa, indiscutivelmente, a atual plataforma TDT em Portugal falha em vários aspetos em relação a esses critérios:

- Muitos utilizadores afirmam que o sinal não é confiável, e muitas vezes está sujeito a interrupções ou perturbações;
- Não existe conteúdo de alta definição;
- A variedade de programas disponíveis é muito limitada.

Além disso, genericamente e por toda a Europa os Radiodifusores consideram que os custos da rede são elevados.

8. BENCHMARKING INTERNACIONAL E ESTUDO COMPARATIVO COM AS MELHORES PRÁTICAS

De acordo com o Caderno de Encargos para o presente estudo lançado pela ANACOM, o objetivo deste capítulo é o **Estudo comparativo internacional** de ofertas de TDT e das plataformas concorrentes, sobre a qualidade de serviço e respetivo enquadramento regulamentar, identificando os fatores de sucesso e as fragilidades dos modelos adotados.

O exercício de benchmarking permitiu uma caracterização abrangente da realidade europeia e incluiu os seguintes países:

- França,
- Países Baixos,
- Alemanha,
- Reino Unido,
- Espanha,
- Bélgica,
- Suécia, e
- Itália.










Inicialmente apresenta-se ainda uma análise comparativa, espelhando assim a multiplicidade de realidades verificadas na Europa.

8.1. Situação na Europa

Atualmente, no contexto europeu, entre os meios de distribuição TDT, Satélite, TV por Cabo e IP TV (Internet), a TDT encontra-se em declínio, mas é ainda a tecnologia com maior percentagem de consumidores. A penetração de Televisão Digital Terrestre varia também entre o Sul e o Norte da Europa, com uma maior penetração da mesma no Sul.

O presente capítulo é uma síntese do benchmarking, permitindo uma análise comparativa da TDT em relação a outras plataformas de TV multicanal em vários países.

TABELA 24 – PENETRAÇÃO DAS PLATAFORMAS DE TELEVISÃO PARA OS PAÍSES EM ANÁLISE

País	Terrestre	Satélite	Cabo	TV sobre Banda Larga
Bélgica 	7%	4%	78%	15%
Alemanha 	7%	50%	42%	4%
Espanha 	90%	3%	9%	10%
França 	53%	9%	9%	45%
Itália 	87%	14%	9%	6%
Países Baixos 	9%	2%	66%	24%
Portugal 	22%	5%	41%	32%
Suécia 	29%	9%	46%	19%
Reino Unido 	55%	36%	16%	5%

Fonte: Special EuroBarometer 438

No que diz respeito à TDT, duas grandes conferências marcam a introdução da TV digital, em Chester 1997 (Ch97) ao nível da CEPT e em Genebra em 2004 e 2006 - a Conferência Regional de Radiocomunicações ITU-R que resultou no Acordo de Genebra 2006 (GE06) e que compreende uma área de 120 Estados. A faixa de frequência do Acordo GE06, que está em vigor sem alterações, é de 170 MHz - 230 MHz (UHF, Banda III) e 470 MHz - 862 MHz (UHF, Banda IV / V).

No Plano GE06 é possível constatar uma divisão entre os oito países que o benchmarking aborda. Quatro países, França, Reino Unido, Espanha e Itália têm as inscrições do Plano (atribuições) com a designação "RPC1⁴⁷" ou "FX" visto terem ainda uma forte penetração da TDT. Noutros países, onde o sinal terrestre tem menor penetração, onde a utilização de antenas fixas no telhado não é tão frequente, utilizou-se o planeamento "RPC2⁴⁸", nomeadamente, Alemanha, Bélgica e Suécia.

A diferença na "Configuração de Planeamento de Referência" resulta de uma relação de um *protection ratio* de 2 dB menor para RPC2 do que para RPC1. Esta diferença deve-se ao facto de serem assumidos modos de transmissão mais robustos, sendo que a intensidade mínima de proteção de campo para RPC1 em UHF é 22 dB menor que para RPC2. As antenas fixas sendo mais diretivas conseguem atenuar de modo mais eficaz os sinais interferentes de outros emissores o que justifica a diferença de valores de campo de garantia de cobertura entre o RCP1 e o RCP2. Desde então, a plataforma terrestre tem vindo a sofrer reduções da banda UHF em favor das atribuições de banda larga móvel (LTE). A nível internacional, este movimento ficou a dever-se, em primeira instância, aos resultados da WRC-07, aquando do primeiro "dividendo digital". A faixa de frequência na UHF acima de 790 MHz foi coatribuída ao International Mobile Telecommunications (IMT) (móvel; a implementação é

⁴⁷ Reference Planning Conditions – é um conjunto de critérios que representam configurações típicas para planeamento da rede na receção. RPC1 é utilizada para receção rooftop e high coverage quality

⁴⁸ Reference Planning Conditions – é um conjunto de critérios que representam configurações típicas para planeamento da rede na receção. RPC2 é utilizado para receção outdoor em high coverage quality ou receção indoor e mobile com lower coverage quality

geralmente por LTE). A transferência foi realizada a nível europeu e nacional, resultando em muitos casos em leilões das frequências.

No caso de WRC-12, foi feita uma tentativa de reunir um "segundo dividendo digital" ao coatribuir outra parte da banda UHF para o International Mobile Telecommunications (IMT), principalmente promovida por países árabes e africanos. Doze países europeus apresentaram reservas (nº 69) para a WRC-12, declarando que a relação com a Agenda da Conferência Mundial de Radiocomunicações não estava clara. Na WRC-15, esta questão foi finalizada e, hoje em dia, não há dúvida sobre a co-atribuição da faixa de frequência de 694 MHz - 790 MHz para o International Mobile Telecommunications (IMT) estando presente na Tabela de Frequências do Regulamento de Rádio da UIT.

Embora o espectro acima de 790 MHz (primeiro "dividendo digital", "faixa de 800 MHz") não tenha sido utilizado para televisão em todos os países, a "faixa de 700 MHz" (694 MHz - 790 MHz) está em uso em todos os países europeus. A Decisão da (UE) 2017/899, do Parlamento Europeu e do Conselho de 17 de Maio exige a libertação dessas faixas a favor do serviço móvel até meados de 2020. Novamente, o custo da mudança de canais é imposto aos operadores de transmissão, visto que a sua maioria está na Faixa de 700 MHz.

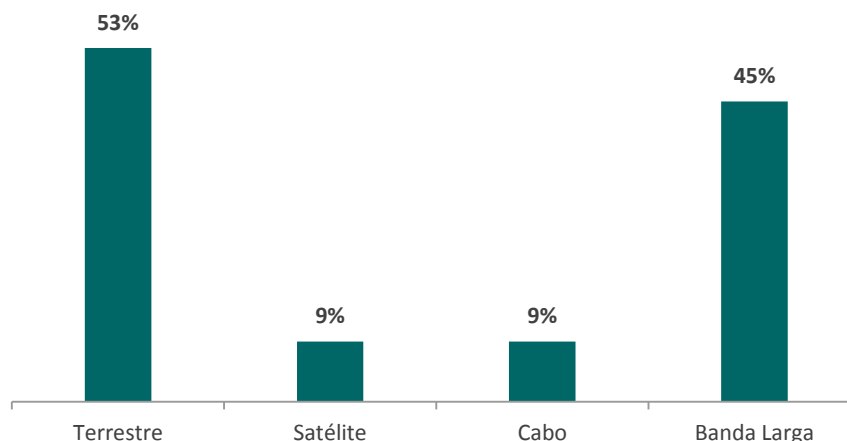
Os primeiros países a adotar a TDT na Europa foram o Reino Unido, a Suécia e a Espanha, que começaram com DVB-T / MPEG-2 em definição padrão (SD). Vários países adotaram DVB-T / MPEG-4, posteriormente DVB-T2 / MPEG-4 e posteriormente DVB-T2 / HEVC evidenciando a valorização da alta definição (HD). A transição de uma norma mais antiga para uma nova, geralmente, envolve que os utilizadores adquiram novos equipamentos.

Com a crescente qualidade da TV "híbrida", que já prevê formas de interatividade (exigindo uma ligação à internet) a HbbTV tornou-se o padrão e entre os oito países em análise no presente estudo, apenas na Bélgica não existe uma operação comercial de HbbTV. As maiores taxas de penetração do mercado HbbTV entre os oito estão em Espanha (acima de 80%) e na Alemanha (acima de 70%).

8.2. França

O gráfico a seguir mostra a penetração da TDT no país, bem como o peso das plataformas alternativas.

GRÁFICO 28 - PENETRAÇÃO DAS PLATAFORMAS DE TELEVISÃO EM FRANÇA



O benchmarking exclui os territórios ultramarinos pela especificidade de situações.

Em França, a digitalização da TV foi introduzida com base em DVB-T e MPEG-2. Com o aumento da procura por alta definição (HD) e os avanços tecnológicos na compressão de sinal, França realizou a mudança para MPEG-4, permitindo a introdução de mais canais. França foi um dos primeiros países a utilizar o MPEG-4. O padrão não é compatível com tecnologias anteriores, neste caso MPEG-2 e, por isso, a introdução da tecnologia de codificação mais eficiente levantou desafios na migração devido à incompatibilidade de equipamentos.

O MPEG-4 surgiu antes do DVB-T2 e a sua introdução foi acelerada pela prioridade dada ao HD, o que explica que, no lado da transmissão, França utilize ainda o padrão de primeira geração. Entretanto, os programas que inicialmente usam MPEG-2 também foram convertidos para MPEG-4 (abril de 2016).

A libertação da faixa de 700 Mhz está programado para ser concluída até 30 de junho de 2019⁴⁹.

Os sites principais de TV possuem seis Mux's DVB-T⁵⁰, em todo o país. Além disso, existem 65 Mux's locais nos canais de TV 30 a 38.

Os Mux's principais nacionais são:

- um com televisão exclusivamente pública (multiplex R1);
- um com ambos, comerciais e dois programas de TV públicos (arte e França 5);
- quatro com TV exclusivamente comercial.

Em França, as antenas fixas recetoras no exterior são direcionais. Por isso, a constelação e o code rate são escolhidos não com base na robustez para a receção portátil, mas sim orientados para uma bit rate otimizada. Nos Mux's nacionais, a configuração usual é de cinco a seis programas por multiplex. O DVB-T de utilização generalizada é o modo 64-QAM, code rate FEC 3/4, intervalo de guarda 1/8, bit rate 24,88 Mbit / s.

A maioria dos conteúdos é grátis; os programas comerciais contidos no multiplex R3 são encriptados (Canal +, etc.).

Os ensaios de teste DVB-T2 / HEVC na UHF estão a ser realizados em Paris e Rennes até 19 de dezembro de 2017.

A TDT é o principal meio de transmissão de televisão em França, enquanto o segundo é o IPTV via cabo de telecomunicações, comercializado como "triple play" ou "quadruple play", um canal de distribuição sobre o qual a França tem uma posição de destaque na Europa, em número de assinantes.

A tabela a seguir mostra informações detalhadas sobre a TDT na França.

⁴⁹ World Radio TV Handbook 2017 e publicado no website CSA - Conseil supérieur de l'audiovisuel

⁵⁰ CSA - Conseil supérieur de l'audiovisuel e ITU Study Group 6

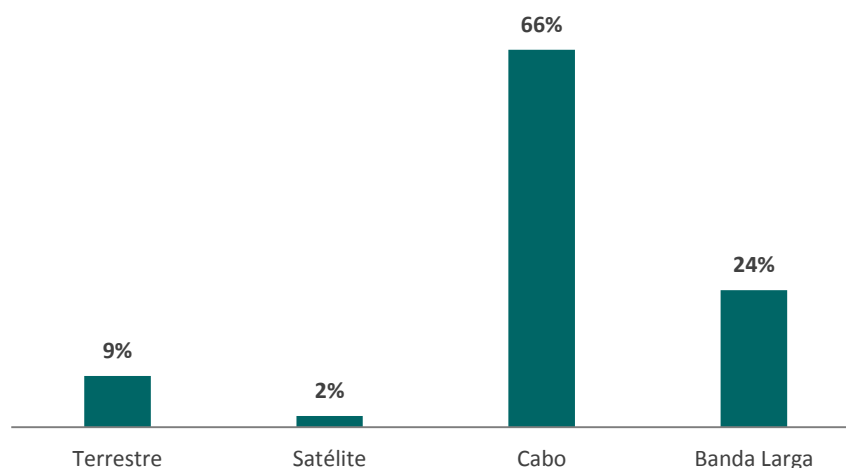
TABELA 25 - TELEVISÃO DIGITAL TERRESTRE EM FRANÇA

Mux's	Sistema	Capacidade /MUX [Mbit/s]	Conteúdo /MUX	Cobertura	Notas
1	DVB-T 64QAM, FEC 3/4, GI 8k, 1/4	24,88	6 SD MPEG2	97% (Fixo)	Público FTA (nacional)
1	DVB-T 64QAM, FEC 3/4, GI 8k, 1/4	24,88	6 SD MPEG2	97% (Fixo)	Comercial
1	DVB-T 64QAM, FEC 3/4, GI 8k, 1/4	24,88	1 HD MPEG4 3 SD MPEG4	97% (Fixo)	Comercial
1	DVB-T 64QAM, FEC 3/4, GI 8k, 1/4	24,88	3 SD MPEG2 1 HD MPEG4 1 SD MPEG4	97% (Fixo)	Público/ Comercial
1	DVB-T 64QAM, FEC 3/4, GI 8k, 1/4	24,88	4 SD MPEG2 3 SD MPEG4	97% (Fixo)	Comercial
1	DVB-T 64QAM, FEC 3/4, GI 8k 1/4	24,88	3 HD MPEG4	89% (Fixo)	Comercial

8.3. Países Baixos

O gráfico a seguir mostra a penetração da TDT no país, bem como a fração de uso das plataformas alternativas.

GRÁFICO 29 - PENETRAÇÃO DAS PLATAFORMAS DE TELEVISÃO NOS PAÍSES BAIXOS



Nos Países Baixos, o DVB-T usa a codificação MPEG-2 e a resolução SD. O operador de transmissão KPN tem uma licença para a transição para DVB-T2 e encontra-se a preparar a mesma. Um de cinco Mux's nacionais é regionalizado, ou seja, é constituído por várias redes de SFN regional, que combinados resultam numa cobertura nacional. O panorama dos radiodifusores é caracterizado por uma variedade de radiodifusores públicos. O país tem uma organização “mãe” que é o NPO

(Nederlandse Publieke Omroep) e as emissoras, muitas vezes organizadas como fundações, são a NOS (Nederlandse Omroep Stichting, emitindo certas partes para todo o sistema de transmissão pública holandesa), AVROTROS, BNNVARA, EO, HUMAN, KRO- NCRV, MAX, NTR, PowNed, VPRO e WNL.

Os Mux's "digitais" aos quais os utilizadores de TDT ligam o seu equipamento de TV são NPO1, NPO2 e NPO3. Os programas não possuem exclusividade no Mux, mas os radiodifusores usam os mesmos canais de forma rotativa.

Os radiodifusores comerciais da TDT nos Países Baixos são a RTL Netherlands e a SBS Broadcasting. A tabela a seguir mostra informações detalhadas sobre a TDT nos Países Baixos.

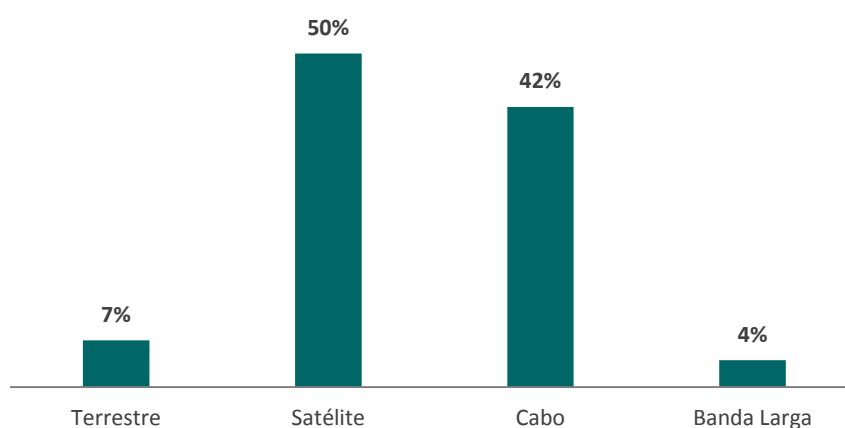
TABELA 26 - TELEVISÃO DIGITAL TERRESTRE NOS PAÍSES BAIXOS

Mux's	Sistema	Capacidade /MUX [Mbit/s]	Conteúdo /MUX	Cobertura	Notas
3	DVB-T 64QAM, FEC 2/3, GI 8k 1/4	19,91	6 SD MPEG2	80% (portátil) 98% (fixo)	Comercial (nacional)
2	DVB-T 64QAM, FEC 1/2, GI 8k 1/4	14,93	6 SD MPEG2	80% (portátil) 98% (fixo)	Público (nacional)

8.4. Alemanha

O gráfico abaixo mostra a penetração da TDT no país, bem como o peso das plataformas alternativas.

GRÁFICO 30 - PENETRAÇÃO DAS PLATAFORMAS DE TELEVISÃO NA ALEMANHA



Na Alemanha existem, atualmente, seis Mux's que utilizam DVB-T2 / HEVC. Além disso, em certas áreas, existem ainda Mux's DVB-T / MPEG2 no ar, a emitir programas públicos em qualidade SD.

Em relação aos seis Mux's DVB-T2/ HEVC, os maiores radiodifusores públicos, ARD⁵¹ e ZDF, têm um Mux cada um. Em cada região, existe um Multiplex ARD regional adicional que transporta o programa regional (conhecido como o "terceiro programa" tradicionalmente) para a localização em causa e para as regiões vizinhas.

RTL e ProSiebenSat1, os dois grandes grupos comerciais, detêm um Mux cada e há mais um Mux com programas comerciais (Eurosport, Disney, compras em casa etc.).

No contexto dos Mux's em DVB-T2, os Mux's comerciais têm bit rates maiores de 26,2 Mbit/s a 27,5 Mbit/s, enquanto os públicos têm 21,5 Mbit/s a 22,8 Mbit/s, oferecendo mais robustez. Visto que as antenas terrestres do telhado geralmente já não estão presentes, o planeamento é realizado para antenas portáteis de exterior, em centros populacionais ou mesmo antenas portáteis interiores. As redes são operadas como SFN's regionais.

Os três Mux's públicos são gratuitos, os três Mux's comerciais são encriptados e podem ser subscritos com "freenet tv", com um custo de 5.75 €/mês para todos. A introdução de uma taxa de assinatura foi motivada com a introdução do HD (1920 * 1080). O DVB-T anterior tinha apenas a definição standard (SD). Até à data, não houve tentativas bem-sucedidas de introdução de um sistema de assinatura para os mesmos programas em satélite e estes ainda não são em Full HD.

A transmissão regional está implementada na forma de cadeia televisiva dos "3º programas" promovida pelos membros da ARD. Para cada região, existe um programa de televisão pública regional, por um dos nove membros da ARD: BR, RH, MDR, NDR, RB, RRB, SR, SWR ou WDR.

TABELA 27 - LISTA DE RADIODIFUSORES REGIONAIS DA ARD

Radiodifusores Regionais do Consórcio ARD	Sigla	Escritório Regional
Bayerischer Rundfunk(Bavarian Broadcasting)	BR	Munique
Hessischer Rundfunk(Hessian Broadcasting)	HR	Frankfurt
Mitteldeutscher Rundfunk(Central German Broadcasting)	MDR	Leipzig
Norddeutscher Rundfunk (North German Broadcasting)	NDR	Hamburgo
Radio Bremen	RB	Bremen
Rundfunk Berlin-Brandenburg (Berlin-Brandenburg Broadcasting)	RBB	Berlin, Potsdam
Saarländischer Rundfunk (Saarland Broadcasting)	SR	Saarbrücken
Südwestrundfunk(Southwest Broadcasting)	SWR	Estugarda, Mainz, Baden-Baden
Westdeutscher Rundfunk(West German Broadcasting)	WDR	Colónia

Fonte: www.ard.de

⁵¹ Arbeitsgemeinschaft der öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten der Bundesrepublik Deutschland – Consórcio de Radiodifusores Públicos na Alemanha

O número de Mux's regionais é menor do que o número de estados dentro da República Federal da Alemanha, uma vez que alguns dos radiodifusores públicos cobrem mais de um estado. Todos os programas que são transmitidos na TDT estão em língua alemã.

Existe uma taxa obrigatória por domicílio ('Haushaltsabgabe') de 210 €/ano, que abrange o financiamento da TV e rádio das emissoras públicas e uma pequena parcela para os reguladores regionais de media. Os Mux's comerciais na TDT são principalmente financiados pela venda de tempo de publicidade. A introdução da encriptação (acesso condicionado) e uma pequena assinatura mensal com a transição para HD (DVB-T2 / HEVC) não removeu a publicidade.

O maior canal televisivo em termos de assinantes (apenas por satélite e por cabo) é a "Sky", propriedade da British Sky plc. De acordo com dados próprios, a Sky Deutschland possui 5 milhões de assinantes (20/07/2017). Os novos canais de televisão por assinatura emergentes estão a apostar no IPTV como canal de distribuição para VoD (*Video on Demand*), como Amazon Prime Video, Maxdome e Netflix.

Como player dominante da TDT, a Freenet espera ter mais de 2,5 milhões de recetores com o módulo CI+ (Common Interface plus) capaz de receber os seus Mux's encriptados DVB-T2/HEVC no mercado alemão, com 800.000 recetores pagantes a radiodifusores comerciais até ao final de 2017 (o que não constitui o final do seu plano de expansão, que se estende até 2019).

De acordo com uma pesquisa realizada pela Kantar TNS para a Freenet, em abril de 2017, o número de recetores FTA puros adicionais (free-to-air, que podem receber DVB-T2 / HEVC mas sem módulo de descodificação CI + para os comerciais) era de cerca de 500.000.

A tabela a seguir mostra informações detalhadas sobre a TDT na Alemanha.

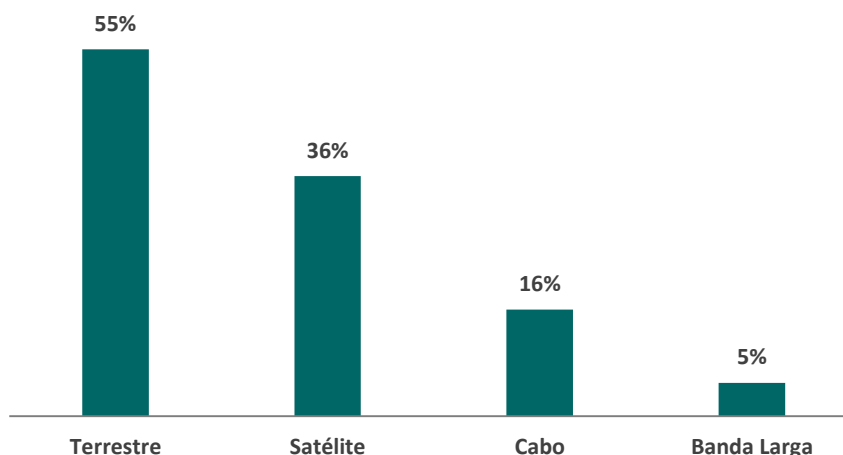
TABELA 28 - TELEVISÃO DIGITAL TERRESTRE NA ALEMANHA

Mux's	Sistema	Capacidade /MUX [Mbit/s]	Conteúdo /MUX	Cobertura	Notas
1	DVB-T2 64QAM PP4, FEC 3/5, GI 32ke 19/256	24,5	5 HD HEVC	95% (fixo)	Público (nacional)
1	DVB-T2 64QAM PP4, FEC 3/5, GI 32ke 19/256	24,5	5 HD HEVC	95% (fixo)	Público (nacional)
1	DVB-T2 64QAM PP2, FEC 3/5, GI 16ke 19/128	22,0	5 HD HEVC	95% (fixo)	Público (nacional)
1	DVB-T2 64QAM PP4, FEC 2/3, GI 32ke 1/16	27,7	7 HD HEVC	95% (fixo)	Comercial (nacional)
1	DVB-T2 64QAM PP4, FEC 2/3, GI 32ke 1/16	27,7	7 HD HEVC	95% (fixo)	Comercial (nacional)
1	DVB-T2 64QAM PP4, FEC 2/3, GI 32ke 1/16	27,7	10 HD HEVC	95% (Fixo)	Comercial (nacional)

8.5. Reino Unido

O gráfico apresenta a penetração da TDT no país, bem como o peso das plataformas alternativas.

GRÁFICO 31 - PENETRAÇÃO DAS PLATAFORMAS DE TELEVISÃO NO REINO UNIDO



O Reino Unido iniciou a sua experiência com TDT com base no padrão DVB-T / MPEG-2 SD já em 1998 e as transmissões DVB-T2 / MPEG-4 começaram em 2009.

Para este estudo, foram incluídos o Reino Unido da Grã-Bretanha e Irlanda do Norte, excluindo os territórios ultramarinos. O Reino Unido é coberto por 7 Mux's principais.

Os Mux's DVB-T usam a constelação 64-QAM, enquanto os Mux's DVB-T2 usam a constelação de 256-QAM e ambos usam intervalos de guarda curtos e MFNs, visto estarem focados na recepção fixa no exterior.

De acordo com uma pesquisa da Kantar (Media Omnibus para Ofcom) de agosto/ setembro de 2015, no Reino Unido, 42% de todos os utilizadores com mais de 16 anos de idade utilizavam TDT (versus não-TDT) no equipamento de televisão principal e 73% desse universo tinha antenas no exterior para recepção de TDT.

Além dos sete Mux's principais, existe um Mux que atinge apenas metade da população com base em DVB-T/MPEG-2 para 3 programas SD (modulação QPSK robusta) e outro Mux apenas para a Irlanda do Norte, usando DVB-T2/MPEG-4 para 3 programas SD (também modulação QPSK robusta). Também esses Mux's são operados como MFN.

O conteúdo está, em geral, não encriptado.

No mercado do Reino Unido, existem STBs usadas para a distribuição de IPTV, que possuem um conector para o cabo coaxial para a recepção da antena no exterior de programas free to air.

A tabela a seguir mostra informações detalhadas sobre a TDT no Reino Unido.

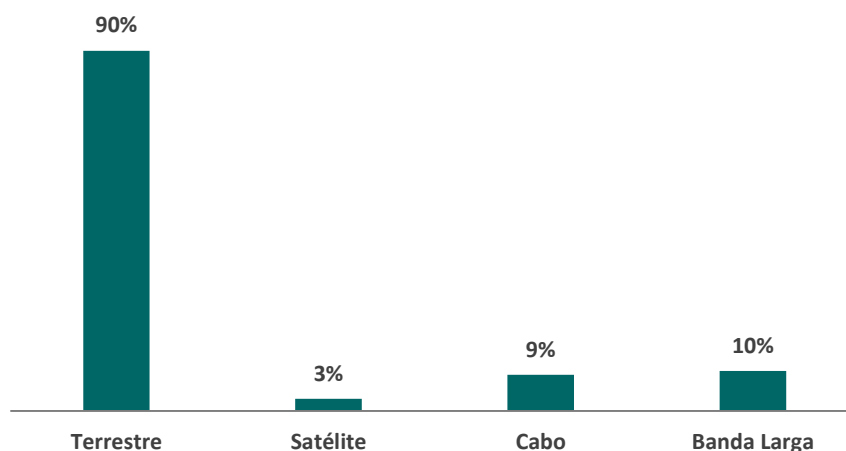
TABELA 29 - TELEVISÃO DIGITAL TERRESTRE NO REINO UNIDO

MUXs	Sistema	Capacidade /MUX [Mbit/s]	Conteúdo /MUX	Cobertura	Notas
2	DVB-T 64QAM, FEC 2/3, GI 8k 1/32	24,1	7-9 SD MPEG2	>98,5% (Fixo)	Público (nacional)
3	DVB-T 64QAM, FEC 3/4, GI 8k 1/32	27,1	14 SD MPEG2	~90,0% (Fixo)	Comercial (nacional)
1	DVB-T2 64QAM PP2, FEC 2/3, GI 32ke 1/128	40,2	5 HD MPEG4	>98,5% (Fixo)	Público(nacional)
1	DVB-T2 64QAM PP2, FEC 2/3, GI 32ke 1/128	40,2	6 HD MPEG4 2 HD MPEG4	~70,0% (Fixo)	Comercial (nacional)

8.6. Espanha

O gráfico mostra a penetração das diferentes tecnologias em Espanha.

GRÁFICO 32 - PENETRAÇÃO DAS PLATAFORMAS DE TELEVISÃO EM ESPANHA



Em Espanha, a TDT é o meio dominante para receber TV. Espanha foi um dos primeiros países a adotar DVB-T e ainda não se procedeu à introdução do DVB-T2 (importa notar que 90% dos aparelhos de TV não possuem desmodulador DVB-T2).

No país existem sete Mux's nacionais, que usam DVB-T 64-QAM, code rate FEC 2/3, para antenas fixas no exterior. Mas por outro lado, o intervalo de guarda é o mais longo possível, 1/4 (significa 224 μ s para os canais UHF com 8 MHz de largura de banda e no modo 8k) porque estes são operados como SFNs. Em Espanha a rede SFN têm extensão nacional permitindo o mesmo canal para o mesmo Mux em todo o país, o que é um caso excepcional comparado com outros países. A capacidade por Mux é de 19,91 Mbit/s.

Dois dos sete Muxs são usados para os radiodifusores públicos nacionais e cinco são usados para emissoras comerciais. Ambos emitem em HD usando codificação MPEG-4, bem como SD usando MPEG-2. Existem adicionalmente um a dois Mux's regionais em 17 grande regiões autonómicas e em 256 pequenas regiões provinciais existem 1 a 2 Muxs locais.

A emissora pública nacional é a TVE (Television Española). As maiores emissoras comerciais são, de acordo com o RTVE⁵² a Mediaset (24,1% da transmissão comercial total), a ATRESMEDIA (20,6%) e a RTVE (12,8%), todas a transmitir em free to air, enquanto 33,4% do mercado de subscrição é através de canais de TV paga, que atuam em exclusividade neste modo.

A tabela a seguir mostra informações detalhadas sobre a TDT em Espanha.

TABELA 30 - TELEVISÃO DIGITAL TERRESTRE EM ESPANHA

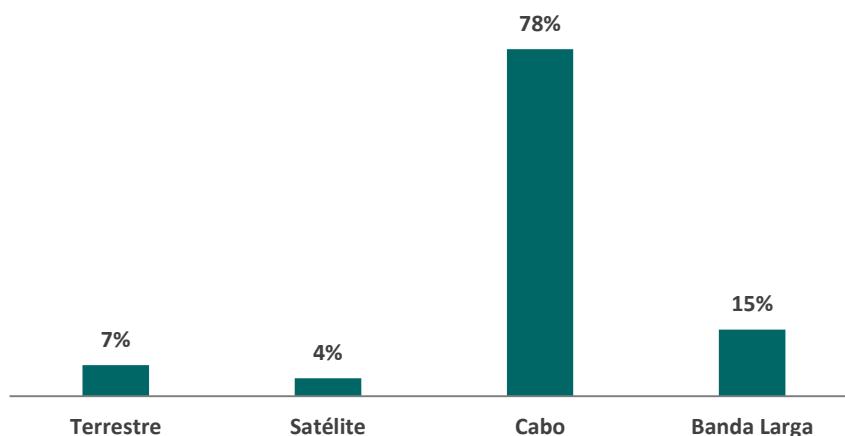
MUXs	Sistema	Capacidade /MUX [Mbit/s]	Conteúdo /MUX	Cobertura	Notas
1	DVB-T 64QAM, FEC 2/3, GI 8k 1/4	19.91	4SD MPEG2	98.80% (Fixo)	Público (nacional)
1	DVB-T 64QAM, FEC 2/3, GI 8k 1/4	19.91	3HD MPEG4	98.50% (Fixo)	Público (nacional)
4	DVB-T 64QAM, FEC 2/3, GI 8k 1/4	19.91	4SD MPEG2	98.50% (Fixo)	Comercial (nacional)
1	DVB-T 64QAM, FEC 2/3, GI 8k 1/4	19.91	3 HD MPEG4	98.50% (Fixo)	Comercial (nacional)
1-2	DVB-T 64QAM, FEC 2/3, GI 8k 1/4	19.91	3 SD MPEG2 + 1 HD MPEG4	98.50% (Fixo)	Regional MUX
1-2	DVB-T 64QAM, FEC 2/3, GI 8k 1/4	19.91	4 SD MPEG2	98.50% (Fixo)	Local MUX

⁵²2016 no simpósio da HbbTV

8.7. Bélgica

O gráfico a seguir apresenta a penetração dos diferentes canais de distribuição de sinal de televisão na Bélgica.

GRÁFICO 33 - PENETRAÇÃO DAS PLATAFORMAS DE TELEVISÃO NA BÉLGICA



Tal como nos Países Baixos, a penetração do cabo é muito alta e a receção por cabo e banda larga são os canais dominantes para distribuição de TV.

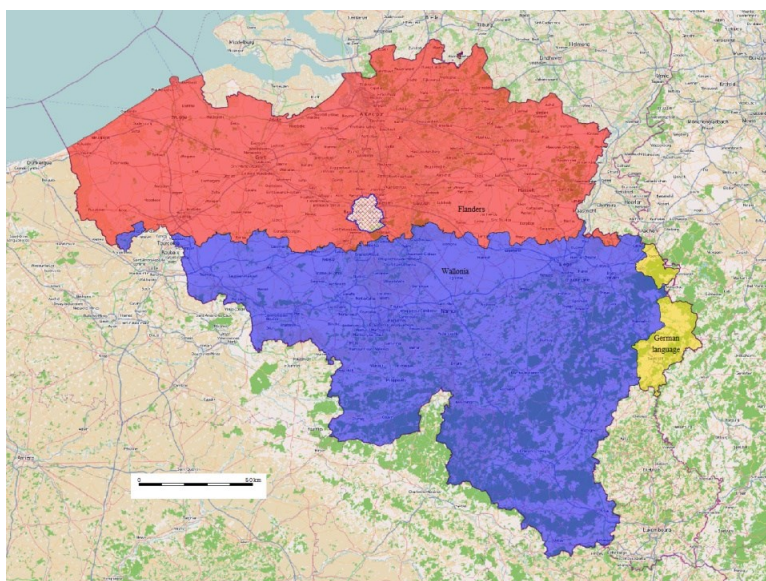
O Mux público na Bélgica utiliza os parâmetros DVB-T/MPEG-2 para SD, em 64-QAM, enquanto os code rates FEC (de 1/2, respetivamente, 2/3) e o intervalo de guarda mais longo possível de 1/4 (significa 224 μ s para canais UHF) são adaptados ao modo de receção de dispositivos portáteis indoor / Móvel. Adicionalmente, existem três Muxs em DVB-T2 para Pay tv.

O país está dividido em Flandres (grupo de idiomas holandês, onde a VRT – Vlaamse Radio en Televisieomroeporganisatie é o operador de TV pública dessa região) e a Valónia (grupo de língua francesa, onde a RTBF - Radio-télévision belge de la Communauté française é o operador de TV pública dessa região) e uma minoria de língua alemã adicional (onde a BRF - Belgischer Rundfunk é o operador de TV pública para essa minoria). A capital, em Bruxelas, é considerada como pertencente a ambos os grupos de idiomas, francês e holandês.

Na Flandres e na Valónia, há um Mux público e três Mux's comerciais de TV.

As produções de TV do *radiodifusor* público local BRF são acomodadas no Mux de RTBF (compartilhado no tempo) na parte oriental do país.

ILUSTRAÇÃO 12 – REGIÕES LINGÜÍSTICAS DA BÉLGICA



Fonte: Vermelho Flandres, azul Valónia e a e amarelo a região de língua alemã

RTBF: Radio-télévision belge de la Communauté française

VRT: Vlaamse Radio en Televisieomroeporganisatie

BRF: Belgischer Rundfunk

A tabela a seguir mostra informações detalhadas sobre a TDT na Bélgica (VRT).

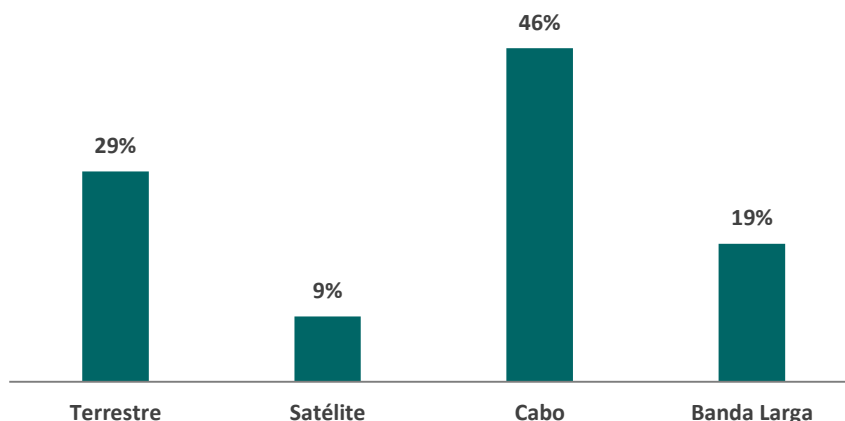
TABELA 31 - TELEVISÃO DIGITAL TERRESTRE NA BÉLGICA

MUXs	Sistema	Capacidade /MUX [Mbit/s]	Conteúdo /MUX	Cobertura	Notas
1	DVB-T; 64QAM; FEC 1/2, GI 8k 1/4,	14,93	3SD MPEG2	95 % (Portátil)	Público
3	DVB-T2; 64QAM, FEC 2/3, GI 8k 1/4,	21,63	8SD MPEG4	95.00% (Portátil)	Comercial

8.8. Suécia

O gráfico apresenta a penetração da TDT no país, bem como o peso das plataformas alternativas.

GRÁFICO 34 - PENETRAÇÃO DAS PLATAFORMAS DE TELEVISÃO NA SUÉCIA



A Suécia foi um dos primeiros países a adotar DVB-T e hoje, estão em operação Mux's em DVB-T / MPEG-2 para canais ou serviços de programas em SD e DVB-T2 / MPEG-4 para canais ou serviços de programas em SD e HD.

O país é coberto por sete Muxs principais, dos quais os quatro primeiros são DVB-T e os Muxs 5 a 7 são DVB-T2. O radiodifusor público, SVT (Sveriges Television) está instalado no Mux 1 (em SD) e no Mux 6 (em HD). Está prevista a redução para seis Mux's, fechando o Mux 4 (DVB-T) e transferindo esses programas para outros Muxs existentes até ao final de maio de 2018, como consequência da libertação da faixa dos 700 MHz⁵³.

Ambos os Muxs DVB-T e DVB-T2 são planeados para receção fixa no exterior, otimizado para a *bit rate* ao invés de robustez. Os Mux's DVB-T usam parâmetros de 64-QAM e as bit rates estão acima de 22.1 Mbit / s, os Mux's DVB-T2 usam 256-QAM e *bit rates* acima de 30 Mbit/s, até 37.1 Mbit/s.

A bit rate elevada permite um número comparativamente grande de programas por Mux, por exemplo, 9 programas SD via DVB-T, no Mux 3 conseguem-se 10 canais SD MPEG-4, mais 3 canais SD MPEG-2 no Mux 5 e os Mux's 6 e 7 são usados para alta definição.

A Suécia tem grandes áreas pouco povoadas e a TDT não cobre toda a área do país, mas garante uma cobertura radioelétrica de 98% a 99,8% da população.

⁵³ World Radio TV Handbook 2017

A tabela a seguir mostra informações detalhadas sobre a TDT na Suécia.

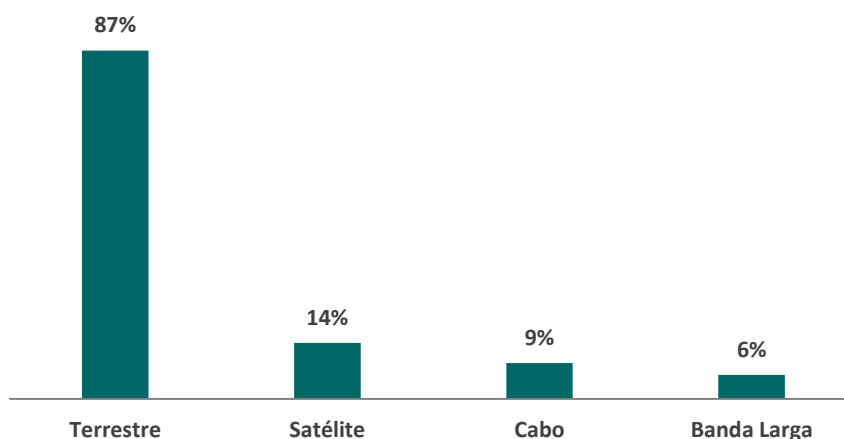
TABELA 32 - TELEVISÃO DIGITAL TERRESTRE NA SUÉCIA

MUXs	Sistema	Capacidade /MUX [Mbit/s]	Conteúdo /MUX	Cobertura	Notas
1	DVB-T; 64QAM, FEC 2/3, ¼, GI 8k ¼, 1/8	22,4; 22,1	5SD MPEG2	99.80% (Fixo)	Público
1	DVB-T; 64QAM, FEC 2/3, ¼, GI 8k ¼, 1/8	22,4; 22,1	7SD MPEG2	98.00% (Fixo)	Comercial (Migração para DVB-T2 em 2017)
1	DVB-T; 64QAM, FEC 2/3, ¼, GI 8k ¼, 1/8	22,4; 22,1	9SD MPEG2	98.00% (Fixo)	Comercial (Migração para DVB-T2 em 2017)
1	DVB-T; 64QAM; FEC 2/3, ¼; GI 8k ¼, 1/8, 1/32	22,4; 22,1; 24,1	8 SD MPEG2 8 SD MPEG4	98.00% (Fixo)	Migração para DVB-T2 em 2015
1	DVB-T; 64QAM; FEC 2/3, ¼; GI 8k ¼, 1/8, 1/32	22,4; 22,1; 24,1	3 SD MPEG2 10 SD MPEG4	98.00% (Fixo)	Migração para DVB-T2 em 2015
1	DVB-T2; 256QAM FEC 2/3, 3/4 GI 1/8, 1/16	36,6,4; 37,1;	5 HD MPEG4	98.00% (Fixo)	Público
1	DVB-T2; 256QAM FEC 3/5 2/3, 3/4 GI 19/256, 1/8,	30,8; 31,6; 32,5	3HD MPEG4 1SD MPEG4	98.00% (Fixo)	Comercial

8.9. Itália

O gráfico abaixo apresenta a taxa de penetração das diferentes tecnologias de acesso ao sinal de televisão em Itália.

GRÁFICO 35 - PENETRAÇÃO DAS PLATAFORMAS DE TELEVISÃO EM ITÁLIA



Os Mux's na Itália utilizam DVB-T/MPEG-2 ou DVB-T/MPEG-4. A emissora pública nacional é a RAI (Radiotelevisione Italiana) e existem emissoras comerciais como a Mediaset e LA7. O país tem 21 Muxs nacionais em UHF (18) e VHF (3) realizados em redes MFN e SFN para recepção fixa.

De acordo com o RAS (Rundfunkanstalt Südtirol), os conjuntos de definição standard, codificados com MPEG-2, são transmitidos usando FFT 8k, 64 QAM, Coderate 2/3, Intervalo de Guarda 1/8 (112µs), atingindo uma capacidade disponível de 22,12 Mbit/s.

A configuração de HD, codificados com MPEG-4, é transmitida usando FFT 8k, 64 QAM, Coderate 3/4, Relação Guardainterval 1/8 (112µs), atingindo uma capacidade disponível de 24,88 Mbit/s.

A tabela a seguir mostra informações detalhadas sobre a TDT na Itália.

TABELA 33 - TELEVISÃO DIGITAL TERRESTRE EM ITÁLIA

MUXs	Sistema	Capacidade /MUX [Mbit/s]	Conteúdo /MUX	Cobertura	Notas
1	DVB-T; 64QAM, FEC 3/4, 5/6, GI 8k ¼, 1/32	22,4; 24,9	4SD MPEG2	>99% (Fixo)	Público
3	DVB-T; 64QAM, FEC 2/3, GI 8k ¼	19,9	12SD MPEG2 1HD MPEG4 (3MUXs)	>90% (Fixo)	Público
1	DVB-T; 64QAM, FEC ¾, GI 8k ¼,	22,4;	6SD MPEG2	90.00% (Fixo)	Comercial
4	DVB-T; 64QAM, FEC 5/6, GI 8k ¼,	24,9	26 SD MPEG2 3 HD MPEG4	94.00% (Fixo)	Comercial
3	DVB-T; 64QAM, FEC ¾, GI 8k ¼,	22,4	7-8 SD MPEG2 Per MUX	95.30% (Fixo)	Comercial
1	DVB-T; 64QAM, FEC ¾, GI 8k ¼,	22,4	7 SD MPEG2	92.00% (Fixo)	Comercial
1	DVB-T; 64QAM, FEC ¾, GI 8k ¼,	22,4	7 SD MPEG2	92.00% (Fixo)	Comercial
1	DVB-T; 64QAM, FEC 5/6, GI 8k ¼,	24,9	3 SD MPEG2 2 HD MPEG4	91.00% (Fixo)	Comercial
1	DVB-T; 64QAM, FEC 2/3, GI 8k ¼,	19,9	6 SD MPEG2	85.00% (Fixo)	Comercial
1	DVB-T; 64QAM, FEC 2/3, GI 8k ¼,	19,9	6 SD MPEG2	85.00% (Fixo)	Comercial
~15	DVB-T; 64QAM, FEC ¾, GI 8k ¼,	22,4	50 SD MPEG2 10 HD MPEG4 (all MUXs)	80.00% (Fixo)	Comercial

8.10. Conclusões e Implicações para o Estudo

A tabela mostra para cada país considerado a informação relevante para fins de comparação das diversas plataformas.

Além da importância da plataforma terrestre, também são mostrados os padrões de transmissão e formatos de compressão de vídeo, bem como cobertura potencial e número e qualidade dos programas disponíveis. A tabela mostra que a cobertura da TDT é boa em cada país analisado.

Por outro lado, o número de Mux's e, conseqüentemente, o número e a qualidade dos programas diferem por país, dependendo da importância da plataforma TDT. Países como Itália, Espanha, Suécia, França e Reino Unido fornecem uma ampla gama de programas *free to air*. No entanto, em países onde outras plataformas de distribuição são dominantes, o número fornecido e a qualidade dos programas são em média menores.










A última linha mostra a situação em Portugal, onde existe apenas um Mux a operar para todo o país e um número inferior de canais a todos os outros países objeto deste estudo.

A tabela apresenta as características que podem ser vistas como fatores críticos de sucesso. Os principais fatores para satisfazer os utilizadores são uma gama variada de conteúdos de boa qualidade e uma receção confiável. Esta realidade verifica-se em Itália, Suécia, Reino Unido, Espanha, França e Alemanha, onde, além de uma cobertura adequada também o número e a qualidade do conteúdo da TDT é atrativo (p.e. em HD 1080i / 720p, na Alemanha vai até 1080p).

Os operadores motivados em desenvolver a plataforma aproveitando oportunidades economicamente viáveis estão mais presentes em países como o Reino Unido, a Suécia, a França e a Alemanha, países onde se desenvolveram, mais rápido, inovações como a mudança para a segunda geração de TDT, ou seja, DVB-T2.

No caso da Alemanha, paralelamente ao DVB -T2 já foi implementado o padrão de codificação HEVC. Assim, de forma sucinta, os países bem-sucedidos em termos de penetração de TDT são os países onde o operador tem interesses em desenvolver a plataforma para oferecer aos utilizadores um serviço atrativo. Este esforço passa não só por providenciar conteúdo linear de alta qualidade, mas também esforços para disponibilizar recursos adicionais para poder assistir a conteúdo de forma não linear através de OTT, *catch up* ou PVR.

TABELA 34 - COMPARAÇÃO DOS MEIOS DE ACESSO À TELEVISÃO ENTRE OS PAÍSES EM ESTUDO

País	Plataforma	Tecnologia	CODEC	MUXs	Cobertura /Receção	Número de Programas Públicos	Número de Programas Comerciais	Fatores críticos de sucesso
França 	53% TDT, 9% DTH 9% Cable, 45% BB	DVB-T DVB-T2	MPEG2 MPEG4	8	89% - 97% Fixa	7 SD/HD	25 SD/HD (8 Pay TV)	+ cobertura de área ampla; + variedade de programas; + alta qualidade (HD); + motivação dos operadores para atualizar para tecnologias mais recentes (DVB-T2)
Países Baixos 	9% TDT, 2% DTH 66% Cable, 24% BB	DVB-T	MPEG2	5	98% Fixa	6 SD	24 SD (todos Pay TV)	+ cobertura de área ampla; + variedade de programas; - qualidade padrão (SD)
Alemanha 	7% TDT, 50% DTH 42% Cable, 4% BB	DVB-T DVB-T2	MPEG2 HEVC	6	95% Fixa	15 Full HD	24 Full HD (todos Pay TV)	+ cobertura de área ampla; + variedade de programas; + alta qualidade (Full HD); + motivação do operador para atualizar tecnologias mais recentes (DVB-T2 / HEVC)
Reino Unido 	55% TDT, 36% DTH 16% Cable, 5% BB	DVB-T DVB-T2	MPEG2 MPEG4	7	70-98,5% Fixa	24 SD 6HD	46 SD 9 HD	+ cobertura de área ampla; + variedade de programas; + alta qualidade (HD); + motivação do operador para atualizar tecnologias mais recentes (DVB-T2)
Espanha 	90% TDT, 3% DTH 9% Cable, 10% BB	DVB-T	MPEG2 MPEG4	8 - 10	~98,5% Fixa	5 SD 4 HD	18 SD 7 HD	+ cobertura de área ampla; + variedade de programas; + alta qualidade (HD)
Bélgica 	7% TDT, 4% DTH 78% Cable, 15% BB	DVB-T	MPEG2 MPEG4	4	95% Portátil	3 SD	24 SD	+ ampla cobertura; + variedade de programas; - Qualidade padrão (SD)
Suécia 	29% TDT, 9% DTH 46% Cable, 19% BB	DVB-T DVB-T2	MPEG2 MPEG4	7	99,8-98% Fixa	5 SD 3 HD	46 SD 5 HD (todos Pay TV)	+ cobertura de área ampla; + variedade de programas; + alta qualidade (HD); + motivação do operador para atualizar tecnologias mais recentes (DVB-T2)
Itália 	87% TDT, 14% DTH 9% Cable, 6% BB	DVB-T	MPEG2 MPEG4	~18	80-99% Fixa	20 SD 4 HD	>100 SD (35 Pay TV) ~20 HD (8 Pay TV)	+ cobertura de área ampla; + variedade de programas; + alta qualidade (HD)
Portugal 	22% TDT, 5% DTH 41% Cable, 32% BB	DVB-T	MPEG4	1	92.5% Fixa	4 SD	3 SD	+ cobertura de área ampla; - menor variedade de programas; - qualidade padrão (SD)

9. AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE NEGÓCIO DA TDT EM PORTUGAL

De acordo com o Caderno de Encargos do presente estudo lançado pela ANACOM, o objetivo deste capítulo é enunciar e avaliar o **potencial de negócio da TDT** em Portugal, bem como considerar o impacto económico dos modelos possíveis no mercado publicitário português, estimando o potencial impacto de uma oferta de TDT no mercado audiovisual português e nas práticas das plataformas concorrentes.

A avaliação do potencial de negócio da TDT em Portugal deve ter em conta diferentes modelos de negócio possíveis e que abrem também espaço para novas fontes de criação de valor nesta plataforma. Adicionalmente, a viabilidade do negócio TDT pode ser vista em duas componentes, o gestor da infraestrutura de emissão de sinal e o agregador de conteúdos. Estas duas componentes não são dissociáveis, mas poderão operar de forma separada em dois negócios distintos ou de forma integrada verticalmente (como acontece em Portugal neste momento).

O presente capítulo descreve as dimensões que impactam a viabilidade de uma operação TDT, apresentando também modelos utilizados noutros países para o negócio TDT.

9.1. Modelos de Negócio Potenciais da TDT

Em termos conceptuais há quatro grandes modelos de negócio que podem ser considerados na TDT. Há ainda a possibilidade de combinação dos diversos modelos em cenários híbridos que se caracterizam por ter componentes dos vários modelos de base.

Os modelos apresentados são divididos à partida em dois blocos: i) modelos que assentam numa plataforma a operar em Free to air; ii) modelos que assentam numa plataforma a operar em pay tv (com subscritores). Em seguida apresenta-se uma descrição de cada um destes modelos, bem como das suas vantagens e desvantagens.

Modelos Free to Air

Os modelos em Free to Air são dois: i) Operador de Multiplexer TDT e ii) Agregador TDT.

O primeiro modelo, designado de Operador de Multiplexer TDT é, em traços gerais, aquele que está aplicado em Portugal atualmente, em que o DUF foi atribuído à MEO e esta entidade é responsável pela transmissão do sinal e pela agregação de conteúdos, em free to air. Há mais casos na Europa onde o operador do Mux é também o operador de rede (p.e. Alemanha – empresa Media Broadcast), mas em nenhum caso há apenas um operador de rede e um Mux. Nalguns países a rede é detida por várias entidades, sendo que algumas delas exploram também Mux's, em free to air (tipicamente entidades públicas) ou em pay tv (tipicamente privados).

TABELA 35 – MODELO OPERADOR DE MULTIPLEXER TDT

Caracterização do Modelo	<ul style="list-style-type: none"> • O titular do DUF assegura, simultaneamente, as atividades de radiodifusão da TDT e de operação do Mux. • A oferta a incluir no serviço de TDT é tipicamente definida pelo Governo, através de concurso ou pelos operadores de Televisão. • O DUF é atribuído através de concurso.
Vantagens	<ul style="list-style-type: none"> • Os operadores de televisão não estão focados na rede e não têm os custos inerentes à sua operação. • Protege os canais instalados pois a expansão da oferta é mais difícil. • Não ameaça os outros meios de Pay TV.
Desvantagens	<ul style="list-style-type: none"> • Gestão por negociação com os operadores de TV instalados e por via da Regulação Pública. • Mantém o paradigma de plataforma de baixa capacidade e de difusão terrestre DVB-TX de TV Long-form.⁵⁴ • Não faz convergência com outras plataformas não estando alinhada com as tendências de consumo. • O custo-benefício da plataforma no médio prazo está ameaçado pela progressiva erosão de audiências.

Um modelo alternativo é o de Agregador TDT em free to air. Este modelo tipicamente separa a atividade de transmissão da atividade de agregação de conteúdos (embora tal não seja obrigatório) em free to air. Designa-se por agregador de conteúdos porque a plataforma para além de fazer a transmissão dos programas agrega outras funcionalidades como, por exemplo, serviços interativos, canais de vendas, canais de e-governance, entre outros. Para isso tipicamente, o operador associa-se a outras ofertas de acesso aos utilizadores finais, FTTH e DTH.

A sua maior vantagem prende-se com a focalização do agregador de conteúdos no seu negócio core – expansão e desenvolvimento comercial da oferta de serviços TDT. O tema da infraestrutura está fora do core business e pode ser delegado noutras entidades, abrindo a possibilidade de haver alternativas para a transmissão do sinal, através de redes e tecnologias diferentes.

Este modelo é utilizado, por exemplo, pelo consórcio *Freeview* em Inglaterra. Este operador disponibiliza em regime de free to air 70 canais em SD e mais 15 canais em HD, com os melhores programas nacionais. Adicionalmente, se escolher a opção *Freeview Play*, pagando à peça, o cliente pode-se ligar à internet e ver TV on demand de plataformas como a BBC iPlayer, ITV Hub, All 4, Demand 5 e UKTV Play.

Também em França há dois operadores de transmissão (a TDF e a Tower Cast) que prestam serviços a um conjunto de Muxs detidos por entidades que apenas fazem agregação de conteúdos sendo um público, em free to air, e outros, de natureza comercial, com modelos de subscrição.

⁵⁴ TV baseada em séries cuja narrativa se conta por um número em geral elevado de episódios com publicidade vocacionada para intervalos publicitários definidos em cada serviço de programas. Por oposição a Short Form TV – em geral de consumo não linear são conteúdos de relativa curta duração inseridos em temáticas em que a publicidade é ajustada a produtos em que as mensagens possam ser de duração mais curta e de fácil compreensão – “i get it” e que estão agarrados ao conteúdo selecionado num paradigma semelhante à Web TV

TABELA 36 - MODELO AGREGADOR TDT FREE TO AIR

Caracterização do Modelo	<ul style="list-style-type: none"> • Criação de uma entidade de gestão da plataforma TDT e atribuição do(s) DUF(s) a esta entidade. • O agregador TDT escolhe que infraestruturas utilizar (DVB-T2 e MBMS ou ambas, MEC, 5G, SDN) estabelecendo com os fornecedores de infraestruturas o modelo de exploração e tirando partido das tecnologias emergentes. • O agregador TDT tem acesso a ofertas Wholesale FTTH e HFC e Banda Larga Móvel para poder implementar acesso Híbrido e OTT. A aquisição de capacidade é feita no mercado livre dos operadores de telecomunicações existentes no país.
Vantagens	<ul style="list-style-type: none"> • Cria uma entidade cujo objetivo está focalizado no desenvolvimento da oferta de serviços TDT e que gere o desenvolvimento da plataforma criando globalmente mais valor para o mercado e sustentando o custo-benefício do To-be-in. • Permite estabelecer um <i>modelo Híbrido</i>⁵⁵ (TDT e internet) de operação, introduzindo interatividade, que permitirá alinhar com as tendências de consumo aumentando a sua atratividade. • Aumenta a atratividade da plataforma pela abordagem OTT/Application driven nos terminais. • Previsivelmente poderá diminuir os custos para os operadores de televisão, pois os custos da rede são divididos por muitos Muxs.
Desvantagens	<ul style="list-style-type: none"> • Ao aumentar a atratividade da programação aumenta o nível de ameaça para as outras plataformas de Pay TV. • Obriga a alterações de regulação do sector de TV e de Comunicações eletrónicas.

Modelos Pay TV

Os modelos em Pay TV são dois: i) Pay TV TDT e ii) Agregador TDT.

O modelo Pay TV TDT implica a implementação de um ou mais Mux's com uma oferta que poderá ter componentes de free to air e também pacotes ou programas pagos. Em termos de modelo o detentor do DUF poderá ou não deter a exploração da infraestrutura de transmissão.

Esta oferta gera um concorrente "puro" da Tv por subscrição que é mais comum nas plataformas de cabo e satélite. No entanto, ao não explorar acordos com outros parceiros de negócio este modelo limita o operador da TDT a uma oferta unicamente baseada no produto TV.

A Cairo em Itália é um player "puro" de TDT com um Mux a pagamento e entrega os serviços que necessita para a transmissão dos seus conteúdos a uma terceira entidade.

⁵⁵ Combinação da oferta de serviço TDT com oferta de internet através de outra tecnologia

TABELA 37 – MODELO PAY TV TDT

Caracterização do Modelo	<ul style="list-style-type: none"> • Criação de uma entidade de exploração comercial da plataforma que replica o modelo Pay TV. • O operador Pay TV é livre de escolher o(s) prestador(es) de rede que entenda sejam os melhores para a sua operação. • O operador é livre de criar o pacote que entender sendo pré-estabelecidas as condições de utilização de recursos públicos cabendo-lhe a ampliação da plataforma em conformidade.
Vantagens	<ul style="list-style-type: none"> • O operador de TDT está focalizado na exploração comercial da plataforma, gerando globalmente mais valor para os utilizadores e também para a cadeia de valor como um todo. • Apresenta serviços diferentes e de maior valor acrescentado (p.e. programas pagos). • Aumenta a apetência dos utilizadores de TDT pela plataforma se o preço for competitivo. • Previsivelmente diminuirá os custos para os canais, pois o operador de TDT tem fontes de receita diversificadas (p.e. subscrição dos utilizadores, publicidade, outros).
Desvantagens	<ul style="list-style-type: none"> • Ao aumentar a atratividade da oferta aumenta o nível de ameaça para o Pay TV. • Ao fazer apenas TV compete com as plataformas de subscrição apenas pela distinção de canais, enfrentando a concorrência dos operadores de triple play e quad play. • Mais investimento, pois, inclui agora os equipamentos de receção. • Cabe ao operador encontrar a melhor forma de assegurar a cobertura desejada para o serviço público sem restrições de tecnologia, se for caso disso.

O modelo de Agregador TDT Pay TV é o mais avançado pois o operador está focado no negócio dos conteúdos, integrando serviços adicionais através de parceiros de negócio, tal como operadores da tecnologia FTTH, serviços interativos, canais de vendas, canais de e-governance, entre outros. Chama-se agregador Pay TV porque, para além destes serviços adicionais atrás mencionados (também comuns ao agregador free to air), acrescenta o modelo de subscrição. Muitas vezes estes operadores de TDT têm modelos mistos ou evolutivos em que o utilizador pode ter uma oferta free to air base, mas pagar determinados conteúdos específicos (por exemplo, um filme, um evento desportivo, ou um espetáculo) ou ter pacotes gratuitos e outros a pagamento.

Adicionalmente, no mercado B2B podem ser consideradas soluções do tipo TV corporativa/institucional, *Digital signage*⁵⁶ ou spots publicitários específicos para eventos desportivos, espetáculos ou outros. Para isso tipicamente, o operador associa-se a outras ofertas de acesso aos utilizadores finais, FTTH e DTH.

⁵⁶ É um modo de comunicação de mensagens em formato eletrónico que se utiliza em painéis eletrónicos informativos, tipicamente colocados em espaços públicos ou comerciais para orientar, divulgar ou simplesmente dar a conhecer produtos ou serviços

A Sky Tv International utiliza este modelo de negócio em diversos países, como Itália e Espanha. Em Itália, por exemplo, tem uma oferta num Mux em free to air e, através de internet, canais premium a pagamento.

Em Itália, a Mediaset tem Mux's Free to air e Muxs a pagamento. Por acordo com os operadores TIM e Wind oferece aos seus clientes serviços com interação.

TABELA 38 - MODELO AGREGADOR TDT PAY TV

Caracterização do Modelo	<ul style="list-style-type: none"> • Criação de uma entidade de exploração comercial da plataforma TDT que passa a ser independente, mas cujo modelo de negócio é focado em aplicações/ conteúdos vídeo. O DUF é atribuído a esta entidade. • O operador Pay TV é livre de escolher o(s) prestador(es) de rede que entenda sejam os melhores para a sua operação. • O agregador é livre de explorar novas propostas de negócio podendo ser pré-estabelecidas quaisquer obrigações de serviço público. • O agregador tem acesso a ofertas Wholesale FTTH e HFC e banda larga móvel para poder implementar acesso Híbrido e OTT.
Vantagens	<ul style="list-style-type: none"> • Cria uma entidade cujo objetivo está focalizado no desenvolvimento da oferta de serviços TDT e que gere o desenvolvimento da plataforma criando globalmente mais valor para o mercado e sustentando o custo-benefício do To-be-in. • Estabelece um modelo de operação convergente e alinhada com os consumos Long-form e Short-form (Vídeo nas Redes Sociais). • Aumenta a atratividade da plataforma pela abordagem OTT/Application driven nos terminais e pela diversidade das propostas. • Previsivelmente diminuirá os custos para os canais.
Desvantagens	<ul style="list-style-type: none"> • Ao aumentar a atratividade da plataforma aumenta o nível de ameaça para o Pay TV. • Maior investimento, visto que inclui agora os equipamentos recetores.

Alguns destes modelos de negócio foram introduzidos nos modelos de desenvolvimento para a TDT em Portugal analisados adiante neste documento.

9.2. Novos Paradigmas do Negócio da TDT

A generalidade dos modelos da TDT no panorama europeu é baseada na exploração de uma infraestrutura em plataforma aberta (em que o operador ganha acesso à plataforma por concurso). O acesso aos conteúdos é livre, pelo que o modelo é denominado de *free-to-air* (canais públicos e comerciais) com cobertura nacional e também regional. Nalguns casos, os consumidores podem ainda ter acesso a canais *premium* (conteúdos de acesso condicionado) como no caso de Inglaterra, França ou Finlândia.

Nalguns países, existem casos de plataformas fechadas (Pay-TV) que concorrem com outras plataformas tecnológicas de Cabo ou IPTV (exemplos dos Países Baixos e Suécia). A Inglaterra no

panorama Europeu distingue-se por ter criado um consórcio, para desenvolver a plataforma aberta sendo detentora também dos DUF para emissão.

Sendo a TDT uma plataforma de entrega de conteúdos em forma distributiva (por difusão e, portanto, unidirecional) com um modelo de negócio FTA (*Free-to-Air*) há que analisar as tendências de consumo de conteúdos e publicidade atuais das quais se destacam:

TABELA 39 – TENDÊNCIAS DE MERCADO DE CONTEÚDOS E PUBLICIDADE

Conteúdos		Publicidade	
Forma de Consumo	Recetores	Táticas de distribuição B2B	Recetores
Faz-se em mobilidade	<i>Companion devices</i> ⁵⁷	Digital Centric Delivery	WEB PC, WEB Monitors (de pequena e grande dimensão ⁵⁸)
Faz-se em casa e de forma não linear	SMART TVs e STBs PVR	Social Media	Companion Devices e WEB PC

A operação da TDT em Portugal, baseada no Mux A, tem como modelo de negócio subjacente, o pagamento por parte dos canais de um valor para a transmissão dos seus conteúdos na plataforma. Os canais rentabilizam depois esses custos através das receitas de publicidade que cobram aos seus anunciantes.

A plataforma TDT do futuro deve contemplar novos modelos de organização da cadeia de valor e de negócio, baseados na disponibilização de conteúdos formato TV (Long-form) de acesso livre ou condicionado em que os fluxos de receita evoluem para:

- **receitas de aluguer de espaço** em infraestrutura e de canal de distribuição, para novos segmentos de mercado de valor acrescentado, p.e. **canais de vendas**;
- venda e distribuição de **Publicidade** em formato *short form*; e
- **receitas de acesso a conteúdos Premium**.

Estes novos modelos de negócio sugerem uma transformação na forma como se organiza a cadeia de valor, passando-se de um paradigma baseado na cobrança de um *fee* aos canais (custeando o transporte e distribuição dos seus conteúdos) para um paradigma de compensação aos canais pela sua presença na plataforma, que será sustentada num princípio de pagamento pelos utilizadores (conteúdos premium ou outros serviços) e dos anunciantes (quer através da publicidade quer através de outros modelos de negócio, p.e. canais de vendas). Os modelos de negócio de Pay TV analisados anteriormente tem subjacente este princípio fundamental.

Por exemplo no Reino Unido a plataforma Freeview e a Sky International em Itália e Espanha utilizam este modelo de negócio.

⁵⁷ Dispositivos portáteis com acesso a web via browser (smartphone, tablet, netpads, etc.) capazes de aceder a video e rádio streaming.

⁵⁸ WEB PC – computadores pessoais com ecrã até 17” de diagonal. WEB Monitors – monitores LED até 50” de diagonal para utilização em Digital Signage para promoção de marcas e produtos em loja

A tabela abaixo apresenta potenciais parceiros de negócio no modelo Agregador Pay TV, bem como respetivas fontes de receitas potenciais.

TABELA 40 - UTILIZADORES E PARCEIROS NA TDT E GERAÇÃO DE RECEITA

Fornecedores/ Receitas	Vender Publicidade	Receitas de Subscrição de pacotes Pay TV	Receitas de Subscrição Premium	Venda de conteúdos e ou canais de especialidade próprios	Cobertura	Maximizar Audiência	Terminais
Canais Públicos (TV e Rádio)	Como receita complementar às rendas obtidas pela via do imposto	Como receita complementar às rendas obtidas pela via do imposto		Conteúdos de interesse público como receita complementar às rendas obtidas pela via do imposto	Presença em todas as plataformas de cobertura nacional	Não	Querem terminais de acesso livre no retalho
Canais Comerciais (TV e Rádio)	Como principal fonte de receita	Como receita complementar à venda de publicidade		Como receita complementar à venda de publicidade	Presença em todas as plataformas de cobertura nacional	Sim	Querem terminais de acesso livre no retalho e de acesso condicionado nas plataformas
Canais Regionais	Como principal fonte de receita	Como receita complementar à venda de publicidade			Regional	Não	Querem terminais de acesso livre no retalho
Canais Premium	Como receita complementar às rendas obtidas pela via da subscrição		Como principal fonte de receita		Presença em todas as plataformas de cobertura nacional	Sim	Querem terminais de acesso condicionado nas plataformas
Canais de Nicho Pay-per-View (IPPV – Impulse Pay-per-View)	Como receita complementar às receitas obtidas pelo sistema PPV	Como receita complementar à venda de publicidade			Presença em todas as plataformas de cobertura nacional	Sim	Querem terminais de acesso fechado próprios, nas plataformas e compatíveis no retalho
Empresas Vídeo Pub	Como principal fonte de receita				Regional/Local	Não	
Empresas Vídeo e-gov / Trafego Unidirecional (Smart-Cities)					Presença em todas as plataformas de cobertura nacional	Não	

9.3. Universo de Potenciais Utilizadores

Um dos principais desafios a enfrentar pela TDT é a forte penetração de soluções integradas de serviços, nos quais se inclui serviços de televisão. A penetração destes serviços tem mostrado uma tendência positiva e atualmente estima-se que 90,9% dos assinantes de serviços de distribuição de sinal de televisão por subscrição esteja integrado num pacote⁵⁹.

O futuro da oferta de serviços de TDT está assim dependente da capacidade de identificar os segmentos da população portuguesa que possam constituir um mercado atrativo para uma operação comercial de TDT.

Este foco é fundamental, visto que se pretende garantir que a TDT presta um serviço de televisão de interesse público com cobertura universal (recorrendo sempre a um meio complementar), mas também que seja atrativo (sobretudo numa vertente de Pay TV) no contexto nacional, desprendendo-se assim do estereótipo de “parente pobre da televisão”. Esta atratividade é decisiva para trazer novos protagonistas que pretendam operar serviços de TDT por forma a contribuir para o alargamento da oferta.

Assim devem ser caracterizados diferentes segmentos de mercado que poderão ter interesse mais imediato para a TDT no futuro, não excluindo outros que possam ser identificados:

- i. **Atuais consumidores** – estes podem ser divididos em dois grupos:
 - a. utilizadores exclusivos (que veem apenas TDT) que representam atualmente 17,8% dos agregados familiares em Portugal e que correspondem genericamente a populações mais envelhecidas ou com menores rendimentos que procuram uma solução acessível para ver televisão;
 - b. utilizadores que combinam TDT com formas de acesso não gratuitas, por exemplo, em segundas residências, segundas televisões em residência habitual e emigrantes cujas estimativas poderão ser mais difíceis de quantificar, mas de acordo com estudos da ANACOM poderá rondar 14,9% dos agregados familiares⁶⁰.

Para cada um destes grupos poderá ser desenvolvido uma estratégia de forma a reforçar o seu consumo TDT e explorar ofertas paralelas, com conteúdos pagos;

- ii. **Consumidores de televisão “sem pacote”** – No 3º trimestre de 2017 o número de assinantes que tinham contratado apenas o serviço de televisão rondava os 7,9% (inclui residenciais e não-residenciais). Segundo o Barómetro de Telecomunicações da Marktest cerca de 5% dos clientes residenciais de TV por subscrição têm o serviço fora de uma oferta em pacote (4T2016). Tendo em consideração que a estimativa mais recente do INE para “famílias clássicas” é de 4 080 230, poder-se-ia estimar em cerca de 200 mil as famílias com Televisão por subscrição em stand-alone. No mercado não residencial – p.e. em zonas de atendimento ao público - e com uma oferta específica pode também haver potencial.

⁵⁹ Serviços de Distribuição de sinais de televisão por subscrição – informação estatística, 1º trimestre de 2017, ANACOM

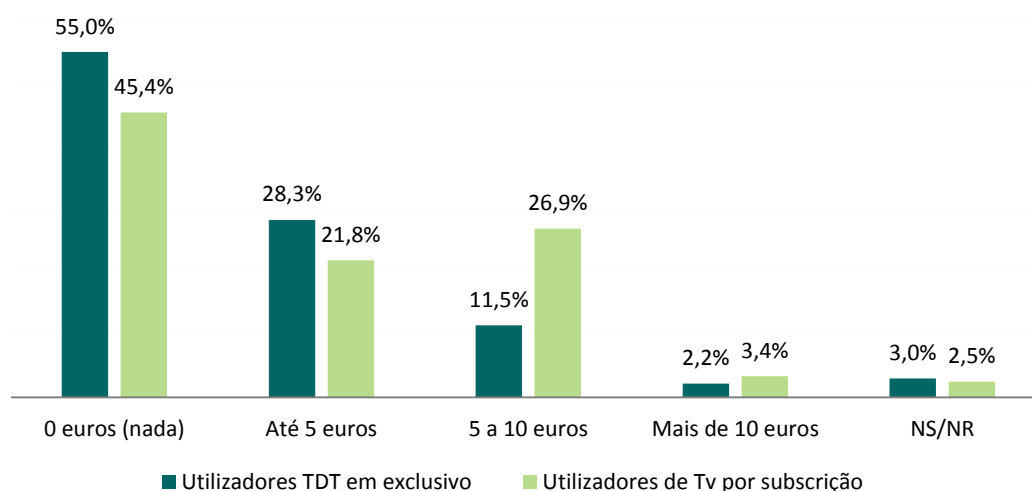
⁶⁰ Inquérito aos meios de acesso ao sinal de TV, julho de 2017, ANACOM

- iii. **Em terceiro lugar surgem os consumidores 2P** cujos pacotes focam internet e televisão. No 1º trimestre de 2017, segundo os dados dos prestadores reportados à ANACOM, 43 mil subscritores tinham o pacote 2P (TV de subscrição e banda larga fixa). Sendo o total de clientes de TV de subscrição de cerca de 3,6 milhões, nesse mesmo período, estima-se em 1,2% o peso deste segmento no total de subscritores.

Importa notar que estes segmentos podem estar sobrepostos especialmente no caso dos pacotes 2P e as segundas residências ou emigrantes.

O questionário realizado no presente estudo revelou que 55% dos utilizadores de TDT inquiridos não estaria disposto a pagar nenhuma mensalidade para obter uma oferta de 20 canais. Porém, 28,3% mostrou estar disponível para pagar até 5 euros de mensalidade por uma oferta de 20 canais. Importa destacar também que cerca de 22% dos que têm tv por subscrição também estariam disponíveis para pagar até 5 euros para uma oferta TDT de 20 canais.

GRÁFICO 36 - DISPONIBILIDADE PARA PAGAR UMA MENSALIDADE POR UMA OFERTA DE 20 CANAIS DA TDT (RESPOSTA DOS INQUIRIDOS)



Fonte: Inquérito conduzido no âmbito do Estudo, amostra 591 utilizadores de TDT em exclusivo e amostra de 119 utilizadores de Tv por subscrição

Para além do universo nominal de potenciais consumidores importa também notar os seus hábitos de consumo. Ainda que a TDT inclua já os canais de maior audiência nacional, o número de canais e a diversidade dos conteúdos (aliado ao bundle com a internet) apresenta-se como um dos fatores de decisão na escolha do serviço de televisão. De acordo com o relatório da ANACOM, citando o Barómetro de Telecomunicações da Marktest de 2011 a 2017, o peso dos pacotes com mais de 80 canais nos lares com PAY TV tem vindo a aumentar, alcançando em março de 2017 um valor próximo

dos 80%. Cerca 6% dos consumidores de televisão têm até 30 canais e cerca de 10% tem um pacote com 30 a 60 canais.⁶¹

Esta realidade poderá determinar o potencial segmento de mercado no curto prazo, visto ser uma fatia relativamente pequena do universo de consumidores que tem acesso a cerca de 30 canais, segmento em que a TDT (com uma oferta minimamente atrativa) se pode inserir.

Adicionalmente, é relevante conhecer a distribuição do consumo nos restantes segmentos (consumidores com acesso a mais de 30 canais) não só em termos de canais disponíveis, mas canais realmente consumidos. A TDT poderá apresentar uma oferta mais reduzida, mas que abrange um conjunto de canais críticos que cobre parte significativa do consumo, tornando-se assim competitiva mesmo em relação a pacotes de maior dimensão.

Por fim, é importante compreender as tendências recentes da televisão no que toca a digitalização e como esta dimensão do negócio é fundamental para o sucesso da TDT enquanto oferta televisiva. Neste contexto, é importante perceber como é que os segmentos de mercado apresentados poderão ser absorvidos por outras ofertas, como o OTT, ou poderão ter preferências por televisão noutras dispositivos terminais como smartphones ou tablets.

9.4. Serviços Adicionais da TDT

Os serviços apresentados nesta secção podem representar complementos à atual oferta e poderão ser utilizados pelo operador TDT caso o enquadramento legal e regulatório do DUF assim o permitam.

Conteúdos Pay per View

Conteúdos Pay per View consistem em conteúdos limitados no tempo (i.e. programas e não um canal televisivo) cujo acesso é condicionado por pagamento.

Esta forma de rentabilização do conteúdo é relativamente pouco conhecida em Portugal, visto que a tendência de mercado se foca no estabelecimento de subscrições mensais. Na prática, assemelha-se a Video on Demand, visto que o consumidor efetua um pré-pagamento para ter acesso a um conteúdo como competições desportivas, filmes, eventos em direto, etc.

Este tipo de canais com conteúdos em forma de *pay-per-view* enquadram-se numa plataforma de baixa capacidade como a TDT e sendo incorporados no EPG de canais abertos permitem aos utilizadores do TDT, ter acesso a eventos típicos de canais *premium* sem necessidade de uma subscrição mensal.

⁶¹ Serviço de Distribuição de Sinais de Televisão por Subscrição, informação estatística, 1º trimestre de 2017, ANACOM

Serviço Catch-up-tv – conteúdos não lineares para STB PVR, CAM CI+ ou Smart TV com USB disk⁶²

Este serviço responde à tendência atual de consumos não lineares, e está assente na funcionalidade Pausa e Gravação.

O serviço aproveita a banda disponível por encerramento de emissões de canais ou aproveitando a folga que resulta da atribuição estatística da mesma aos canais, são carregados conteúdos gravados nos subscritores do serviço cabendo ao operador do serviço estabelecer a playlist.

Para o efeito obriga a estabelecer um acesso fechado (no caso de conteúdos *premium*) e a fornecer equipamento de receção específico sejam STB's com disco incorporado, sejam CAM (Conditional Access Module) a incorporar nas TVs.

Um exemplo deste tipo de serviço era o Top-Up TV em Inglaterra, marca descontinuada em 2015, sendo o serviço vendido à Sky Tv. No modelo híbrido de acesso, este serviço ganha volume de oferta e melhora a acessibilidade aos mesmos (não depende exclusivamente da disponibilidade da plataforma TDT para o efeito) pois pode ser suportado em acesso internet garantindo distribuição de conteúdos 24 sobre 24 horas.

Serviços Interativos locais – jogos na STB

Este serviço responde à tendência atual de consumo de jogos. São jogos carregados na STB atuando esta como uma plataforma de jogos. Com as STBs cada vez mais sofisticadas podem-se conseguir jogos com desempenho e apelo interessante endereçando diversas faixas etárias.

Num modelo híbrido este serviço ganha volume de oferta pois os jogos poderão residir na Cloud.

Serviço de vídeo para informação em recetores de rua fixos

Este serviço representa uma opção B2B na qual podem ser distribuídos conteúdos como informação turística, publicitária, institucional ou para alertas de tráfego. Em particular, estes serviços tornam-se vantajosos caso exista a necessidade de atualização de vídeo em tempo real.

Esta oferta não estaria relacionada com os serviços prestados aos consumidores individuais TDT.

Canais Regionais

Com o avanço da tecnologia e a migração para DVB-T2, o aumento da capacidade de oferta poderá ter um impacto positivo nos preços por canal (baixando o preço por canal), permitindo a entrada de canais regionais de menor dimensão num modelo generalista. A promoção destes canais exige,

⁶² CAM CI+: estes módulos estão tipicamente integrados em equipamentos de TV no retalho de gama média/alta e poderiam ser utilizados com CAM TDT. Permitiriam a descriptação e também providenciar a camada de apresentação na TV (vulgo EPG e interface visual). Exemplos: o produto NEOTION em França ou DiGi Smart na Roménia.

porém, investimento público e/ou interesse por parte de entidades, públicas e privadas, que possam promover o seu desenvolvimento.

TDT complementada com Internet

O operador TDT poderá também procurar complementar a sua oferta com soluções de internet (no caso de Portugal uma opção a explorar seria a internet por cabo ou móvel). Esta forma de TDT híbrida (HbbTV) permite introduzir soluções de interatividade, uma das grandes desvantagens do serviço atual.

Este serviço não estaria disponível para parte da população visto que existem consumidores sem acesso a infraestrutura de internet e que por esse motivo não poderiam adotar o mesmo. Porém, este não deve ser confundido com a prestação do serviço de televisão que estaria assegurado através da TDT.

Esta solução de desenvolvimento da TDT tem por base o modelo Freeview estabelecido em Inglaterra e que tem a vantagem de assegurar uma entidade que se encarrega de aumentar o valor da oferta TDT por desenvolvimentos próprios ou coordenados com os operadores de TV, podendo ser responsável por oferta aberta e fechada tendo por objetivo complementar a oferta DVB-T com oferta WEB TV e TV móvel endereçando as novas formas de consumo de conteúdos.

Esta opção representa um modelo de continuidade do atual, mas que poderá gerar novas oportunidades de negócio aumentando a diversidade e qualidade da oferta, mas que só pode ser implementado alterando o enquadramento jurídico.

Em alternativa a lógica não concorrencial (que é a atual) pode ser mantida, mas aumentando a atratividade pela plataforma seja do lado da oferta seja da procura, com investimento previsto associado que justifica análise técnico-económica.

A Televisão em 2020

O mercado da televisão e consumo de conteúdos em geral está a evoluir de forma dinâmica colocando os modelos de negócio em causa e forçando os *players* de mercado a esforços de inovação e acompanhamento de mercado.

O dinamismo do mercado de conteúdos influencia diretamente o surgimento de novas oportunidades de negócio e por consequência a viabilidade da operação TDT.

Em 2020, prevêem-se as seguintes evoluções do mercado da televisão:

1. **Oferta massiva de FTTH** com os operadores de HFC a disseminarem também eles, cada vez mais a oferta FTTH para poderem competir com os Telco com banda por utilizador que podem chegar aos 300 Mbps.

2. **Soluções de Broadcast e Carrier Aggregation** nas tecnologias móvel e primeiras soluções Network Slice baseadas nas soluções pré 5G e em Software Defined Networks que podem disponibilizar até 450 Mbps.
3. **Soluções EMBB no 5G** (Enhanced Mobile Broadband) que pretendem disponibilizar em média a cada utilizador 100 Mbps e até 10 Gbps no pico de utilização – chipsets 5G para terminais anunciados para o início de 2020.
4. **Multiaccess Edge** com o tráfego e as funções de data plane a serem transferidas para o Edge (fronteira da rede) permitindo reduzir a latência, aumentar a resiliência dos serviços com a possibilidade das aplicações (de operador e parceiros) serem em cada momento transferidas ao longo do Edge para acompanhar a mobilidade do utilizador num processo semelhante ao Hand-Over das redes móveis.
5. **Um nível de virtualização crescente** incluindo o do próprio acesso rádio através do Cloud RAN dos móveis com difusão do SDN pelos operadores de infraestrutura tradicionais.

Todos estas soluções estão referidas em maior detalhe no Anexo F – Considerações Técnicas Adicionais sobre Modelos Tecnológicos

9.5. A TDT e o Mercado da Publicidade

A sustentabilidade de uma operação TDT no contexto nacional está, em grande parte, dependente da capacidade de gerar receitas através de publicidade para os canais presentes na plataforma que, por extensão, está ligada a dois fatores:

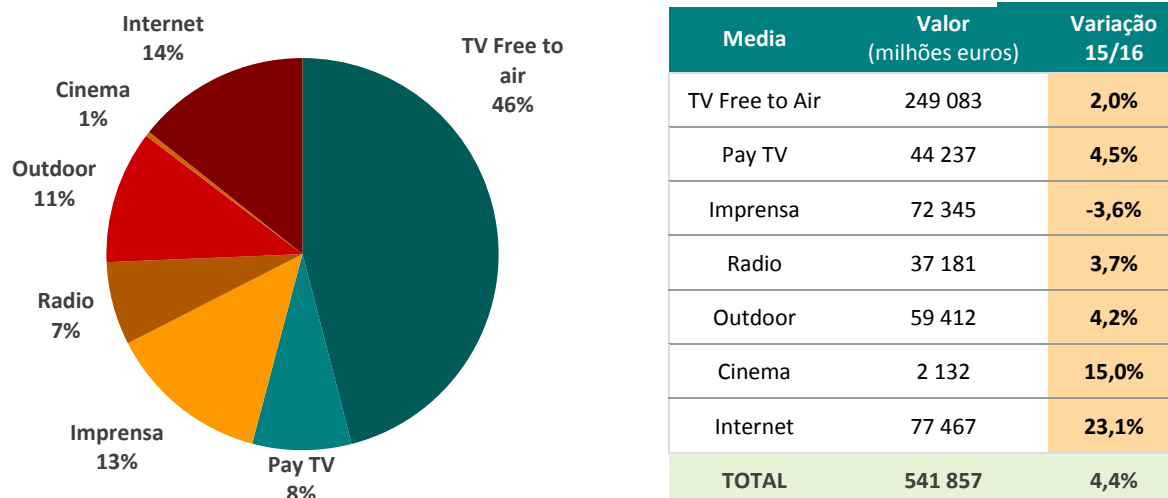
1. Relevância da audiência da TDT relativamente a audiências de outras plataformas (cabo ou satélite) ou de outros meios de comunicação (imprensa, rádio, etc);
2. Dimensão do mercado publicitário e existência de “espaço” para a penetração e crescimento dos radiodifusores através da emissão dos seus canais televisivos na plataforma TDT.

O primeiro ponto é abordado na caracterização do estado atual da Televisão Digital Terrestre em Portugal. De forma genérica a audiência atual da TDT representa 17,8% dos agregados familiares (sendo que estes representam os de menor dimensão, com 1 a 2 pessoas em média). Adicionalmente, a audiência TDT atual está ligada a segmentos da população mais idosos e com graus menores de formação. Assim, a audiência TDT não representa um grupo prioritário para determinados segmentos publicitários que procuram alcançar outros grupos demográficos.

No que toca à dimensão de mercado, é importante identificar o universo publicitário em Portugal bem como a sua evolução ao longo do tempo.

De acordo com dados da Omnicom Media Group, o universo publicitário distribui-se da seguinte forma entre os seus segmentos:

GRÁFICO 37 - VALOR DE MERCADO PUBLICITÁRIO EM PORTUGAL 2016 E SEGMENTOS DE PUBLICIDADE

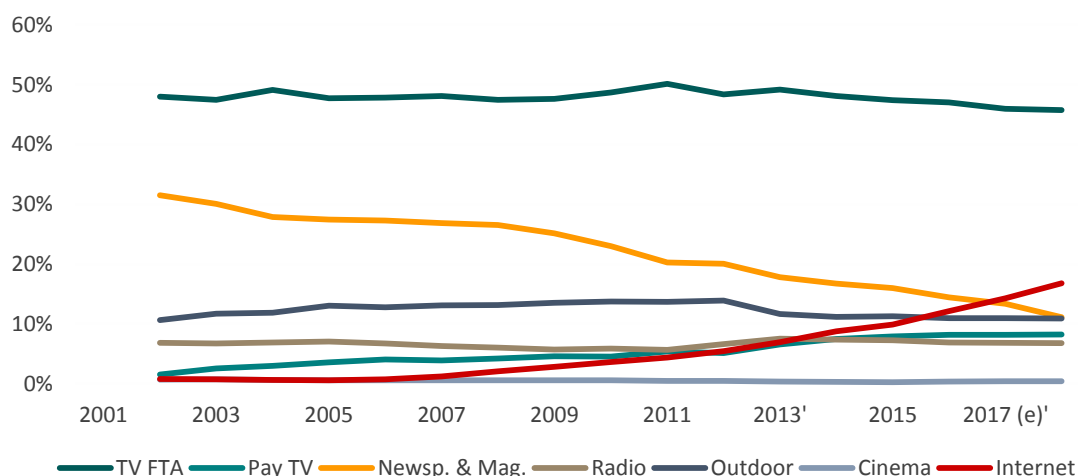


Fonte: Dados fornecidos pela Omnicom Media Group

O gráfico mostra como os canais de acesso gratuito, denominados como generalistas concentram, cerca de 46% da receita publicitária e que a receita deste canal de distribuição cresceu 2% entre 2015 e 2016. Em paralelo, os canais pagos captam 8% do valor de mercado e mostrou um crescimento maior, cerca de 4,5%.

O gráfico abaixo apresenta a evolução das quotas de mercado de acordo com a Omnicom Media Group, considerando os últimos 17 anos (os valores para 2017 representam uma estimativa com base nos valores do primeiro semestre).

GRÁFICO 38 - EVOLUÇÃO DAS QUOTAS DE MERCADO POR MEIO PUBLICITÁRIO



Fonte: Dados fornecidos pela Omnicom Media Group

O gráfico mostra como a quota de mercado da publicidade dos canais generalistas (*free to air*) é relativamente estável, ainda que mostre uma tendência negativa (48% em 2001 para 45,7% em 2017 – estimativa). No caso da Pay TV é possível observar uma tendência positiva subindo de 1,5% para 13,4% em 2016.

No que toca à evolução do mercado como um todo, a principal tendência é o crescimento acentuado do peso da publicidade na Internet que em 2001 representava 0,1% do mercado publicitário e em 2016 ultrapassou os 14,3%.



Ainda que esta tendência possa representar uma ameaça para a quota de mercado dos canais televisivos, os dados apontam para uma relação distinta. De acordo com o gráfico, o crescimento da publicidade na internet fica-se a dever principalmente à queda acentuada da share de imprensa que passa de 31,5% em 2001 para 13,4% em 2016.

O crescimento da quota de mercado dos canais pagos (apenas presentes nas plataformas pagas) resulta também de um aumento do número de canais e da sua variedade. Estes canais, ainda que com menor audiência que os canais generalistas, focam segmentos de mercado especializados que são procurados por determinadas empresas publicitárias (p.e. Canais de culinária, desportivos, história, filmes e séries, entre outros).

A TDT poderá representar uma opção de expansão para estes canais utilizando uma plataforma “alavancada” nos canais generalistas.

A introdução da RTP Memória e RTP 3 são exemplos do impacto nas audiências da entrada de canais com menor dimensão que os generalistas na oferta de canais TDT.

Tabela 41 - Resultados da RTP3 e RTP Memória aquando da entrada na TDT

	Entrada na TDT			
	jan-nov 2016	jan-agosto 2016	jan-agosto 2017	Dif % vs homólogo
 Share Total do Dia	0,8	0,8	1,8	125%
Share Prime time	0,8	0,7	1,5	114%
Rating (000) Total Dia	15,9	15,9	33,7	112%
Rating (000) Prime Time	31,7	30,7	60,1	96%
 Share Total do Dia	0,3	0,3	1	233%
Share Prime time	0,2	0,2	0,9	350%
Rating (000) Total Dia	4,9	5	19,1	282%
Rating (000) Prime Time	6,9	7	36,8	426%

Fonte: RTP segundo dados CAEM/GFK

9.6. Conclusões e Implicações para o Estudo

O modelo de negócio atual de TDT em Portugal é o de Operador de Multiplexer TDT, onde o titular do DUF opera um Mux em free to air, sem autonomia na escolha dos conteúdos que nele são transmitidos. Acumula ainda a gestão da infraestrutura de transmissão.

Os modelos de maior desenvolvimento da TDT em toda a Europa sugerem combinações entre o free to air e o Pay TV (gerando uma oferta comercial mais atrativa para os utilizadores) e entre a TDT e outras plataformas (FTTH, HFC e SDTH) aproximando a oferta da TDT das tendências de consumo atuais de televisão. É o caso dos modelos de negócio de Agregador free to air e de Agregador Pay TV.

A criação de novos modelos de negócio para a TDT em Portugal requer a criação de condições e novas soluções que permitam equilibrar três interesses simultaneamente:

- i. A prestação do serviço ao sinal de televisão de acesso não condicionado livre, cumprindo a obrigação do Estado enquanto responsável por promover a sociedade de informação;
- ii. A prestação de um serviço que seja interessante para os utilizadores e que assim atraia o seu consumo;
- iii. A criação de um modelo de negócio com viabilidade e cujos interesses do potencial titular do DUF estão alinhados com o crescimento da TDT.

Esta necessidade de inovação torna-se desafiante numa cadeia de valor atualmente madura e de certo modo estável para os stakeholders envolvidos. O aumento, só por si, do número de canais pode não ser uma perspetiva totalmente atraente, se considerarmos que plataformas atuais já oferecem mais de 150 canais HD/SD o equivalente estimado a 10 Mux DVB-T2.

No inquérito realizado no presente estudo 55% dos utilizadores TDT não se mostraram disponíveis para pagar uma mensalidade por uma oferta TDT de 20 canais. Ao contrário, também se pode concluir que cerca de 55% dos clientes de TV por subscrição estão disponíveis para pagar uma oferta de TDT.

O desenvolvimento de um novo modelo de negócio para a TDT terá de facilitar a criação de fontes de receita complementares que implicam alterar componentes legais de acesso à plataforma TDT facilitando novos entrantes e ofertas.

No modelo atual de TDT a criação de novas oportunidades de negócio para os operadores de TV, poderá ser realizada pelas seguintes formas:

1. Ampliação da capacidade da plataforma.
2. Introdução do modo de receção indoor, potenciando a cobertura. Este pressuposto pode trazer novas oportunidades, mas requer estudos de rentabilidade.
3. Abertura a novos Muxs de cobertura regional em função dos objetivos de negócio.

4. Promoção da sincronização e ampliação da oferta pelo Over-The-Top (via acesso Internet (plataforma híbrida HbbTV e/ou LTE via Aplicação Vídeo OTT – Android ou IOS) num modelo convergente de conectividade, onde o foco é a experiência de utilizador, proporcionando Preço, Acessibilidade e Conveniência.
5. Revisão da lei da Televisão de modo a flexibilizar a entrada de novas propostas de consumo de conteúdos.
6. Acesso por parte dos operadores de TDT em condições de mercado à conectividade, seja na fibra (FTTH), seja no HFC (Cabo), seja na Banda Larga móvel permitindo a aquisição em wholesale, de modo a garantir a possibilidade de convergência na oferta (fundamentalmente Televisão + internet) aos seus utilizadores. A acrescentar a estas tecnologias já consolidadas o advento do 5G trará novas oportunidades para a oferta integrada com a TDT. Alguns dos modelos possíveis encontram-se genericamente descritos no Anexo F – Considerações Técnicas Adicionais sobre Modelos Tecnológicos.

Pode concluir-se que em Portugal atualmente não há um operador de TDT no sentido em que é exposto acima, mas sim um operador que é detentor de uma plataforma de distribuição cujos direitos exclusivos de transmissão foram obtidos por concurso público, num contexto pré-definido de canais televisivos pré-autorizados pela legislação em vigor, o que não é compatível com as propostas de flexibilidade no acesso e na constituição de ofertas de programas que se considerem capazes de garantir a sustentabilidade da plataforma TDT no futuro.

10. POSSÍVEIS MODELOS DE DESENVOLVIMENTO DA TDT

De acordo com o Caderno de Encargos do presente estudo lançado pela ANACOM, o objetivo deste capítulo consiste em enunciar e avaliar os **modelos de TDT possíveis** para Portugal, tanto a nível nacional, regional e local, considerando a necessidade e possibilidade de ampliação da capacidade disponível para a TDT, identificando os seus impactos económicos e regulatórios e minimizando os custos de transição tecnológica para o utilizador.

10.1. Apresentação dos Modelos de Desenvolvimento

De acordo com os termos de referência este capítulo serve para identificar e avaliar os possíveis modelos de desenvolvimento da TDT em Portugal, que teve como ponto de partida duas dimensões relevantes para esta plataforma:

- Dimensão 1 - os temas relacionados com a infraestrutura de suporte à TDT;
- Dimensão 2 - os temas relacionados com o modelo comercial da TDT, incluindo por exemplo, a oferta de serviços, o número de canais, o modelo de subscrição, entre outros.



Dimensão 1 - Infraestruturas de suporte à prestação de serviços TDT

As seguintes questões colocam-se sobre as infraestruturas de TDT:

Reframing e a libertação da banda dos 700MHz – o Estado terá de concluir até 2020 o reframing incorrendo num investimento.

DVB-T para DVB-T2 – a mudança de tecnologia iria permitir um aumento do número de canais e introduzir o HD, mas exige a substituição de parte das STB's.

MPEG 4 para HEVC – a mudança de parâmetro permite alavancar o número de canais no caso de DVB-T2, podendo alcançar 30 canais com um Mux (embora de forma conservadora se considere um intervalo entre 20 e 25), mas irá requerer alterações nos recetores.

SFN para MFN – no âmbito do Acordo de Geneve 2006, Portugal não possui planeada qualquer rede SFN de âmbito nacional, abaixo do canal 49, o que poderá requerer investimentos adicionais para o reframing, que deverá ser efetuado para uma rede MFN.

Complementos à cobertura – o objetivo de 100% cobertura é inexecutável por razões económicas de atingir exclusivamente por via terrestre, pelo que requer a utilização de uma tecnologia complementar, à partida satélite.

Exposição à MEO face aos investimentos futuros – este fator representa desafios na repercussão futura de decisões de investimento na rede, que têm de ser tomadas atualmente ou nos próximos tempos, nomeadamente as que se prendem com o Reframing. Podem ser equacionados formatos adicionais de PPP, Joint Venture ou atribuição da rede para exploração por terceiros.



Dimensão 2 - Operação Comercial

Na dimensão da operação comercial da TDT, colocam-se as seguintes questões para análise:

Serviço Público vs. Operação Comercial – o modelo de negócio tem de acautelar simultaneamente a prestação de televisão de acesso não condicionado livre e a rentabilidade comercial da operação.

Responsabilidade da gestão de canais – em consequência do anterior, o modelo terá de refletir sobre a autonomia do titular do DUF na introdução de novos canais.

Free to air vs. Pay TV – o modelo terá de estudar o trade-off entre as duas ofertas, analisando o risco de os canais privados não terem interesse na oferta gratuita devido ao impacto nas receitas dos pacotes pagos.

Convergência com outras plataformas (FTTH, HFC e SDTH) , E-Governance, canais HD, canais regionais – o modelo deverá definir o potencial para ofertas especializadas e diferenciadas, percebendo a sua relevância e capacidade no contexto de uma oferta mais alargada de canais.

Custo para o consumidor da mudança tecnológica – o modelo deve equacionar a possibilidade de financiamento/ subsídio dos custos em equipamentos dos utilizadores associados à mudança tecnológica da TDT.

Os modelos apresentados são os seguintes:

TABELA 42 – CENÁRIOS DE DESENVOLVIMENTO

Cenário	Descrição
Modelo 0	<ul style="list-style-type: none"> Esgotar a capacidade do Mux A (9 situação atual e potencialmente mais um após o refarming, passando a 10 canais em SD); Manutenção do padrão DVB-T; Realização do refarming até 2020 e campanha de sensibilização simples pois não há alteração de tecnologia nem necessidade de reorientar as antenas de receção; Em 2023 opção para abrir a prestação do serviço de televisão não condicionado livre a novas tecnologias (para além do broadcasting), renovação do DUF com a MEO ou concurso público aberto para atribuição do DUF em moldes similares ao atual.
Modelo 1.a	<ul style="list-style-type: none"> Esgotar capacidade do Mux A (9 canais) até 2020; Migração para DVB-T2 HEVC aquando do refarming, abrindo o potencial de alargamento da oferta para 20 a 25 canais em SD ou introdução de canais em HD; Campanha de sensibilização reforçada devido à mudança para DVB-T2; Manutenção dos sites da atual estrutura da rede; Em 2023, renovação do DUF com a MEO ou concurso público aberto para atribuição do DUF em moldes similares ao atual.

Cenário	Descrição
Modelo 1.b	<ul style="list-style-type: none"> • Esgotar capacidade do Mux A (9 canais) até 2020; • Migração para DVB-T2 HEVC aquando do rearming, abrindo o potencial de alargamento da oferta para 20 a 25 canais em SD ou introdução de canais em HD; • Campanha de sensibilização reforçada devido à mudança para DVB-T2 com a agravante de necessidade de <i>reorientação</i> das antenas; • Alteração da rede para uma nova configuração, totalizando 61 centros emissores no continente, Região Autónoma da Madeira e Região Autónoma dos Açores; • Em 2023, renovação do DUF com a MEO ou concurso público aberto para atribuição do DUF em moldes similares ao atual. No entanto, os moldes de implementação do Modelo poderão levar a uma antecipação da renovação do DUF atual antes do término do mesmo.
Modelo 2	<ul style="list-style-type: none"> • Esgotar capacidade do Mux A (9 canais) até 2020; • Cessação antecipada do DUF atribuído à MEO e, em paralelo, lançamento de um concurso para a operação de um Mux em DVB-T2 HEVC. Este concurso permitirá separar a função de transmissão da função de agregação dos conteúdos; • Alteração da rede para uma nova configuração, totalizando 61 centros emissores no continente, Região Autónoma da Madeira e Região Autónoma dos Açores ou outra alternativa que o novo titular do DUF considerar adequada; • Campanha de sensibilização reforçada devido à mudança para DVB-T2 com a agravante de necessidade de <i>reorientação</i> das antenas; • Os cenários de rearming vão depender da opção para rede que o novo titular do DUF venha a implementar (por exemplo, pode adquirir a rede anterior, pode co-localizar a sua rede em sites da rede anterior ou pode montar uma rede nova co-localizada de outros operadores de telecomunicações).
Modelo 3	<ul style="list-style-type: none"> • Esgotar capacidade do Mux A (9 canais) até 2020; • Lançamento de concurso para dois (ou mais) novos Mux (o Mux B + o Mux C) em DVB-T2 HEVC em nova rede, antes de 2023, criando um período de transição da tecnologia. Este concurso permitirá separar a função de transmissão da de agregação de conteúdos; • Os novos Muxs poderão ser em free to air e em pay tv, com oportunidade de exploração de novas ofertas comerciais, apresentando-se como concorrentes das outras plataformas de TV por subscrição; • Realização do rearming na atual rede MEO, mantendo o padrão DVB-T. Em 2023 há a opção de manter o Mux em funcionamento, renovando o título com a MEO ou lançando um novo concurso para um novo titular ou, em alternativa, cessar o funcionamento deste MUX; • A campanha de sensibilização será semelhante à do Modelo 0, pois mantém-se o MUX A a operar até 2023. O novo entrante irá ter incentivos a promover os seus serviços através de uma campanha de comunicação forte, acelerando a adoção do DVB-T2.

Os modelos apresentados são descritos de acordo com:

1. Análise do Impacto na Cadeia de Valor;
2. Análise técnica e tecnológica;
3. Análise financeira,
4. Análise legal e regulatória;
5. Análise do Impacto na sociedade.

10.2. Pressupostos dos Modelos

A definição de pressupostos para o Estudo permite limitar o número de modelos possíveis e clarificar o ponto de partida para a elaboração dos mesmos.

O presente estudo considera os seguintes pressupostos:

- I. O Estado lançará o concurso dos restantes dois canais previstos.
- II. O refarming e a alteração do code rate, passando de 2/3 para 3/4, podem permitir a inclusão de um 10º canal, mantendo o atual nível de cobertura por via terrestre.
- III. No período pós 2023 o Estado irá manter a exigência de cobertura de 100% da população.
- IV. O Estado irá assumir os custos associados ao refarming, mesmo que a sua execução seja realizada por terceiros, no caso do DUF português, a MEO.
- V. O refarming vai ser realizado até 2020, apesar da tolerância de 2 anos adicionais.
- VI. No caso de ser feita a migração de tecnologia para DVB-T2 esta será acompanhada de uma evolução na norma de compressão de vídeo, de MPEG-4 para HEVC, pois é a tecnologia que faz sentido adotar, tendo em consideração as melhores práticas mundiais nesta área e uma implementação *cost-effective*.
- VII. A partir de 2023, o serviço de televisão não condicionado livre poderá ser assegurado através de outras tecnologias.

O lançamento do concurso para os dois canais privados é fundamental e decisivo para compreender o interesse na TDT por parte dos operadores de canais televisivos. O lançamento em 2018 e a respetiva reação irá permitir assim tomar decisões sobre o alargamento posterior da oferta.

Por fim, é fundamental referir que em qualquer dos cenários propostos a tomada de decisão é urgente de forma a dar resposta em tempo útil tendo em conta o calendário refarming e a conclusão do atual DUF, detido pela MEO.

10.2.1. Contexto Geral do Refarming

Os cenários futuros da TDT em Portugal requerem a migração da presente rede para uma outra faixa de frequências diferente da atual, dando origem à libertação da faixa dos 700 MHz. A libertação daquela faixa de frequências é conhecida como o Dividendo Digital 2.

Tal operação, por um conjunto de razões (técnicas, regulatórias internacionais, acordos transfronteiriços com os países vizinhos e necessidade de não interrupção dos serviços de emissão

regular de TV), levanta condicionantes que obrigam a operações técnicas complexas e cujos custos serão significativos.

Em paralelo com esta operação, está em aberto o potencial alargamento da oferta de serviços de TDT em Portugal (mais dois canais) e a atualização tecnológica da rede da TDT passando de DVB-T para DVB-T2, para a tornar mais eficiente do ponto de vista espectral e obter maior eficiência económica da sua utilização/ exploração.

A concomitância destas duas necessidades traz oportunidades e desafios que deverão ser explorados tendo sempre em mente um racional tecnológico, económico e social.

No presente estudo foram identificados vários cenários de alterações na rede da TDT em termos tecnológicos, de modelo de exploração económico e do interesse social da manutenção e/ou alargamento das funcionalidades e serviços prestados pela rede TDT.

Em todos os cenários abordados foi considerada a concomitância atrás referida de o estudo de alargamento ter de considerar o facto da obrigatoriedade do “refarming”.

Para cada um dos cenários de alargamento e/ou manutenção da rede de TDT em pleno funcionamento existirão diversas soluções técnicas com os seus respetivos custos associados.

Para que se execute o referido refarming, atempadamente e de num modo eficaz e pouco intrusivo/lesivo para os utentes do TDT, será necessário tomar algumas decisões estratégicas que condicionarão os custos e a eficiência prática desta operação junto dos utentes. **Estas decisões estão ligadas:**

- aos **tempos de simulcast** (coexistência de duas redes em funcionamento – a antiga, nas presentes frequências e a nova, nas novas frequências);
- aos **tempos de pausa de serviço de TV terrestre** o (por exemplo 2, 12 ou 24 horas) de livre acesso a servir as populações (tempo do switch off das antigas frequências e tempo de “switch on” nas novas frequências); e
- aos **modos de informação e esclarecimento dos utilizadores** para que estejam prontos e recetivos a esta operação de alteração dos seus equipamentos de receção, etc.

Face à diversidade de opções tecnológicas aplicáveis a cada decisão estratégica e os seus respetivos custos foram identificados três cenários base do refarming (embora nem todos sirvam em todos os modelos de desenvolvimento) que podem ser complementados com outras análises caso estas se revelem necessárias. Qualquer modelo escolhido terá sempre diferentes implicações do ponto de vista tecnológico, económico e social.

Adicionalmente, o refarming e/ou a migração tecnológica requerem o planeamento de um período de transição que deve procurar minimizar o impacto negativo para os utilizadores. Este período pode ou não incluir um período de *simulcast* (coexistência de duas redes em funcionamento) que poderá ter diferentes características (duração, feito por regiões ou de forma nacional, sem período de simulcast, etc.)

De forma a completar os modelos propostos, o Estudo definiu as seguintes modalidades de refarming, apresentando-as de acordo com a sua adequabilidade a cada modelo:

1. Modalidade sem simulcast;
2. Simulcast regional, com equipamento suplementar rotativo;
3. Simulcast nacional, com duplicação do equipamento.

10.2.2. Refarming e Pressupostos Operacionais dos Sites

Para qualquer dos cenários de “refarming” foram assumidos um conjunto de condições gerais de infraestruturas básicas do “site”, aplicáveis a todos os cenários e a todos os locais onde aquela operação tenha efeito.

Não foi considerado, em nenhum cenário, qualquer custo de adaptação das infraestruturas abaixo descritas para que possam acolher as operações do “refarming”.

Assim considerou-se que todos os “sites” terão:

- Disponibilidade suficiente de energia elétrica instalada para acolher e alimentar o funcionamento de todo o equipamento elétrico e eletrónico necessários ao “refarming”;
- Espaço físico nas edificações para acolher em segurança todo o equipamento técnico necessário ao “refarming”;
- Capacidade de receber sinal vídeo/ áudio necessário à emissão da TDT a partir da cabeça de rede e efetuar essa mesma distribuição dentro do edifício onde se encontrem os emissores;
- Antena de emissão de banda larga em canais UHF dimensionada para suportar as potências somadas dos emissores já ali existentes e dos eventuais emissores adicionais, caso seja efetuado simulcast no local;
- Antena de emissão em canais UHF que responda, do ponto de vista da largura de banda, de forma satisfatória, nos canais UHF que lhe tiverem de ser aplicados;
- Cabo coaxial (feeder) da antena de emissão com capacidade elétrica e resposta em banda para suportar, com margem de segurança, a soma de potências de radiofrequências máximas que lhe poderão ser aplicadas em caso de simulcast; e
- Possibilidade prática de usar a mesma antena de emissão para os canais em exercício e os futuros canais na faixa dos 700MHz através da instalação de um combinador e respetivos acessórios.

Nota: foi também assumido que nos locais (sites) da TDT em todo o território continental e insular (nos centros emissores existentes) em que o sinal da TDT já é emitido em frequências abaixo da faixa do 700 Mhz⁶³ não haverá lugar a qualquer operação ou modificação técnica, para efeitos exclusivos do refarming, e nenhum custeio foi considerado para esse efeito na estimativa dos modelos

⁶³ canais abaixo do canal 49 do UHF

respetivos. Só no caso de mudança de tecnologia (DVB-T para DVB-T2) estes locais sofrerão intervenções técnicas que serão sujeitas a custeio.

Adicionalmente, consideram-se as seguintes informações para efeitos de cálculo do refarming:

- Mapa de alocação de frequências da configuração da futura da rede MFN composta por 12 “ilhas” SFN no continente;
- Tabela de distribuição dos sites; e
- Tabela de emissores que não necessitarão de alteração de canais nas operações gerais de refarming.

ILUSTRAÇÃO 13 - MAPA DE ALOCAÇÃO DE FREQUÊNCIAS DA CONFIGURAÇÃO DA FUTURA REDE MFN



Fonte: ANACOM

TABELA 43 - DISTRIBUIÇÃO DE SITES

	Número de Sites
Sites no Continente	232 a)
Sites na Madeira	11
Sites nos Açores	14
TOTAL	257
a) 3 sites não são co-localizados com a rede SFN (canal 56)	

Fonte <http://tdt.telecom.pt/emissores>

TABELA 44 - EMISSORES QUE NÃO NECESSITARÃO DE ALTERAÇÃO DE CANAIS NAS OPERAÇÕES GERAIS DO REFARMING

Sites no continente	Sites na Madeira	Sites nos Açores
Total de Sites 9	Total de Sites 0	Total de sites 6
No canal 40: Mendro; No canal 42: Monte da Virgem + Castelo de Paiva; No canal 45: Palmela; No canal 46: Lousã + Boa Viagem; No canal 47: S. Mamede; No canal 48: Marofa + Vila da Ponte -Sernancelhe;		No canal 47: Camarinhas + Espalamaca + St. Luzia No canal 48: Pico Geraldo + Pico Verde + Barrosa

Assim, o número total de sites da TDT a alterar canais em todo o território de Portugal é 242, sendo que 223 se situam no continente e 19 nas regiões autónomas.

10.2.3. Preços de Equipamentos de Transmissão e Mão de Obra

De forma a desenvolver as análises financeiras para cada Modelo realizou-se um exercício de levantamento junto do mercado dos preços de equipamentos de transmissão e mão de obra (consultas realizadas em outubro de 2017, para valores de mercado, para compras singulares e não negociadas).

TABELA 45 – PREÇOS DOS EQUIPAMENTOS E MÃO DE OBRA

Custo	Descrição	Preços médios unitários
Emissores baixa potência a)	até 100W	10 200,00 €
Emissores média potência b)	200W, 400W e 600W max.	22 900,00 €
Emissores de alta potência c)	4 kW max.	107 000,00 €
Emissores - Upgrade de média/alta potência DVB-T a T2 d)	Custo novo duplo excitador DVB-T2, unidades de controlo do emissores e hardware de adaptação e realinhamento de HPAs (se aplicável)	20 000,00 €
Filtro baixa/ média potência (máscara crítica)	até 600W	2 000,00 €
Filtro média /alta potência (máscara crítica)	até 6kW	5 000,00 €
Combinador baixa potência	2 canais até 100W/CH	2 000,00 €
Combinador baixa/ média potência	Impedância constante 2 canais até 600W/CH	4 000,00 €
Combinador alta potência	Impedância constante 2 canais até 6.000 W/CH	20 000,00 €
Aquisição e instalação de filtros definitivos	Os filtros definitivos já vêm sintonizados de fábrica. O valor apresentado é para valores médios. Aplicam-se filtros de baixa, média e alta potência em proporções diferentes.	3 680,00 €

Custo	Descrição	Preços médios unitários
Upgrade de Cabeça de Rede para DVB-T2 e)	Encoders HEVC e multiplexers, T2 Gateway e custos de instalação	133 000,00 €
Compra de nova cabeça de rede para DVB-T2	Encoders HEVC e multiplexers, T2 Gateway e custos de instalação	1 500 000,00 €
Mão-de-obra de Upgrade de emissores	1 especialista, 2 dias incluindo "commissioning"	2 000,00 €
Trabalhos de intervenção técnica nos sites para alteração de canal nos equipamentos de transmissão	1 técnico especialista e um técnico médio nível 1,5 dias (12 horas laborais, tempos médios para as diversas tipologias de sites)	2 500,00 €
Montagem de emissores nos Açores e Madeira	Valor médio de instalação considerando as várias tipologias de emissores: baixa, média e alta potência	3 000,00 €
Montagem de emissores	Valor médio de instalação considerando as várias tipologias de emissores: baixa, média e alta potência	2 500,00 €
Trabalhos de instalação de novos sites f)	Upgrade dos sites do "analógico" para TDT (hardware e mão-de-obra)	80 000,00 €
Reinstalação ou adaptação de sistemas radiantes nas novas localizações e/ou localizações já existentes g)	2 técnicos, nível médio, 4 dias	5 000,00 €
Desmontagem de equipamento temporário	2 técnicos, nível médio, 2 dias	2 500,00 €
Desmontagem de equipamento temporário nos Açores e Madeira	2 técnicos, nível médio, 2 dias	3 000,00 €

- a) Na presente rede TDT composta por 264 emissores cerca de 100 equipamentos situam-se nesta gama de potências = ou abaixo dos 100W (Emissores e Gap fillers).
- b) Trata-se de um preço médio obtido para o pressuposto de uma rede de 264 emissores em que 157 destes emissores são de média potência (91 emissores de 200W, 54 emissores de 400W e 12 emissores de 600W max.). Faz-se notar que estes valores são assumidos para efeito de calculo de custo médio dos equipamentos e não correspondem ao "mix" exato de emissores existente na rede.
- c) Esta gama de potências só poderá ser usada numa rede MFN para garantir grandes áreas de cobertura.
- d) Trata-se de um kit de equipamentos, cablagens, hardware de montagem e adaptação mecânica e de software ou upgrades de software que permitam a adaptação de emissores presentemente a emitirem na norma DVB-T virem a emitir na norma DVB-T2.
- e) Trata-se do kit de upgrade que permite a atual cabeça de rede vir a ser usada, caso se opte no momento do refarming pela passagem à norma DVB-T2.
- f) Trata-se do custo estimado de adaptação de antigos sites usados pela TV analógica (normalmente sites de alta montanha) para uso numa nova configuração de rede digital TDT composta com um número de emissores instalados em cerca de 36 sites.
- g) Numa rede TDT com configuração diferente da presente poderá ser necessário reconfigurar alguns sistemas radiantes e/ou alterar a sua posição geográfica.

10.2.4. Custos Económicos da Migração dos Equipamentos dos Utilizadores

A análise financeira dos Modelos apresentados detalha os custos para o utilizador nos casos em que a migração da norma DVB-T e/ou a mudança para uma nova rede obriga a custos para o utilizador, que poderão ser:

- o custo do novo equipamento recetor de sinal; e/ou
- o custo da reorientação da antena recetora de sinal TDT.

Aquisição de novos equipamentos

No que concerne aos equipamentos recetores, a migração de DVB-T para DVB-T2 HEVC vai obrigar uma parte significativa dos utilizadores da TDT a atualizar os seus equipamentos.

De acordo com o inquérito da ANACOM, “Meios de Acesso ao sinal de Tv em 2016”, existiam em 2016, cerca de 2.252.000 televisores em Portugal utilizados para aceder ao sinal da TDT. Destes, cerca de 1.313.000 utilizavam uma STB para descodificar o sinal.

TABELA 46 - NÚMERO DE TELEVISORES E AGREGADOS FAMILIARES POR MEIO DE ACESSO AO SINAL DE TV, 2016 ('000)

	Televisores utilizados ⁶⁴	Agregados familiares em res. habituais	Agregados familiares com res. secundárias ⁶⁵	Res. habituais e secundárias ⁶⁶
TV por subscrição	7.167	3.370	160	3.529
Televisão Digital Terrestre	2.252	1.146	258	1.404
Descodificador TDT	1.313	696	189	885
Televisão já preparada	787	526	51	577
KIT complementar via satélite (DTH)	152	73	33	105
Outros meios de acesso	207	94	22	116
Sem televisão	0	7	33	40
Não sabe algum meio de acesso (3)	105	51	11	62
Total	9.732	3.990	464	4.454

Unidade: milhares

Fonte: ANACOM, Inquérito aos meios de acesso ao sinal de TV, julho 2016.

Com base na evolução da percentagem dos lares que utilizam TDT (de forma exclusiva ou complementada por serviços por subscrição)⁶⁷, é possível assumir que o número de descodificadores TDT não tenha variado de forma significativa em 2017. Assim, excluindo os televisores que recebem sinal via DTH, existem em 2017, cerca 2.100.000 televisores com recetor (incluído ou STB).

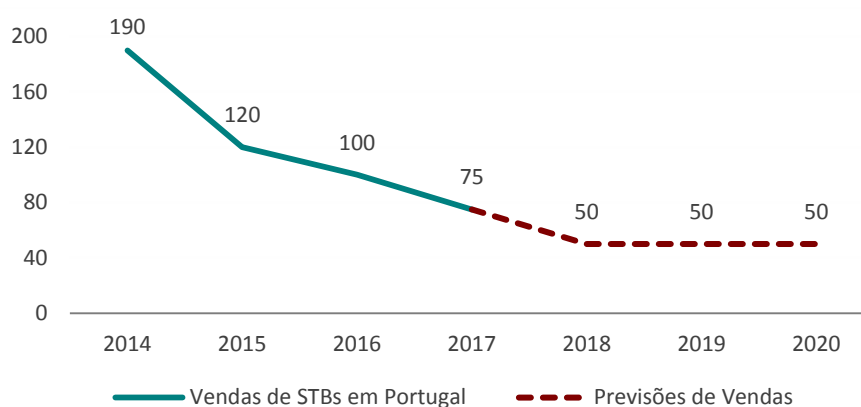
⁶⁴ Inclui-se os televisores utilizados nas residências secundárias.

⁶⁵ Contabilizam-se somente os agregados familiares com residência secundária e não o número de residências secundárias.

⁶⁶ Contabilizam-se somente os agregados familiares com residência secundária e não o número de residências secundárias.

⁶⁷ Inquérito aos meios de acesso ao sinal de TV, 2016 e 2017, ANACOM

De acordo com dados da GFK, as vendas de STBs mostram uma tendência negativa nos últimos anos. Esta tendência poderá estar ligada a vários fatores: i) alguns utilizadores já compraram STB's há menos de 5 anos; ii) alguns adotaram outras formas de acesso ao sinal de televisão; ou iii) verifica-se uma crescente penetração dos recetores DVB-T nos televisores.

GRÁFICO 39 - VENDA DE STBs EM PORTUGAL (APROXIMADO)⁶⁸

Fonte: Dados GFK, previsões equipa de projeto; unidade: milhares

A consulta de dados do mercado indica, porém, que a penetração do padrão DVB-T2, apesar de existente no mercado, não está ainda totalmente difundida nos aparelhos recetores comercializados o que implica a compra de novos por grande parte dos utilizadores caso se altere a tecnologia.

Assim, apresentam-se as percentagens estimadas abaixo, com base em informações partilhadas por stakeholders do retalho deste tipo de equipamentos. Nota importar que as estimativas são feitas com base em levantamentos da oferta do mercado bem como na evolução da oferta com base em experiências noutros países e histórico português.

TABELA 47 - ESTIMATIVAS PARA A PERCENTAGEM DE STBs PREPARADAS PARA DVB-T2 NO TOTAL DE VENDAS

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Percentagem de STBs no mercado com DVB-T2	40%	50%	50%	60%	100%	100%
Percentagem de STBs DVB-T2 HEVC		20%	20%	40%	100%	100%

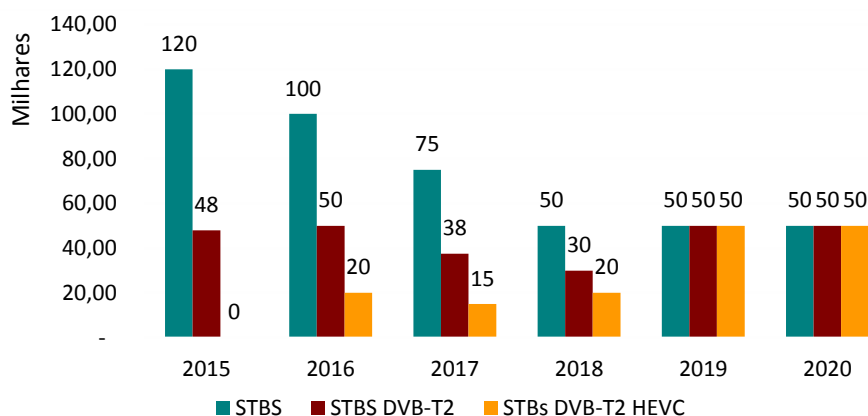
A introdução da norma DVB-T2 é hoje feita com base na procura internacional, que tem vindo a adotar a tecnologia provocando um efeito “*spill over*” na oferta portuguesa de recetores TDT. Pelo mesmo

⁶⁸ As Previsões são baseadas em testemunhos do retalho com base num valor mínimo de renovação de equipamento para o parque de recetores cujas televisões têm um ciclo de vida mais longo que o mesmo.

motivo, tem vindo a ser gradualmente introduzida o HEVC no mercado português ainda que não exista procura atual para o mesmo.

O gráfico abaixo apresenta estimativas das vendas de recetores com base na premissa que, em 2018, aquando do anúncio da introdução do DVB-T2 HEVC em Portugal, o mercado reaja de forma a mudar a oferta para DVB-T2 HEVC em 2019, precavendo a procura do mesmo.

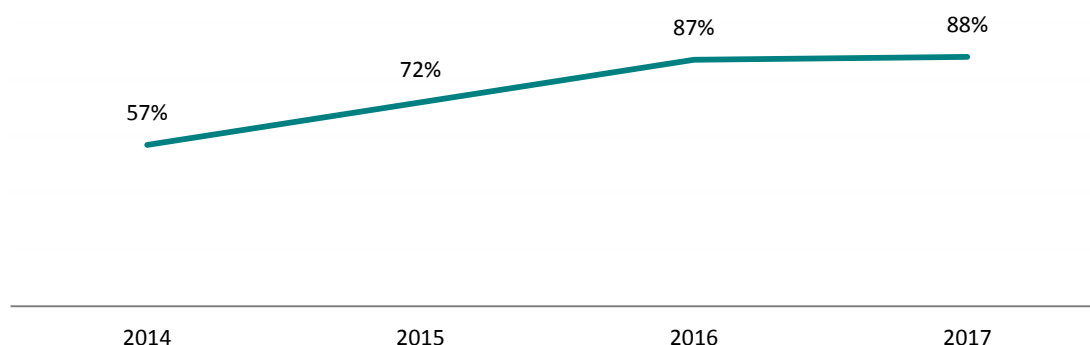
GRÁFICO 40 - ESTIMATIVAS DE VENDAS DE STBS, DE STBS COM DVB-T2 E STBS COM DVB-T2 HEVC



De acordo com as estimativas, em 2020, deverão existir 155.000 STBs em funcionamento preparadas para DVB-T2 HEVC, correspondente à soma dos valores de venda estimados entre 2016 e 2020 para este tipo de equipamentos.

Em 2016, cerca de 35% dos televisores utilizados para aceder ao sinal TDT já tinham recetor DVB-T2 incorporado⁶⁹. De acordo com a DECO Proteste, verificou-se nos últimos anos (2014 a 2017) um aumento da percentagem de modelos de televisores disponíveis preparados para DVB-T2⁷⁰.

GRÁFICO 41 - MODELOS DE TELEVISÃO COM RECETOR DVB-T2 (PERCENTAGEM)



Fonte: DECO Proteste

⁶⁹ ANACOM, Inquérito aos meios de acesso ao sinal de TV, julho 2016.

⁷⁰ Análise de 160 modelos de televisão, entre 32" e 55"

No entanto, importa referir que este aumento poderá não ser transversal a todas as gamas de produtos, sendo que as gamas mais baixas, poderão ter graus de penetração do padrão DVB-T2 inferiores. Por exemplo, em 2016, foram vendidos cerca de 285 000 televisores de 32", sendo que apenas cerca 23,5% das mesmas suportava DVB-T2⁷¹.

De forma global, em 2017 (período de janeiro a julho), cerca de 41% das televisões vendidas tinham incorporada a tecnologia DVB-T2, porém não necessariamente a componente HEVC. Em linha com a análise de modelos da DECO Proteste, a percentagem de televisões vendidas com DVB-T2 tem vindo a aumentar (cerca de 38% em 2016 e cerca de 35% em 2015⁷²).

Em 2016 foram vendidos cerca de 822.000 televisores⁷³, valor que varia de forma pouco significativa nos anos anteriores, alimentado por variações provocadas por grandes eventos desportivos, podendo-se considerar uma média anual de 800.000 televisores. Em termos concretos do HEVC, o codec é recente, estando disponível no mercado sensivelmente há dois anos. Assim, ainda que a penetração do DVB-T2 seja crescente, o codec HEVC não estará ainda presente da mesma forma.

Não foi possível obter dados sobre a penetração do HEVC na oferta atual, bem como em vendas de televisões. Desta forma apresentam-se estimativas para as percentagens de televisores preparados para DVB-T2 HEVC bem como a percentagem dos mesmos que é utilizado para TDT. Estas estimativas são feitas com base em testemunhos de stakeholders do retalho e informações sobre mercados europeus e refletem um cenário conservador de entrada da tecnologia no mercado português.

TABELA 48 - ESTIMATIVA PARA A PERCENTAGEM DE TVs COM DVB-T2 HEVC DEDICADA AO SERVIÇO TDT

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Percentagem de TVs vendidas com DVB-T2	35%	38%	41%	60%	80%	95%
Percentagem de TVs vendidas com DVB-T2 HEVC	0%	0%	20%	40%	65%	75%
Percentagem de TVs DVB-T2 HEVC utilizadas para TDT	0%	0%	10%	10%	15,0%	20%

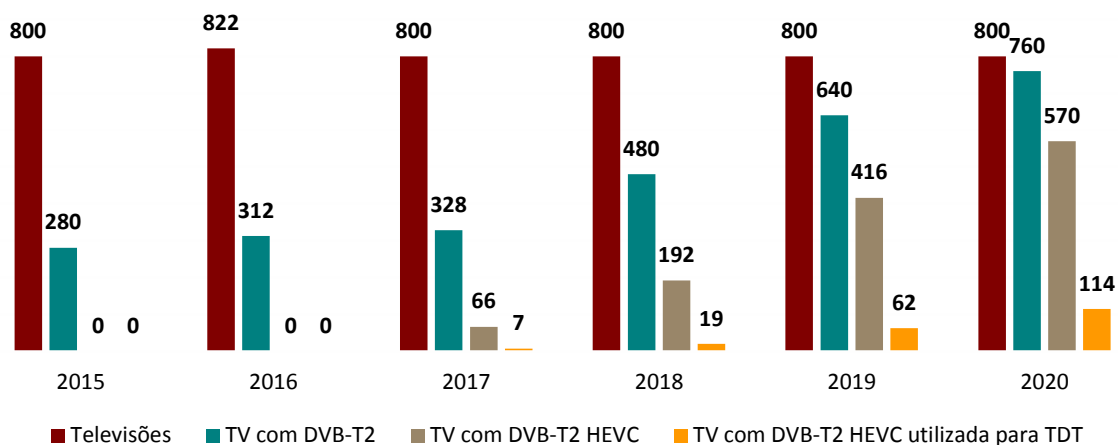
Neste aspeto, interessa salientar que tendencialmente, novas funcionalidades surgem em equipamentos topo de gama sendo progressivamente alargadas para gamas inferiores podendo-se assumir que inicialmente o DVB-T2 HEVC irá surgir num grupo de televisores mais caro. Adicionalmente, considera-se que, ao anunciar a decisão de migrar para DVB-T2 em HEVC, é expectável que o mercado reaja rápido e em conformidade apresentando novas ofertas.

⁷¹ Dados GFK

⁷² Dados GFK

⁷³ Dados GFK

GRÁFICO 42 - ESTIMATIVAS DE VENDAS DE TELEVISORES COM RECETOR DVB-T2 HEVC (MILHARES)



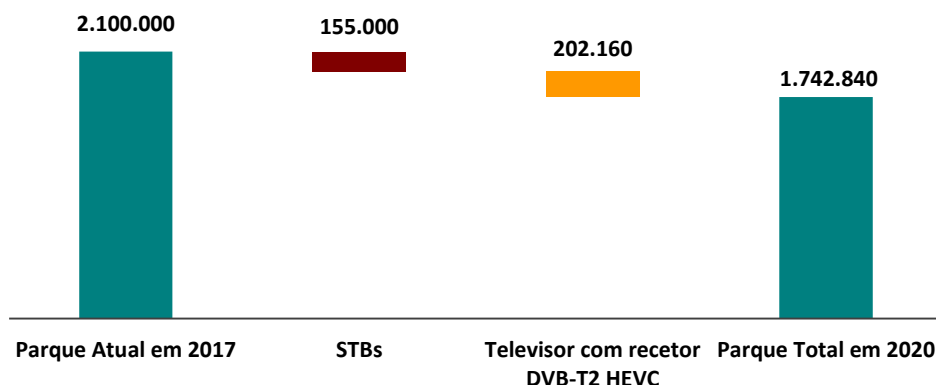
Em 2020, estima-se que os televisores no parque televisivo preparados para DVB-T2 HEVC e dedicados a TDT irá rondar 202.160 televisores.

Em conclusão, para o Forecast de equipamentos preparados para DVB-T2 HEVC em 2020 parte-se do valor atual (em 2017) do parque de equipamentos em uso na TDT (STB's ou televisores com decodificador), que é de 2.100.000 equipamentos.

Como calculado anteriormente, estima-se que no período entre 2017 e 2020 os utilizadores irão adquirir 155.000 STBs e 202.160 televisores com recetor incluído capazes de receber o sinal DVB-T2 HEVC, resultando assim, em 2020, num valor total de cerca de 357.160 equipamentos já preparados para a nova norma, o que representa cerca de 17% do total de equipamentos atuais,

Pode ainda considerar-se perda de utilizadores da TDT (provável, caso não haja melhoria da oferta de serviços) o que foi testado em análise de sensibilidade mais adiante.

GRÁFICO 43 - PARQUE DE TELEVISORES PREPARADOS PARA DVB-T2 HEVC – PREVISÃO PARA 2020



Isto significa que **1 742 840 não estarão preparadas para a nova norma** e por isso, caso haja mudança para DVB-T2, os utilizadores terão, em 2020, de se adaptar.

Este valor vai depender de outros fatores como:

- Impacto do desenvolvimento de outras soluções de televisão paga que poderão reduzir a base de consumidores TDT, nomeadamente as ofertas de televisão suportadas por FTTH;
- A capacidade de resposta do mercado no abastecimento dos produtos em causa;
- A diferença de preços entre STB com e sem DVB-T2 HEVC;
- A capacidade e eficácia das campanhas de marketing realizadas.

O período de *simulcast* terá também impacto na dinâmica de aquisição de novos equipamentos, visto que, por exemplo, no modelo de desenvolvimento 3, os consumidores têm um período mais alargado onde poderão continuar a utilizar o DVB-T atual.

Benchmarking de intervenção no Estado na aquisição de equipamentos

No contexto europeu não é prática comum a subsidiação da aquisição de equipamentos decodificadores, no caso da mudança de DVB-T para DVB-T2. Em determinados casos, o Estado facilitou a aquisição de equipamentos para segmentos específicos de acordo com os seus rendimentos. Por exemplo:

- A Eslováquia apresentou um regime em que os agregados familiares de baixos rendimentos e pensionistas receberam um vale de € 20 para o custo de um set top box com um custo total de 11 milhões de euros;
- A Bulgária forneceu vouchers a domicílios com necessidades especiais (definidos como aqueles que recebem auxílio de aquecimento no Inverno), que se traduziam em decodificadores gratuitos. Essas STB's foram compradas pelo Ministério dos Transportes e Comunicações por € 31 euros por unidade. A operação custou 7,6 milhões de euros.

Noutras regiões do globo, destacam-se os seguintes exemplos:

- Os E.U.A. ofereceram dois vouchers de 40 dólares por família para o custo de um STB, com um custo de 1 milhar de milhão;
- A Tailândia forneceu um voucher de cerca 20 euros por agregado familiar a 22 milhões de lares, o que lhes custou cerca de € 440 milhões;
- Singapura ofereceu decodificadores gratuitos para famílias economicamente desfavorecidas (baseado no rendimento familiar) e que não tinham subscrições de televisão paga.

Reorientação das Antenas Recetoras

A reorientação das antenas é requerida nos modelos de desenvolvimento em que a rede sofre alterações apresentando nova topologia (nos casos do modelo 1.b e modelo 2 definidos em detalhe, em seguida). Nestes modelos, os utilizadores terão de reorientar a antena recetora.

No contexto do estudo, foi assumido um custo por reorientação médio de 70 euros.

De acordo com a informação produzida pela ANACOM, em 2016, existiam 1 404 milhares de residências habituais e secundárias que acediam ao sinal de televisão através de TDT. Para o cálculo do número de reorientações, deve-se excluir as residências que acedem através de DTH visto que não terão de reorientar a sua antena.

Assim, até a um limite de 1 299 milhares de residências terão de reorientar a sua antena em determinados modelos de desenvolvimento da TDT, embora alguns utilizadores o possam fazer sem um custo financeiro associado.

Custos e Análise de Sensibilidade

As estimativas apresentadas estão baseadas em pressupostos e por esse motivo é relevante incluir uma análise de sensibilidade de forma a compreender como poderão variar os valores dos custos económicos para o utilizador.

Em termos de STB's foi considerado um cenário base, em que no limite, é necessária atualização de 100% dos equipamentos que não estariam preparados para a nova norma (1.742.840 equipamentos, calculados anteriormente) e um preço por cada STB de 30€. Este preço foi obtido a partir de consultas a fornecedores no mercado.luis

TABELA 49 – ANÁLISE DE SENSIBILIDADE DO CUSTO DE INVESTIMENTO/ DESPESA EM STB'S

Sensibilidade	Descrição	Equipamentos Recetores	Preços	Total
Previsão Base	100% STB's; 30€	1 742 840,00	30 €	52 285 200 €
Variação de Preço	Subida de 10% do preço	1 742 840,00	33 €	57 513 720 €
	Descida de 10% do preço	1 742 840,00	27 €	47 056 680 €
	Aquisição em Wholesale (preço averiguado)	1 742 840,00	20 €	34 856 800 €
Variação de STBs	Aumento de 10% das STBs que requerem atualização em 2020	1 917 124,00	30 €	57 513 720 €
	Diminuição de 10% das STBs que requerem atualização	1 568 556,00	30 €	47 056 680 €
Perda de Utilizadores	Perda de 2% ao ano de televisão a aceder à TDT entre 2017 e 2020	1 619 343,20	30 €	48 580 296 €

Em termos de análises de sensibilidades ao preço e à variação das STB's a equipa de projeto considerou como pressuposto razoável a realização de uma variação simples de 10% nas duas variáveis, conduzindo a dois valores máximo e mínimo. Adicionalmente, a análise apresenta um cenário de wholesale em que o Estado adquire, a um menor custo, os equipamentos recetores. O preço das STB's relativo a este cenário foi identificado através de consultas a fornecedores destes equipamentos para uma aquisição de quantidades superiores a 1 milhão de unidades, em compra única. Este cenário de compra em wholesale levanta, porém, outros desafios legais, no que toca à subsídio das STBs e logísticos para que a distribuição impeça a compra de STB's por utilizadores que não pertençam à plataforma de TDT em Portugal.

Considera-se também um cenário mais pessimista para a TDT, em que a plataforma perde anualmente cerca de 2% dos utilizadores atualmente conectados, entre 2017 e 2020. Tendo em consideração as evoluções recentes da TDT e caso não haja introdução de mais canais, o cenário de perda de alguns utilizadores pode ser uma realidade.

Poderiam ser realizadas outras análises de sensibilidade, considerando, por exemplo, diferentes ritmos de penetração das tecnologias no mercado do retalho.

No contexto das análises apresentadas o custo económico associado aos equipamentos recetores varia entre um mínimo de 34 856 800 € (no cenário de Wholesale) e 57 513 720 € caso o preço ou o número de STB's suba 10%.

Relativamente à reorientação das antenas a sensibilidade do custo económico está ligada:

- i. À percentagem de utilizadores que, na sua residência, pagariam um serviço profissional para reorientação da sua antena;
- ii. Ao respetivo preço da execução do serviço.

A equipa do projeto considerou como cenário base que metade (50%) dos utilizadores que necessitariam de reorientar a sua antena teriam um custo económico para o efeito, ou seja, um total de 649.500 utilizadores. Este pressuposto depende de forma decisiva da topologia da rede a implementar e a respetiva escolha dos sites para instalação do equipamento. Nalguns casos não será necessário ao utilizador realizar esta operação. No entanto, há que ter em consideração ainda mais fatores. Por exemplo, este número será também influenciado pela existência de residências integradas em condomínios com antena partilhada em que a reorientação de uma antena serve várias residências. Por outro lado, não é totalmente certo que todos os utilizadores estejam dispostos a pagar pela instalação, podendo muitos fazê-lo de forma autónoma (apesar de ser uma operação aparentemente simples e possível de realizar sem apoio de um profissional do setor, é algo trabalhosa).

Em termos de preço considerou-se como cenário base um valor de 70€ por cada reorientação. O valor do preço da intervenção foi obtido através de uma média de consultas ao mercado em vários locais do país.

TABELA 50 – ANÁLISE DE SENSIBILIDADE DO CUSTO DE INVESTIMENTO/ DESPESA NA REORIENTAÇÃO DAS ANTENAS

	Descrição	Quantidades	Preços	Total
Previsão Base	50% dos utilizadores contrata serviços de reorientação	649.500	70 €	45 465 000 €
Percentagem de Utilizadores que pagam um serviço especializado	30% dos utilizadores contrata serviços de reorientação	389 700	70 €	27 279 000 €
	70% dos utilizadores contrata serviços de reorientação	909 300	70 €	63 651 000 €
Variação de Preço	Descida de 20% do preço	649.500	56 €	36 372 000 €
	Subida de 20% do preço	649.500	84 €	54 558 000 €
Perda de Utilizadores	50% dos utilizadores contrata serviços de reorientação, porém a TDT perde 2% de utilizadores por ano entre 2017 e 2020	611.304	70 €	42 791 280 €

Em termos de análise de sensibilidade, a equipa de projeto considerou que poderiam ser estimados dois cenários adicionais ao número de reorientações através de serviços pagos a realizar, que nos mostram a grande variabilidade deste elemento do modelo e do seu impacto nos custos para os utilizadores da TDT:

- i. um cenário mais otimista, com apenas 30% dos utilizadores (389.700) a fazer a reorientação com custo económico; e
- ii. um cenário mais pessimista com 70% (909.300) dos utilizadores a fazer a reorientação com custo económico.

Foi ainda considerado um cenário adicional e mais pessimista para a TDT, em que 50% dos utilizadores necessitem de realizar a reorientação com custo económico mas a plataforma irá perder 2% de utilizadores por ano entre 2017 e 2020 (ou total de 611.304 utilizadores para este cenário). Tendo em consideração as evoluções recentes da TDT e caso não haja introdução de mais canais, o cenário de perda de alguns utilizadores pode ser uma realidade.

No teste da sensibilidade ao preço, considerou-se uma variação de mais ou menos 20% no valor da prestação de serviços, sobretudo porque há uma grande diversidade do mesmo, caso o serviço seja realizado em grandes centros urbanos (tende a ser mais elevado) ou em pequenas localidades (tende a ser mais reduzido).

No contexto das análises apresentadas o custo económico associado a esta atividade varia entre um mínimo de 27 279 000 € (no cenário de apenas 30% dos utilizadores contratarem a realização do serviço de reorientação) e 63 651 000 € (no cenário de 70% dos utilizadores contratarem os serviços de reorientação). Como é visível nestes cenários este elemento tem uma variabilidade e impacto muito significativo no modelo.

10.3. Modelos de Desenvolvimento da TDT

10.3.1. Modelo 0 – Manter Formato Atual, Abrir às Opções de Mercado

O Modelo 0 tem as seguintes características base:

- Esgotar a capacidade do Mux A (9 situação atual e potencialmente mais um após o refarming, passando a 10 canais);
- Manutenção do padrão DVB-T;
- Realização do refarming até 2020 e campanha de sensibilização simples pois não há alteração de tecnologia nem necessidade de reorientar as antenas de recepção;
- Em 2023 opção para abrir a prestação do serviço de televisão não condicionado livre a novas tecnologias (para além do broadcasting), renovação do DUF com a MEO ou concurso público aberto para atribuição do DUF em moldes similares ao atual.

ILUSTRAÇÃO 14 – CRONOLOGIA DE IMPLEMENTAÇÃO DO MODELO 0

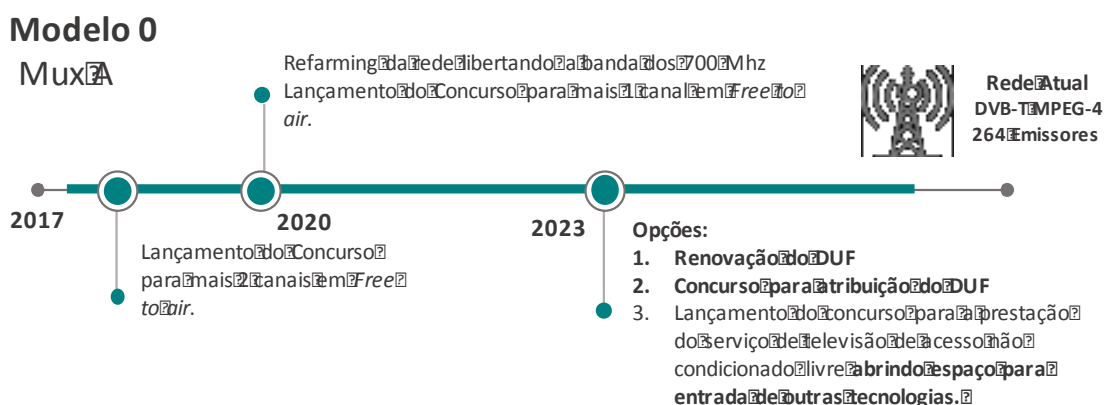





TABELA 51 - MATRIZ DE AVALIAÇÃO DO MODELO 0

Fator	Impacto no Modelo	Justificação
Poupança para o Utilizador		Não existem custos para o utilizador visto que se mantém a tecnologia. Apesar disso, há que proceder à sintonização dos canais nos equipamentos do utilizador, sejam STBs ou aparelhos de TV.
Poupança para o Estado		O Estado terá de realizar os investimentos no refarming, neste caso na infraestrutura da MEO, mas estes são os mais reduzidos de todos os cenários apresentados.

Fator	Impacto no Modelo	Justificação
Controlo do Estado sobre a TDT		A MEO terá os mesmos incentivos (reduzidos) até 2023 para promover o crescimento da TDT. Em 2023, terá uma vantagem competitiva num concurso público e, à partida, será o único <i>player</i> com uma rede preparada. No entanto, em 2023, o Estado tem várias opções em aberto para lançar um novo concurso.
Melhoria da Oferta e Serviço		Em termos de alargamento da oferta no curto prazo o impacto é reduzido, apenas com um aumento de dois ou potencialmente três canais. Caso nada mais seja realizado em termos da oferta até 2023 corre-se o risco da plataforma de TDT ter muito pouca adesão nessa altura, pelo que se poderia pensar na prestação do serviço através de outra plataforma.
Risco Associado à Concretização do Modelo		Espera-se que a MEO mantenha interesse no negócio da TDT, porém o modelo de negócio está exposto ao poder negocial da MEO enquanto monopolista e da inexistência de alternativas enquanto difusor de conteúdos.

Nota: esta avaliação não é válida para a opção de lançamento de um novo concurso para a prestação do serviço de televisão de acesso não condicionado livre, através de uma nova tecnologia, pois essa opção implicaria um investimento para o Estado muito elevado. Em 2023 o Estado tem essa opção disponível (e por isso pode sempre lançar um concurso neutral do ponto de vista tecnológico e testar essa solução no mercado), mas as estimativas realizadas pela equipa de projeto dos potenciais investimentos a realizar são muito elevadas, razão pela qual essa mesma opção não foi considerada no âmbito dos cenários financeiros do presente estudo.

O Modelo 0 prevê quatro passos fundamentais.

Em primeiro lugar, procede-se ao lançamento do concurso para 2 canais privados ou públicos em SD como está atualmente previsto na Resolução do Conselho de Ministros n.º 37-C/2016, de 8 de julho.

Em segundo lugar e em execução da Decisão (UE) 2017/899 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de maio, procede-se ao refarming, libertando a banda dos 700 MHz, no calendário previsto, preparando-se assim para o dividendo digital 2. O refarming representa um passo comum aos vários modelos visto ser uma medida de carácter obrigatório. Durante este passo, é possível reduzir o CR (Code Rate) de 2/3 para 3/4, o que vai permitir incluir um 10º canal no Mux A.

Assim, em terceiro lugar, deverá ser iniciado o processo de lançamento do 10º canal, alargando novamente a oferta de canais.

O timing de lançamento deste 10º canal não é irrelevante, pois com a sua implementação será necessário sintonizar novamente os canais por parte dos utilizadores nos seus equipamentos na residência. Desta forma, deverá equacionar-se um timing comum para o lançamento deste novo canal no mesmo momento do refarming.

Em 2023, o Estado poderá equacionar várias opções para dar continuidade de serviço de televisão de acesso não condicionado livre, ponderando as seguintes opções:

- i. **Renovação do DUF** – o Estado, através da avaliação da ANACOM, poderá renovar o atual título a empresa MEO, mantendo assim a atual infraestrutura e operação TDT. Esta decisão permite evitar novos investimentos e as despesas de um novo concurso público.
- ii. **Lançamento de novo concurso público para o DUF nos mesmos moldes do atual** – o Estado poderá equacionar o lançamento de um concurso público que permita a novos *players* entrar no mercado, quer através de uma infraestrutura própria, quer através de acordos realizados com a atual detentora da infraestrutura.
- iii. **Lançamento de um concurso público para a transmissão do Serviço de Televisão de Acesso Não Condicionado Livre** – a terceira opção consiste em abrir o concurso que permita apresentar outras tecnologias para plataforma do serviço de televisão de acesso não condicionado livre. O concurso estabelecerá os requisitos do serviço de televisão, podendo deixar em aberto a especificação da tecnologia através da qual o serviço terá de ser prestado. Desta forma, será possível identificar a forma mais eficaz em termos de custo para o Estado e para o consumidor, permitindo ao mesmo tempo inovação tecnológica. Esta solução foi identificada como muito atrativa pelos principais operadores de TV por Subscrição (MEO, NOS e Vodafone) do mercado nacional.

Análise do Impacto na Cadeia de Valor

A análise de mercado é realizada em três perspetivas: i. para os canais de televisão; ii. para as plataformas concorrentes; iii. para o negócio TDT.

Para os **canais de televisão**, a atual opção representa um aumento máximo de apenas três canais. Esta situação tem vários impactos nos canais de televisão. Para os canais incumbentes, ou seja, os canais atualmente já em *broadcast* na TDT, representa um aumento da atratividade da oferta como um todo tendo um impacto positivo nas audiências. Porém, representa também um aumento da concorrência que poderá não ser desejado pelos incumbentes. Para os entrantes será uma oportunidade de chegar a novos segmentos de audiência, sendo que a expansão de três canais se traduz num impacto baixo comparando com o *benchmark* internacional.

No que toca às **plataformas concorrentes**, a manutenção do atual serviço não permite aumentar a competitividade da oferta TDT, que continuará limitada face aos serviços de televisão paga, através dos outros meios concorrentes. A tendência integradora dos serviços de televisão em pacotes com outros serviços deverá continuar a intensificar-se, visto que o aumento de três canais não torna a oferta TDT competitiva comparando com as atuais ofertas de mercado.

Por fim, para o **negócio TDT** o Modelo 0 não cria incentivos adicionais ao titular do DUF para promover o crescimento e penetração da TDT. Da mesma forma, caso o método de cálculo do preço por canal se mantenha (orientado aos custos), não vão existir incentivos para tornar a estrutura da TDT mais

eficiente. Desta forma, é expectável um aumento da competitividade e do crescimento da TDT, mas de pequena dimensão, pois não há inovação nos serviços, novos canais em HD ou funcionalidades adicionais.

Análise Técnica e Tecnológica

O Modelo 0 implica apenas a execução do refarming. Não haverá passagem para DVB-T2.

Em termos tecnológicos, será necessário proceder à alteração dos parâmetros definidos nos centros emissores da atual rede SFN. Esta alteração terá custos que deverão ser assegurados pelo Estado e correspondem ao trabalho de redefinição dos parâmetros de cada centro emissor.

O refarming irá obrigar, também, a uma nova sintonização de todos os recetores de sinal (STBs e TVs) para os novos canais. Esta sintonização representa um processo simples que será realizado por todos os utilizadores de TDT.

Caso se opte por fazer a passagem do Code Rate dos atuais 2/3 para 3/4 (para criar espaço no presente Mux para mais um canal) essa operação deverá ser feita em simultâneo com o refarming evitando uma posterior operação de ressintonia das STBs e TVs.

Análise Financeira

A análise financeira é composta por três componentes:

- i. Investimento em Infraestrutura (apresentada com as várias modalidades de refarming);
- ii. Investimento em Campanhas de Sensibilização e Comunicação; e
- iii. Investimento em Equipamentos de receção de sinal de televisão para o utilizador.

No que toca aos investimentos em Infraestrutura, o Modelo 0 representa a solução com menor dimensão, representando apenas os valores relativos ao refarming.

Na tabela seguinte apresenta-se o modelo sem simulcast.

TABELA 52 - INVESTIMENTOS EM INFRAESTRUTURAS - MODELO 0 SEM SIMULCAST

Rubrica	Custo	Qt.	Total
Trabalhos de intervenção técnica nos sites para alteração de canal nos equipamentos de transmissão <i>a)</i>	2 500 €	242	605 000,00 €
Aquisição e instalação filtros <i>swap b)</i>	3 680 €	49	180 320,00 €
Gestão do Projeto <i>c)</i>			78 532,00 €
Total Investimento na atualização dos meios de transmissão			863 852,00 €

a) Este item refere-se ao custo de mão de obra de ressintonia de filtro (quando necessário), ressintonia dos emissores, acopladores direcionais e eventual otimização de sistemas radiantes. Na

mesma ida ao site são efetuadas todas as resintonias do sistema e feita imediata aceitação do site. Foram considerados 223 Sites no Continente, 11 na Madeira e 8 nos Açores. O preço por site é considerado médio. Sites entre 10W e 100W têm tempos de sintonia de equipamento muito pequenos comparativamente com os sites de emissores de 400W.

b) Assume-se que são comprados cerca de 20% de filtros novos para uma operação de swap de resintonia em laboratório. A quantidade de filtros a adquirir no início da operação de rearming e a quantidade que deverá sofrer resintonia deve ser determinada em fase de projeto de engenharia e após definição da sequência temporal, nas 12 zonas a sofrerem essa operação no continente e nas restantes zonas nas regiões autónomas.

c) assume-se que a esmagadora maioria dos sites (mais de 95%) é constituída por centros emissores alimentados diretamente através de rede de contribuição (não retransmissores).

A tabela seguinte apresenta o modelo com simulcast regional.

TABELA 53 – INVESTIMENTOS EM INFRAESTRUTURAS – MODELO 0 COM SIMULCAST REGIONAL

Rubrica	Custo	Qt.	Total
Trabalhos de intervenção técnica nos sites para alteração de canal nos equipamentos de transmissão <i>a)</i>	2 500 €	242	605 000,00 €
Compra de combinadores swap <i>b)</i>	4 000 €	37	148 000,00 €
Compra de emissores baixa/média potência novos <i>c)</i>	22 900 €	37	847 300,00 €
Montagem de emissores em loop nos 242 sites	2 500 €	242	605 000,00 €
Aquisição e instalação filtros swap <i>d)</i>	3 680 €	37	136 160,00 €
Desmontagem equipamento temporário <i>e)</i>	2 500 €	242	605 000,00 €
Gestão do Projeto			294 646,00 €
Total Investimento na atualização dos meios de transmissão <i>f)</i>			3 241 106,00 €

a) Este item refere-se ao custo de mão de obra de resintonia de filtro (quando necessário), resintonia dos emissores, acopladores direcionais e eventual otimização de sistemas radiantes. Na mesma ida ao site são efetuadas todas as resintonias do sistema e feita imediata aceitação do site. Foram considerados 223 Sites no Continente, 11 na Madeira e 8 nos Açores. O preço por site é considerado médio. Sites entre 10W e 100W têm tempos de sintonia de equipamento muito pequenos comparativamente com os sites de emissores de 400W.

b) Assume-se que se compram cerca de 15% de combinadores para fazer a operação swap

c) Assume-se que se compram cerca de 15% de equipamentos emissores para fazer a operação swap

d) São comprados cerca de 15% de filtros novos para uma operação de swap de resintonia em laboratório. Estes filtros, em loop serão montados em séries de locais geograficamente próximos

e) Assume-se que a remoção dos emissores da rede DVB-T é feita contemporaneamente com as operações de resintonias dos acopladores direcionais

f) Assume-se que a esmagadora maioria dos sites (mais de 95%) é constituída por centros emissores alimentados diretamente através de rede de contribuição (não retransmissores)

Na tabela seguinte apresenta-se o modelo com simulcast nacional.

TABELA 54 - INVESTIMENTOS EM INFRAESTRUTURA - MODELO 0 COM SIMULCAST NACIONAL

Rubrica	Custo	Qt.	Total
Sintonia acopladores direcionais e eventuais otimizações de sistemas radiantes <i>a)</i>	2 500 €	242	605 000,00 €
Compra de combinadores <i>b)</i>	4 000 €	242	968 000,00 €
Compra de emissores baixa/média potência novos <i>c)</i>	22 900 €	242	5 541 800,00 €
Montagem de emissores nos 242 sites	2 500 €	242	605 000,00 €
Aquisição e instalação de filtros definitivos <i>d)</i>	3 680 €	242	890 560,00 €
Desmontagem equipamento temporário	2 500 €	242	605 000,00 €
Gestão do Projeto			921 536,00 €
Total Investimento na atualização dos meios de transmissão <i>e)</i>			10 136 896,00 €

a) Na mesma ida ao site são efetuadas todas as ressintonias do sistema e feita imediata aceitação do site. Foram considerados 223 Sites no Continente, 11 na Madeira e 8 nos Açores. O preço por site é considerado médio. Sites entre 10W e 100W têm tempos de sintonia de equipamento muito pequenos comparativamente com os sites de emissores de 400W.

b) Assume-se que se compram 100% de combinadores para fazer a operação completa já sintonizados de fábrica para os canais desejados.

c) Assume-se que se compram 100% de equipamentos emissores novos que ficarão como emissores definitivos e se usa um mix de potências entre os 100W (30%) e 400W (70%).

d) Assume-se que serão comprados 100% de filtros novos já sintonizados para o canal desejado.

e) Assume-se que a esmagadora maioria dos sites (mais de 95%) é constituída por centros emissores alimentados diretamente através de rede de contribuição (não retransmissores).

O Modelo 0 irá requerer uma campanha de sensibilização para comunicar a necessidade de proceder a nova sintonização dos canais pelo que deverá também representar um custo para o Estado. Porém, neste caso deverá representar uma campanha de menor dimensão face aos outros modelos, visto a mudança para o consumidor ser bastante simples.

O valor estimado para esta campanha foi realizado pela equipa de projeto tendo em consideração o benchmarking noutros países europeus para um exercício comparável.

Importa notar que a opção de Simulcast tem um impacto significativo na qualidade/ extensão da campanha de sensibilização, visto que altera significativamente a duração da mesma e por conseguinte o seu valor. No caso do simulcast regional, estima-se que a duração do refarming poderá ser pelo menos 5 ou 6 vezes superior a um cenário sem simulcast ou de simulcast nacional. O valor apresentado abaixo é para o tipo de refarming mais curto.

TABELA 55 - INVESTIMENTO/DESPESA ESPERADA EM EQUIPAMENTOS RECETORES

Rubrica	Custo	Qt.	Valor
Campanha de Sensibilização	1.600.000 €	1	1.600.000 €
Investimento Total			1.600.000 €

Por fim, o Modelo 0 não representa custos diretos para os utilizadores de TDT, pois não há que fazer qualquer investimento em STBs ou novos equipamentos de televisão.

Análise Legal e Regulatória

O Modelo 0 corporiza, como se referiu atrás, o cenário que implica uma mudança de menor dimensão ou impacto no modelo de TDT atualmente existente. Configura, portanto, e de certa forma, um modelo de relativa continuidade, desprovido de particulares desafios tecnológicos e, na mesma medida, jurídico-regulatórios.

Também como se referiu atrás, este primeiro modelo encontra-se estruturado em 4 passos essenciais.

O primeiro passo, que se estima que possa vir a ser concretizado a curtíssimo prazo (2018), diz respeito ao lançamento de um concurso público para a atribuição de licença para mais dois serviços de programas televisivos de acesso não condicionado livre, que deverá obedecer às disposições constantes da Lei n.º 27/2007, de 30 de julho, na sua redação atual (Lei da Televisão).

O lançamento do concurso em apreço, recorde-se, encontra-se programaticamente previsto na Resolução do Conselho de Ministros n.º 37-C/2016, de 8 de julho, nos termos da qual, a par de outros aspetos, se reconhece que o atual Multiplexer A apenas terá capacidade para mais dois serviços de programas em SD (para além dos sete que atualmente se encontram na plataforma TDT), pelo que, uma vez libertada a capacidade que se encontrava reservada no Mux A para o chamado 5.º Canal e para um serviço de programas em HD desde a Resolução do Conselho de Ministros n.º 12/2008, de 22 de janeiro, ficará a mesma alocada aos dois novos serviços de programas que resultem do referido procedimento de concurso. Não se antecipa, portanto, a necessidade de introdução de qualquer ajustamento legislativo/regulatório a este respeito.

O segundo passo de concretização do Modelo 0 consiste na execução do *refarming*, isto é, no abandono pela TDT da faixa de espectro dos 700 MHz e na sua passagem para a banda dos 600 MHz. Este processo de realocação de espectro resulta, todavia, da necessidade de dar cumprimento a uma Decisão do Parlamento Europeu e do Conselho, pelo que a sua implementação prática *de per se*, sendo obrigatória, não parece colocar questões ao nível regulatório (sem prejuízo da necessidade de atualização do QNAF e, claro, do universo de utilizações que possam vir a ser autorizadas na faixa de espectro libertada e das questões que essas novas utilizações possam suscitar).

Um possível efeito colateral (chamemos-lhe assim) do *refarming* pode, todavia, assumir relevância neste quadro: como atrás assinalado, a realocação da frequência ocupada pela TDT para uma banda inferior poderá permitir a redução do Code Rate de 2/3 para 3/4, aumentando assim a capacidade do

Mux de forma a permitir a inclusão de um novo canal em SD no Mux A. Se tal suceder, deve admitir-se como terceiro passo a possibilidade de vir a ser lançado um concurso público para a atribuição de licença para um novo serviço de programas: o 10.º canal da TDT (assumindo, naturalmente, a atribuição das duas licenças no âmbito do procedimento concursal que se estima venha a ser lançado em 2018). O lançamento deste concurso terá de obedecer, no essencial, às disposições constantes da Lei da Televisão, com a atribuição dos direitos de utilização das respetivas frequências.

O quarto e último passo (neste Modelo dito mais conservador) obriga o Estado Português a equacionar as várias alternativas de que poderá lançar mão em 2023 (a apurar, todavia, no quadro de um exercício avaliativo que terá de ocorrer antes dessa data, tendo em conta o prazo previsto na Lei das Comunicações Eletrónicas para um eventual pedido de renovação do DUF por parte da MEO; 1 ano sobre o termo do respetivo prazo de vigência), ano em que se atinge o limite do prazo de vigência do Direito de Utilização de Frequências de Âmbito Nacional para o Serviço de Radiodifusão Televisiva Digital Terrestre atribuído à PT Comunicações (hoje MEO) pelo prazo de 15 anos, na sequência do concurso público aberto pelo Regulamento n.º 95-A/2008 (Mux A).

Nesse quadro perfilam-se três cenários essenciais:

- i. **A renovação do direito de utilização de frequências atribuído**, possibilidade que se encontra prevista no Regulamento n.º 95-A/2008 (artigo 22.º) e que tem o seu substrato legal no n.º 2 do artigo 33.º da Lei das Comunicações Eletrónicas, nos termos do qual se refere que “os direitos de utilização são renováveis pelos prazos previstos no número anterior [no caso, o prazo da sua atribuição inicial], mediante pedido do respetivo titular apresentado à ARN (Autoridade Reguladora Nacional) com uma antecedência mínima de um ano sobre o termo do respetivo prazo de vigência”. Neste cenário, a situação *ex ante* e *ex post* é exatamente igual, continuando a empresa MEO a operar a plataforma de TDT e a proceder à gestão do Mux A;
- ii. **Lançamento de um novo concurso para o DUF**: este segundo cenário parte do pressuposto de que o cenário anterior não se verificou ou não se irá verificar, isto é, que a ARN não procederá à renovação do DUF hoje em dia titulado em nome da empresa MEO, procedendo, pelo contrário, à abertura de um novo concurso público para a atribuição dos Direitos de Utilização das Frequências respeitantes ao atual Mux A.
Esta hipótese, inteiramente conforme com o disposto na lei, assenta, portanto, num cenário de abertura do Mux A à concorrência e à possibilidade de transição entre operadores.
- iii. **Lançamento de um concurso público para a transmissão de serviços de programas televisivos de acesso não condicionado livre em condições de neutralidade tecnológica**: a diferença essencial deste terceiro cenário face ao anterior é que neste as peças do procedimento, apesar de continuarem a definir os requisitos mínimos do serviço a prestar, não especificariam a tecnologia através da qual o mesmo deveria ser prestado, permitindo, portanto, o surgimento de diferentes plataformas representativas de alternativas tecnológicas para o acesso ao sinal de televisão, ainda que sempre em obediência às normas europeias aplicáveis.

Este cenário, inteiramente coberto pela lei aplicável (aliás, a Lei das Comunicações Eletrónicas estabelece, inclusivamente, que compete à ANACOM, no âmbito das suas competências de gestão do espectro, garantir o princípio da neutralidade tecnológica, nos termos do qual todos os tipos de tecnologia usados para os serviços de comunicações eletrónicas podem ser utilizados nas faixas de frequências declaradas disponíveis para os serviços de comunicações eletrónicas e como tal publicitadas no QNAF) permitiria identificar a forma mais eficiente de prestação do serviço e, simultaneamente, constituiria um incentivo à inovação tecnológica. Importa salientar, todavia, que este cenário, pela circunstância de permitir a apresentação de propostas assentes em diferentes soluções tecnológicas, coloca acrescidas exigências no desenho das peças do procedimento a lançar, concretamente no que diz respeito à definição dos atributos e especificações exigidos, de forma a permitir a plena comparação entre as propostas na perspetiva da aplicação dos critérios de adjudicação.

Análise do Impacto na Sociedade

A sociedade não sentirá impactos diretos significativos no caso do Modelo 0, visto não requerer investimentos em equipamentos recetores. No entanto, é necessário realizar a sintonia dos canais nas novas frequências.

A progressiva integração de novos canais de televisão terá impactos benéficos no valor social da TDT enquanto oferta de serviço público, porém estará limitada pela qualidade dos três canais entrantes. No pós-2023 tudo dependerá da opção a tomar, mas acredita-se que nesse momento a capacidade e penetração da TDT já esteja em níveis muito reduzidos pelo limitado investimento que foi realizado nos anos anteriores.

10.3.2. Modelo 1.a – Migração para DVB-T2, Investimento na Rede Atual

O **Modelo 1.a – Migração para DVB-T2 HEVC no atual Mux A** tem as seguintes características:

- Esgotar capacidade do Mux A (9 canais) até 2020;
- Migração para DVB-T2 HEVC aquando do refarming, abrindo o potencial de alargamento da oferta para 20 a 25 canais em SD ou introdução de canais em HD;
- Campanha de sensibilização reforçada devido à mudança para DVB-T2;
- Manutenção dos sites da atual estrutura da rede;
- Em 2023, renovação do DUF com a MEO ou concurso público aberto para atribuição do DUF em moldes similares ao atual.

ILUSTRAÇÃO 15 - CRONOLOGIA DE IMPLEMENTAÇÃO DO MODELO 1.A

Modelo 1.a

Mux A

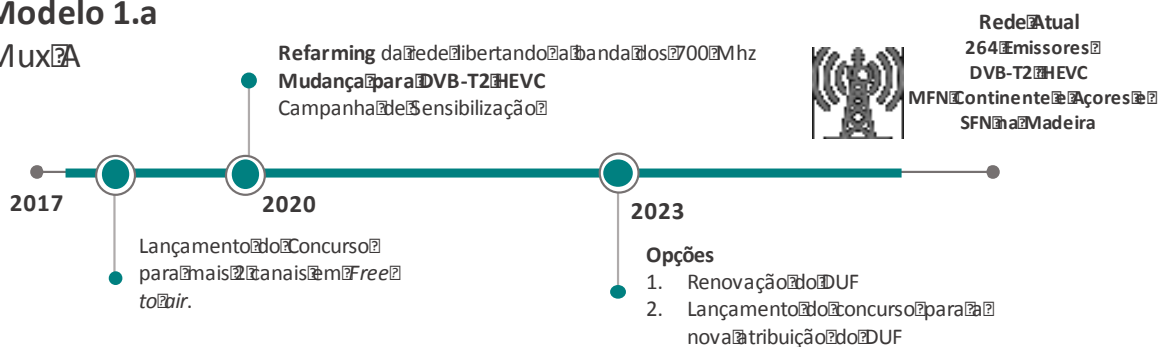



TABELA 56 - MATRIZ DE AVALIAÇÃO DO MODELO 1.A

Fator	Impacto no Modelo	Justificação
Poupança para o Utilizador		Os custos para o utilizador aumentam visto que terá de realizar investimento em novos equipamentos caso os seus não estejam preparados para DVB-T2 (HEVC). Considera-se também um custo acrescido o facto de o consumidor ter um período definido e limitado para realizar esse investimento. Este período de transição irá depender da estratégia de <i>simulcast</i> .
Poupança para o Estado		Para o Estado o investimento aumenta visto ser necessário equipamentos adicionais para a migração para DVB-T2 (HEVC). Este cenário será pouco aconselhável do ponto de vista económico do investimento pois consiste em colocar novos equipamentos na mesma rede física anterior. Aumentam os custos da campanha de sensibilização e comunicação, visto que para os consumidores há mais explicações a realizar.
Controlo do Estado sobre a TDT		Neste modelo o controlo do Estado sobre a TDT diminui, pois é realizado um investimento avultado na rede da MEO e que lhe traz mais poder negocial para uma eventual continuidade do contrato do atual DUF. Por outro lado, a aposta no DVB-T2 exigirá investimento em equipamentos por parte da sociedade, portanto será menos viável mudar de tecnologia de transmissão, posteriormente.
Melhoria da Oferta e Serviço		A mudança de tecnologia para DVB-T2 permite o alargamento do número de canais, mas mantendo o modelo de negócio (Multiplexer TDT em free to air, preços orientados aos custos, Estado gere a entrada de canais) são de esperar poucas melhorias relativamente à restante oferta de serviços.

Fator	Impacto no Modelo	Justificação
Risco Associado à Concretização do Modelo		<p>O risco deste modelo é relativamente mais elevado que o modelo sem mudança de tecnologia (modelo zero).</p> <p>Em termos tecnológicos este cenário não é favorável uma vez que aplica novos equipamentos sobre uma rede física não otimizada, o que é pouco atrativo do ponto de vista da operação.</p> <p>O interesse da MEO poderá aumentar com o reforço da sua infraestrutura, aumentando, porém, também o seu poder negocial. Em 2023, mantendo-se o broadcasting, o mercado poderá não apresentar alternativas à incumbente MEO.</p>

O Modelo 1.a. operacionaliza-se em três passos.

Em primeiro lugar, tal como descrito anteriormente, deve ser lançado o concurso para a introdução de dois canais adicionais na TDT. Ainda que o processo de concurso público decorra até 2020, a introdução dos mesmos deve ser feita simultaneamente com o refarming.

Em 2020, o refarming será combinado com a modernização da infraestrutura realizando investimento para passar do atual formato DVB-T MPEG-4 para DVB-T2 HEVC. Esta atualização da infraestrutura segue as práticas internacionais e permite expandir a capacidade do Mux A de 9 ou 10 canais para cerca de 30 canais em SD caso se opte por assignar 1 Mbps a cada canal. Este valor está testado com resultados práticos satisfatório em países onde o DVB-T2 HEVC já está implementado. Veja-se o exemplo de um operador na Alemanha, com os seguintes débitos binários por canal⁷⁴.

SD/HD	MPEG2	MPEG4	HEVC
SD	3.5 Mbit/s	1.8 Mbit/s	1 Mbit/s
HD	14 Mbit/s	7 Mbit/s	4 Mbit/s

Source: Deutsche TV Plattform

Fonte: http://tv-plattform.de/images/stories/archiv/2015/HEVC_PosterA1.pdf

No entanto, numa abordagem realista, pode-se considerar que um conjunto de entre 20 a 25 canais SD seja um número aceitável para uma qualidade de imagem percecionada como muito boa para SD.

A dimensão do investimento e o facto de ser feito na rede de um operador privado levanta questões que levarão, provavelmente, à revisão do contrato, componente explorada na secção de “Questões regulatórias” apresentado a baixo.

A alteração de tecnologia para DVB-T2 irá exigir, porém, a alteração da esmagadora maioria dos recetores (STB's) ou TVs que não estão preparados para este formato. Na prática, parte dos utilizadores terão de adquirir novos recetores nos casos de recetores mais antigos que não estão preparados para DVB-T2 (HEVC). Por este motivo, será também necessário reforçar a campanha de

⁷⁴ Os valores apresentados, em Mbit/s referem-se a débitos binários para o vídeo

sensibilização e comunicação visto que para além da nova sintonização de canais os utilizadores terão de perceber se o seu recetor está ou não preparado e atuar de acordo.

Neste contexto, é também importante estudar diferentes opções de financiamento ou subsidiação dos equipamentos a determinados grupos de forma a facilitar o processo de transição. Este aspeto torna-se especialmente relevante visto que o período de transição levanta riscos no que toca à perda de utilizadores que adotam soluções de televisão paga.

Em 2023, dado a conclusão do atual DUF, o Estado terá duas opções:

- i. Renovar o atual DUF permitindo assim à MEO a continuação da exploração da TDT;
- ii. Abertura de novo concurso para a exploração do MUX A – sendo que não teria obrigatoriamente de ser realizado na infraestrutura atual.

Ao contrário do que sucede no cenário 0, neste caso não é aconselhável abrir o concurso público a outras tecnologias. Esta circunstância justifica-se pelo facto de, em 2023, o Estado e os utilizadores já terem realizado investimentos avultados. Por um lado, o Estado, investindo na tecnologia DVB-T2, esperaria que este custo pudesse ser diluído ao longo de vários anos. Por outro lado, os utilizadores realizariam no curto prazo (três anos antes) mais investimentos em novos recetores que se tornariam obsoletos com a introdução de outra tecnologia que não a TDT.

Análise do Impacto na Cadeia de Valor

A análise de mercado é realizada em três perspetivas: i. para os canais de televisão; ii. para as plataformas concorrentes; iii. para o negócio TDT.

Em primeiro lugar, para os **canais de televisão**, a mudança tecnológica permite um aumento substancial da oferta de canais de televisão, ou a introdução de canais em alta definição. A introdução de canais em alta definição pode ser considerada um fator positivo para os canais de televisão, porém a expansão da oferta em *free to air* poderá levantar desafios no sector.

Os desafios prendem-se com a sustentabilidade dos canais tendo em conta que a maior oferta de canais poderá criar pressões negativas nos preços da publicidade. Ou seja, os valores da publicidade terão tendência a descer caso o número de canais suba, sem um aumento equivalente da audiência total da TDT. No entanto, para os novos entrantes poderá ser uma oportunidade de encontrar novos segmentos e novos formatos de canal.

Em segundo lugar, no caso das **plataformas concorrentes**, a expansão mais significativa do número de canais poderá ter um impacto negativo visto que uma parte dos consumidores poderá abandonar ofertas em pacote para combinar TDT com outros serviços específicos pagos, como por exemplo a internet, o telefone móvel e a voz na rede fixa.

Acresce ainda que com a alteração para DVB-T2 é tecnologicamente possível reservar alguns canais para serviço a pagamento – modificando a oferta de TDT em Portugal, desde que obrigatoriamente se altere o DUF atual para acomodar esta alteração (até 2023) ou se muda as regras após 2023. Isso implica que a TDT possa constituir uma oferta mais aproximada à das outras plataformas.

Por fim, no que toca ao **negócio TDT**, não é de esperar que neste modelo a MEO, enquanto operador de TV por cabo, veja novos incentivos para promover o crescimento e penetração da TDT.

Caso o formato do cálculo do preço não seja alterado (orientado aos custos), a MEO ou um futuro titular do DUF não terá incentivos para atrair mais canais visto que a sua receita se irá manter constante. No mesmo sentido, de acordo com a Lei da Televisão, a introdução de novos canais é uma responsabilidade do Estado e o processo requer um concurso público. Por este motivo, o potencial de negócio de introdução de novos canais pelo titular do DUF fica condicionado.

Em 2023, será possível lançar um concurso de atribuição do DUF com regras diferentes para ultrapassar estas questões.

Análise Técnica e Tecnológica;

Em termos tecnológicos, existem impactos para o Estado e para os utilizadores.

O Estado terá de realizar os investimentos na atualização da infraestrutura de telecomunicações da MEO, realizando simultaneamente o refarming e a migração para DVB-T2 HEVC. Na prática, a localização dos centros emissores atuais será mantida, porém os equipamentos presentes serão atualizados.

O Estado terá ainda de avaliar e decidir sobre a necessidade e formato de simulcast. O simulcast permite manter duas emissões em simultâneo, suavizando o processo de migração de tecnologia. Por parte dos utilizadores, será necessário atualizar os equipamentos recetores. Um número pouco significativo dos utilizadores não terá de mudar de equipamento visto que para determinados fabricantes e gamas de produtos os equipamentos estão já preparados no formato proposto.

Na prática, a evolução da tecnologia tem vindo a ser passada para os equipamentos vendidos, sendo que estes utilizam apenas parte da sua potencialidade (tecnologia DVB-T). Assim, parte do processo de migração de equipamento para novas tecnologias tem já vindo a ser realizado.

TABELA 57 - TECNOLOGIAS PARA EMISSÃO DO SINAL DIGITAL TERRESTRE

Recetores	Descrição	Existência no mercado
DVB-T	Formato inicial atualmente em uso	Todos os descodificadores têm este formato. 100% dos televisores vendidos a partir de 2012 têm recetor DVB-T.
DVB-T2 MPEG-4	Formato melhorado de DVB-T permite aumentar a capacidade do espectro utilizado	Atualmente a maioria dos descodificadores está preparado para este formato, e cerca de 40% ⁷⁵ das televisões vendidas anualmente estão equipadas com DVB-T2.
DVB-T2 HEVC	Formato mais recente de DVB-T2 que permite comprimir ainda mais o sinal aumentando ainda mais a capacidade do espectro utilizado	Parte dos descodificadores mais recentes (menos de 4 anos) poderão ter DVBT-2 HEVC. Parte dos televisores com recetor DVB-T2 poderão ter o recetor necessário.

⁷⁵ Dados GFK

Assim, de forma a poder caracterizar o universo de utilizadores em Portugal que terá de alterar o seu equipamento torna-se necessário conhecer de forma detalhada a distribuição de equipamento em termos de descodificadores e televisores.

Análise Financeira

A migração para DVB-T2 aquando do refarming permite tornar as intervenções mais eficientes reduzindo o investimento total. Porém, a migração para DVB-T2 irá requerer investimentos em novos equipamentos para os centros emissores.

Apresentam-se duas opções de investimento na infraestrutura: investimento com a introdução de um período simulcast regional e investimento com a introdução de um período de simulcast nacional.

TABELA 58 - INVESTIMENTO EM INFRAESTRUTURAS MODELO 1.A - SIMULCAST REGIONAL

Rubrica	Custo	Qt.	Total
Compra de emissores baixa potência novos DVB-T2 <i>a)</i>	10 200 €	100	1 020 000,00 €
Compra emissores média potência novos DVB-T2 <i>b)</i>	22 900 €	30	687 000,00 €
Compra de hardware para upgrade dos restantes emissores de média potência de DVB-T a T2 <i>c)</i>	20 000 €	127	2 540 000,00 €
Compra filtros de baixa potência <i>d)</i>	2 000 €	100	200 000,00 €
Compra combinadores de baixa/média potência	4 000 €	30	120 000,00 €
Upgrade de cabeça de rede para DVB-T2	133 000 €	1	133 000,00 €
Mão-de-obra de Upgrade emissores <i>e)</i>	2 000 €	127	254 000,00 €
Intervenção nos sites para montagem de novos emissores, (caso necessário), instalação de filtro do emissor e sua ressonância (caso necessário) e otimização de ressonância de sistemas radiantes e acopladores direcionais (caso necessário) <i>f)</i>	2 500 €	257	642 500,00 €
Remoção de equipamentos substituídos por "swap" <i>g)</i>	2 500 €	257	642 500,00 €
Gestão de projeto			623 900,00 €
Total Investimento na atualização dos meios de transmissão			6 862 900,00 €

a) Assume-se a aquisição de 100 novos emissores DVB-T2 de baixa potência e assume-se que "baixa potência" significa potência até 100W. **A maioria dos equipamentos até 100W presentemente em exercício na rede TDT não admite upgrade.**

b) Assume-se a aquisição de cerca de 20% de novos equipamentos de média potência para DVB-T2 (cerca de 20% de 157) que servirão de equipamentos de "swap" que rodarão pelos diversos sites durante as operações de refarming por zonas. Estes equipamentos no final da operação de refarming tornam-se equipamentos definitivos em algumas dos sites. Esta aquisição é necessária por dois motivos:

- I. Impossibilidade de garantir que a libertação dos equipamentos do lote dos 157 de média potência, já em exercício, sirvam as necessidades imediatas das operações de refarming

conforme planeadas (problemas de incompatibilidade de potências ou espaço para acomodar outros equipamentos nos sites existentes, etc.)

- II. Estado de conservação de alguns equipamentos emissores DVB-T hoje em exercício e cujo upgrade não é economicamente aconselhável.

c) Assume-se que "Upgrade dos emissores de média potência" significa alteração do excitador de DVB-T para DVB-T2 e seus sistemas de controlo, mantendo os andares finais inalterados ou apenas otimizados para o sistema DVB-T2.

d) Assume-se a aquisição de 100 novos filtros/combinadores de máscara crítica (custo médio para equipamentos até 100W input 2 vias) e que este equipamento já vem sintonizado de fábrica na frequência de exercício do site a que se destina.

e) Assume-se que só se farão trabalhos de upgrade nos equipamentos a recuperar para uso imediato na rede DVB-T2.

f) Assume-se que serão feitas intervenções técnicas nos 257 sites e que todas as operações incluindo o comissioning serão feitas com continuidade temporal (uma única deslocação por site) e que o valor apresentado é um valor médio. Nalguns sites a intervenção demorará cerca de 4 a 5 horas (cerca de 50%) e noutros demorará cerca de 10 a 12 horas (restantes 50%).

g) Assume-se que a remoção dos emissores substituídos é feita contemporaneamente com as operações de resintonia dos acopladores direcionais.

TABELA 59 - INVESTIMENTO EM INFRAESTRUTURAS - MODELO 1.A COM SIMULCAST NACIONAL

Rubrica	Custo	Qt.	Total
Compra emissores de baixa potência novos DVB-T2 <i>a)</i>	10 200 €	100	1 020 000,00 €
Compra emissores de média potência novos DVB-T2 <i>b)</i>	22 900 €	157	3 595 300,00 €
Compra filtros/combinadores de baixa potência <i>c)</i>	2 000 €	100	200 000,00 €
Compra de filtros/ combinadores de baixa/média <i>d)</i> potência	4 000 €	157	628 000,00 €
Upgrade da cabeça de rede para DVB-T2	133 000 €	1	133 000,00 €
Montagem de novos emissores, instalação de filtro/combinador dos emissores e otimização de resintonia de sistemas radiantes e acopladores direcionais (caso necessário) <i>e)</i>	2 500 €	257	642 500,00 €
Remoção de equipamentos rede DVB-T <i>f)</i>	2 500 €	257	642 500,00 €
Gestão de projeto			686 130,00 €
Total Investimento na atualização dos meios de transmissão			7 547 430,00 €

a) Assume-se a aquisição de 100 novos emissores DVB-T2 de baixa potência e assume-se que "baixa potência" significa potência até 100W.

b) Assume-se a aquisição de 157 novos emissores DVB-T2 de média potência e assume-se que "média potência" significa potência acima de 100W e até 600 W.

c) Assume-se a aquisição de 100 novos filtros/combinadores de máscara crítica (custo médio para equipamentos até 100W input 2 vias) e que este equipamento já vem sintonizado de fábrica na frequência de exercício do site a que se destina.

- d) Assume-se um custo médio por combinador (input 2 vias) para as potências de 200W, 400W e 600W por canal e que este equipamento já vem sintonizado de fábrica na frequência de exercício do site a que se destina.
- e) Assume-se que serão feitas intervenções técnicas nos 257 sites e que todas as operações incluindo o commissioning serão feitas com continuidade temporal (uma única deslocação por site) e que o valor apresentado é um valor médio. Nalguns sites a intervenção demorará cerca de 4 a 5 horas (cerca de 50%) e noutros demorará cerca de 10 a 12 horas (restantes 50%).
- f) Assume-se que a remoção dos emissores da rede DVB-T é feita contemporaneamente com as operações de resintonia dos acopladores direcionais para o uso exclusivo na rede DVB-T2.

No cenário 1.a., visto que os utilizadores terão de realizar aquisições de equipamento ou alterar definições dos seus equipamentos, a Campanha de sensibilização e comunicação terá de ter uma dimensão maior.

O valor estimado para esta campanha foi realizado pela equipa de projeto tendo em consideração o benchmarking noutros países europeus para um exercício comparável.

Importa notar que a opção de Simulcast tem um impacto significativo na qualidade/ extensão da campanha de sensibilização, visto que altera significativamente a duração da mesma e por conseguinte o seu valor. No caso do simulcast regional, estima-se que a duração do refarming poderá ser pelo menos 5 ou 6 vezes superior a um cenário de simulcast nacional. O valor apresentado abaixo é para o tipo de refarming mais curto.

TABELA 60 - DESPESA EM CAMPANHA DE SENSIBILIZAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Rubrica	Custo	Qt.	Total
Campanha de Sensibilização e Comunicação	4.800.000 €	1	4.800.000 €
Investimento Total			4.800.000 €

Por fim, no que toca aos utilizadores de TDT terão de ser realizados investimentos nos equipamentos recetores. Importa notar que o Estado poderá tomar medidas de forma a facilitar o processo de migração para a nova tecnologia.

O valor de aquisição assumido por cada STB foi encontrado através de consultas ao mercado de fornecedores deste tipo de equipamentos. Os valores apresentados, de 30 euros, são valores médios de aquisição de uma STB no mercado europeu. Para a aquisição dos equipamentos em *wholesale*, tipicamente com quantidades superiores a 1 milhão de unidades em compra única os preços estariam num intervalo entre os 15 e os 20 euros.

TABELA 61 - INVESTIMENTOS/DESPESA ESPERADA EM EQUIPAMENTO RECETORES

Rubrica	Custo	Qt.	Total
Investimento nas unidades de receção de DVB-T2	30 €	1 742 840,00	52 285 200,00 €
Investimento Total			52 285 200,00 €

Análise Legal e Regulatória

O Modelo 1.a. encontra várias similitudes com o quadro descrito no Modelo 0, apresentando, todavia, uma importante inovação: a previsão de mudança de tecnologia a ocorrer ainda no decurso do período de vigência do DUF atualmente titulado em nome da MEO.

Nestes termos, o primeiro passo com vista à implementação do Modelo 1.a. consiste no lançamento de um concurso público para a atribuição de licença para mais dois serviços de programas televisivos de acesso não condicionado livre, possibilidade essa que, como foi referido, se encontra franqueada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 37-C/2016, de 8 de julho, não se afigurando necessária qualquer afinação regulatória com vista à sua concretização. O lançamento deste concurso tem em vista, como vimos, a vontade assumida pelo XXI Governo Constitucional de esgotar (subentende-se que a curto prazo) a capacidade ainda existente no Multiplexer A, sem alteração dos termos e condições de ordem técnica definidas com a MEO na sequência do concurso público aberto pelo Regulamento n.º 95-A/2008 e vertidas no título habilitante (§4.º): leia-se, através de solução tecnológica conforme com as normas e especificações do sistema europeu DVB-T.

O passo seguinte de implementação do Modelo 1.a. consiste no *refarming*, que vimos também traduzir uma mera implementação a nível nacional de uma Decisão do Parlamento Europeu e do Conselho que não carecerá de relevante ajustamento jurídico-regulatório.

A alteração sensível do Modelo 1.a. face ao anterior diz, na verdade, respeito à possibilidade de aproveitamento do contexto e oportunidade do *refarming* para se levar a efeito a modernização da infraestrutura existente, passando a mesma do atual formato DVB-T MPEG-4 para DVB-T2 HEVC.

Neste âmbito, dois aspetos sob o ponto de vista jurídico-regulatório merecem ser destacados:

- (i) Em primeiro lugar, e voltando a este ponto, importa ter presente que a tecnologia DVB-T2 não corresponde à tecnologia definida no título habilitante emitido pela ANACOM em nome da MEO e por esta submetida a concurso, o que significa, portanto, que não existirá qualquer obrigação de base administrativa ou legal que obrigue a MEO a proceder, a expensas suas, à substituição da tecnologia em apreço.
Por outras palavras, uma qualquer decisão de mudança de tecnologia ainda no decurso do prazo de vigência do DUF da MEO poderá consubstanciar uma alteração superveniente das condições definidas concursalmente (e objeto de posterior adjudicação), constituindo potencialmente o Estado Português na obrigação de ressarcir a MEO pelos custos que esta comprovadamente tenha que incorrer pela execução “no terreno” da referida alteração. Admite-se, porém, que a realização do investimento na infraestrutura possa vir a ser utilizado pela MEO como contrapartida pela renovação (antecipada ou não) do DUF de que é titular.
- (ii) Em segundo lugar, e de certa forma na sequência do ponto anterior, importa ter também presente que a decisão de modernização da infraestrutura existente (com adoção do DVB-T2) representará uma intervenção pública numa rede de que a MEO, precisamente o incumbente, é proprietária. O financiamento público de uma infraestrutura detida por um

particular, à margem de qualquer procedimento concorrencial, poderá, em tese, convocar um problema de auxílios de Estado, sendo, nessa medida, necessário aferir, em face da configuração do concreto modelo de financiamento adotado e do concreto enquadramento dado ao mesmo, se se está ou não perante um auxílio de Estado e, nessa sequência, se o mesmo é proibido ou se pode ser considerado compatível com o mercado interno.

Também neste Modelo 1.a. o Estado Português terá de tomar em consideração o ano de 2023 e, por essa via, a cessação de vigência do atual DUF. Nesse contexto, terá à sua disposição duas opções:

- (i) **Proceder à renovação do atual DUF**, permitindo à MEO continuar a exploração da plataforma TDT, cenário que, como vimos anteriormente, não levanta obstáculos sob o ponto de vista jurídico-regulatório (em rigor, a possibilidade de renovação já se encontra prevista na lei e dependerá apenas de iniciativa do incumbente para o efeito);
- (ii) **Proceder à abertura de novo concurso para a exploração do Mux A**, seja na atual infraestrutura ou noutra que possa vir a ser proposta pelos concorrentes. A lei não coloca obstáculos a esta possibilidade.

Análise do Impacto na Sociedade

A inclusão de uma nova tecnologia aumenta o potencial da TDT com um impacto significativo na diversidade de informação prestada através da TDT. A nova TDT permite a introdução de novos canais, com espaço para a introdução de todos os conteúdos referidos durante o questionário.

Porém, a obrigatoriedade de aquisição de novos equipamentos para receber o sinal em DVB-T2 constitui um obstáculo à concretização deste cenário. Será necessário ponderar o modelo de financiamento dos mesmos.

A manutenção da rede atual permite simultaneamente manter a posição das antenas, facilitando o processo de migração de tecnologias.

Este impacto poderá ficar limitado caso o titular do DUF não tenha assegurado os incentivos corretos para pretender fazer crescer a TDT.

10.3.3. Modelo 1.b. – Migração para DVB-T2, numa Nova Rede

O **Modelo 1.b. – alteração do Mux A para uma nova rede** tem as seguintes características:

- Esgotar capacidade do Mux A (9 canais) até 2020;
- Migração para DVB-T2 HEVC aquando do rearming, abrindo o potencial de alargamento da oferta para 20 a 25 canais em SD ou introdução de canais em HD;
- Campanha de sensibilização reforçada devido à mudança para DVB-T2 com a agravante de necessidade de *reorientação* das antenas;

- Alteração da rede para uma nova configuração, totalizando 61 centros emissores no continente, Região Autónoma da Madeira e Região Autónoma dos Açores;
- Em 2023, renovação do DUF com a MEO ou concurso público aberto para atribuição do DUF em moldes similares ao atual.

ILUSTRAÇÃO 16 - CRONOLOGIA DE IMPLEMENTAÇÃO DO CENÁRIO 1.B.

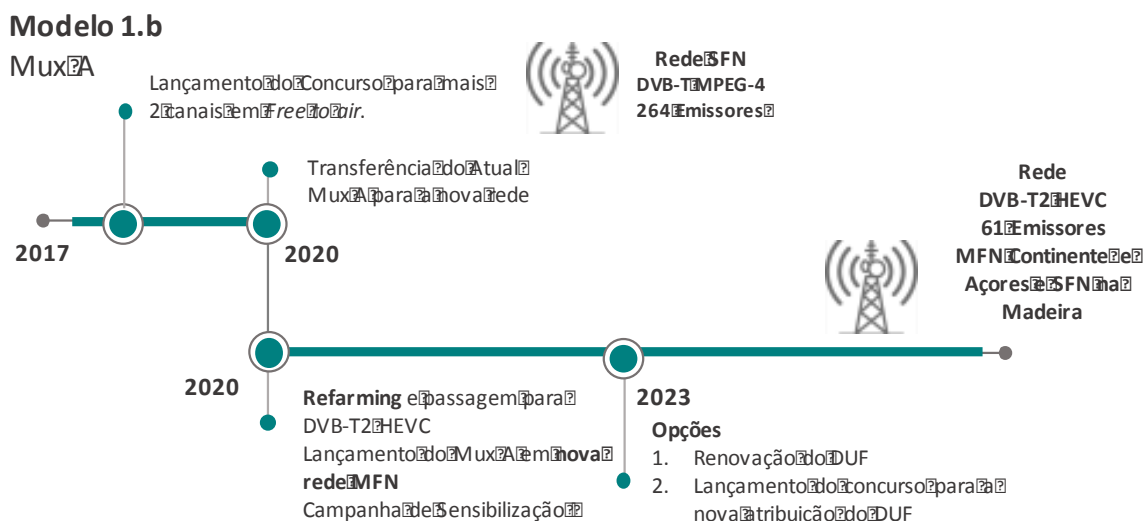





TABELA 62 - MATRIZ DE AVALIAÇÃO DO CENÁRIO 1.B.

Fator	Impacto no Modelo	Justificação
Poupança para o Utilizador		Os custos para o utilizador são bastante superiores aos do modelo 1.a. e estão relacionados com a aquisição de novos equipamentos e o custo adicional de reorientação das antenas (pois a localização dos emissores é diferente). Considera-se também um custo acrescido o facto de o utilizador ter um período definido para realizar esse investimento. Este período de transição irá depender da estratégia de <i>simulcast</i> .
Poupança para o Estado		O Estado terá de realizar investimento na nova rede de telecomunicações. Porém, o grau de intensidade é menor em relação ao cenário 1.a. pois este novo cenário é feito com base numa nova rede física, com menos sites, potencialmente baseado na anterior rede analógica. A operação também fica significativamente mais barata e por isso mais atrativa para quem a vier a explorar. No entanto, a campanha de sensibilização poderá ter de ser reforçada pelo curto espaço de tempo para migração.

Fator	Impacto no Modelo	Justificação
Controlo do Estado sobre a TDT		<p>Neste modelo o controlo do Estado sobre a TDT diminui, pois é realizado um investimento avultado na rede da MEO e que lhe traz mais poder negocial para uma eventual continuidade do atual DUF.</p> <p>Por outro lado, a aposta no DVB-T2 exigiu investimento em equipamentos por parte da sociedade, portanto será menos viável mudar de tecnologia de transmissão, posteriormente.</p>
Melhoria da Oferta e Serviço		<p>A mudança de tecnologia para DVB-T2 abre a possibilidade de uma melhoria significativa em termos do alargamento do número de canais dos atuais 10 para pelo menos 20 a 25. No entanto, mantendo o modelo de negócio inalterado (Multiplexar TDT em free to air, preços orientados aos custos, Estado gere a entrada de canais) pode não haver expressão prática dessa melhoria na oferta da TDT para os utilizadores.</p> <p>A maior eficiência da rede pode levar a uma diminuição do valor a pagar por cada canal se os custos forem repassados para o mercado, o que pode levar a uma melhoria da oferta gerando mais interesse pela TDT.</p>
Risco Associado à Concretização do Modelo		<p>O risco de operação é menor do que em relação ao anterior cenário, pois os custos são mais baixos. O risco do modelo vai depender fortemente da decisão sobre a responsabilidade da construção da rede, que influencia o interesse do titular do DUF na operação.</p> <p>Finalmente, em termos jurídicos comporta também alguns riscos adicionais relativamente às alterações que têm de ser realizadas no DUF.</p>

Este modelo gera-se em dois momentos principais.

Em primeiro lugar, tal como nos restantes casos, conduzem-se os concursos públicos para os dois canais privados como está previsto, completando assim a capacidade atual do Mux A.

Até 2020, o Estado deverá acordar com a atual titular do DUF a construção de uma nova rede em MFN com base nas anteriores localizações da rede analógica complementados por 18 gap fillers, 36 centros emissores no total no Continente, mantendo os centros emissores atuais da Região Autónoma dos Açores e da Região Autónoma da Madeira. O MUX A na nova rede terá capacidade para cerca de 30 canais em SD, embora tal como foi observado no cenário anterior se possa considerar de forma conservadora entre 20-25 canais em SD.

A responsabilidade da construção desta infraestrutura deverá ser estudada considerando impactos no título atual do DUF, particularmente no que toca à renovação do mesmo. As alterações incluídas no título habilitante do DUF deverão acautelar novas formas de receitas, as modalidades de introdução de novos canais e a criação de incentivos positivos para o crescimento da TDT.

A nova rede permite reduzir de forma significativa os custos operacionais da mesma, reduzindo o número de centros emissores de cerca de 264 para 61. Desta forma, importa também acautelar que

os impactos positivos da melhoria da eficiência da rede sejam passados também para o preço exigido a cada canal.

Neste caso, em paralelo com a necessidade de os utilizadores terem de adquirir novos equipamentos, cria-se também a necessidade de reorientar as antenas de acordo com a nova rede de centros emissores.

Análise do Impacto na Cadeia de Valor

A análise de mercado é realizada em três perspetivas: i. para os canais de televisão; ii. para as plataformas concorrentes; iii. para o negócio TDT.

A transformação do Mux A no novo formato irá criar condições para responder a determinadas necessidades dos **canais de televisão**, particularmente a possibilidade de introdução de canais em HD e a criação de incentivos para a redução de preços.

O interesse dos canais (incumbentes ou entrantes) mantém-se relativamente igual, podendo aumentar significativamente caso o titular do DUF faça refletir no preço as poupanças alcançadas com a nova rede MFN.

No que toca às **plataformas concorrentes** o aumento da competitividade da TDT cria aumentos da competitividade do mercado, porém mantendo o atual titular do DUF não se esperam mudanças significativas no panorama de mercado.

O **negócio da TDT** poderá ganhar condições que permitem o seu crescimento tornando-se uma oferta mais atrativa tanto para os canais de televisão como para os utilizadores.

A mudança da rede para a organização proposta irá permitir reduzir os custos operacionais da operação TDT o que terá impacto positivo nos preços de cada canal, permitindo que uma base maior de canais ganhe interesse em entrar na TDT. Neste tópico, a responsabilidade do investimento inicial (CAPEX) tem um impacto significativo, visto que se o operador titular tiver um período limitado para recuperar o seu investimento irá imputar esse custo aos canais de televisão.

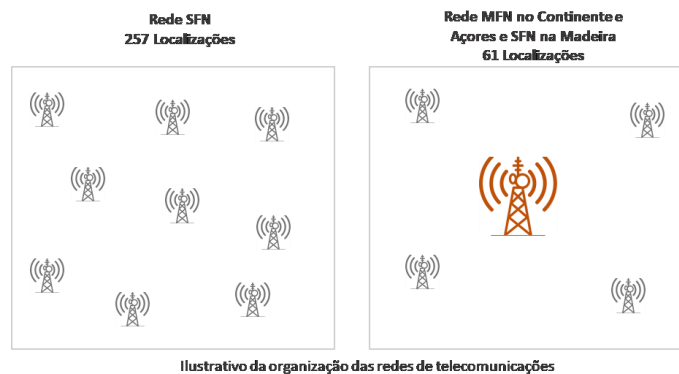
Por outro lado, o aumento do número de canais ou a introdução de canais em HD pode tornar a TDT mais interessante para a sociedade portuguesa, esperando-se assim um aumento da audiência da TDT. Neste contexto, importa notar que o aumento da qualidade da TDT terá reflexos também na tipologia de audiência, atraindo segmentos mais interessantes para os publicitários.

No Modelo 1.b. é importante destacar a importância da campanha de sensibilização e comunicação visto que o processo de transição representa um desafio de retenção de utilizadores e uma oportunidade de maximização do número de entrantes. Anteriormente, a transição do sinal analógico para o digital foi utilizada pelos operadores de serviços pagos para identificar e atrair segmentos que pudessem estar interessados em novos serviços e esse movimento deverá ser repetido.

Análise Técnica e Tecnológica

Em termos das tecnologias utilizadas, o Modelo 1.b. propõe uma migração de uma rede em SFN DVB-T MPEG-4 para uma nova rede MFN DVB-T2 HEVC, de acordo com o ilustrativo da figura seguinte.

ILUSTRAÇÃO 17 - REDE SFN VERSUS “SFN REGIONAIS”



A nova rede, no Continente, poderá ser implementada com um menor número de centros emissores porque a distribuição é feita através de 18 centros emissores de maior cobertura radioelétrica, cobrindo uma maior parte do território português. Estes serão complementadas com 18 centros emissores de menor cobertura radioelétrica que funcionam como *gap fillers*.

Este investimento requer a recuperação de antigas localizações utilizadas na rede analógica bem como a aquisição dos equipamentos para o novo formato DVB-T2 HEVC.

No que diz respeito à Região Autónoma da Madeira e Região Autónoma dos Açores, embora migrem para a nova norma DVB-T2 HEVC, as redes mantêm-se com a configuração atual, ou seja, SFN na Madeira e MFN nos Açores.

O Modelo 1.b. terá ainda de acautelar uma solução tecnológica e estratégica para o processo de migração de um sistema para o outro.

Em termos tecnológicos, o utilizador TDT terá de realizar até três ações (de acordo com a sua localização e equipamento atual):

- i. Aquisição de um novo equipamento decodificador de sinal (*STB's*), caso o seu equipamento atual (televisão ou decodificador) não esteja preparado para o formato proposto;
- ii. Reorientação da sua antena, caso esteja numa localização cujo centro emissor tenha sido desligado ou alterado;
- iii. Nova sintonização dos canais.

Análise Financeira

A instalação da nova rede de telecomunicações irá requerer investimentos em novos equipamentos nos centros emissores. Estas intervenções irão permitir realizar de forma integrada o rearming e a migração de tecnologia para DVB-T2 HEVC.

TABELA 63 - INVESTIMENTO EM INFRAESTRUTURA - MODELO 1.B. COM SIMULCAST NACIONAL

Rubrica	Custo	Qt.	Total
Compra emissores baixa potência novos (Gap-Filers) <i>a)</i>	10 200 €	26	265 200,00 €
Compra emissores média potência novos DVB-T2 <i>b)</i>	22 900 €	15	343 500,00 €
Compra de emissores média/alta potência refrigerados a líquido <i>c)</i>	70 000 €	2	140 000,00 €
Compra emissores alta potência novos <i>d)</i>	107 000 €	18	1 926 000,00 €
Compra de filtros/combinadores de baixa potência <i>e)</i>	2 000 €	8	16 000,00 €
Compra de combinadores de baixa/média potência <i>f)</i>	4 000 €	15	60 000,00 €
Compra de combinadores de alta potência <i>g)</i>	20 000 €	2	40 000,00 €
Compra filtros de baixa potencia <i>h)</i>	2 000 €	18	36 000,00 €
Compra filtros de média/alta potência <i>i)</i>	5 000 €	18	90 000,00 €
Upgrade de cabeça de rede para DVB-T2	133 000 €	1	133 000,00 €
Mão-de-obra de instalação de emissores <i>j)</i>	2 500 €	36	90 000,00 €
Intervenção nos sites para montagem de novos emissores, instalação de filtros/combinadores dos emissores e sua ressonância (caso necessário) e optimização de ressonância de sistemas radiantes e acopladores direccionais (caso necessário) Açores e Madeira <i>k)</i>	3 000 €	25	75 000,00 €
Instalação de filtro do emissor, optimização de ressonância de sistemas radiantes e acopladores direccionais (caso necessário) <i>l)</i>	2 500 €	36	90 000,00 €
Reinstalação ou adaptação de sistemas radiantes nas novas localizações e nalgumas já existentes <i>m)</i>	5 000 €	25	125 000,00 €
Readaptação de sites em novas localizações geográficas (adaptação de antigos sites "analógicos" para acolherem os novos equipamentos) <i>n)</i>	80 000 €	18	1 440 000,00 €
Remoção de equipamentos DVB-T após simulcast <i>o)</i>	3 000 €	25	75 000,00 €
Gestão de projeto			494 470,00 €
Total Investimento na actualização dos meios de transmissão			5 439 170,00 €

a) Assume-se a aquisição de 26 (18 para o Continente, 5 para os Açores e 3 para a Madeira) novos emissores DVB-T2 de baixa potência e assume-se que "baixa potência" significa potência até 100W. Assume-se assim que esta solução não utiliza emissores anteriormente em uso na rede DVB-T com possível upgrade para DVB-T2.

b) Assume-se a compra de 15 (7 para os Açores e 8 para a Madeira) novos emissores DVB-T2 de média potência e assume-se que "média potência" significa 200W, 400W e 600W.

c) Assume-se a aquisição de 2 novos emissores DVB-T2 média/alta potência refrigerados a líquido e, nesta alínea assume-se que "média/alta potência refrigerados a líquido" significa equipamento

emissor de 800W a 1500W cujo sistema de refrigeração geral dos módulos de potência RF (rádio frequência) é efetuado por líquido a circular em circuito fechado, destinados aos Açores.

d) Assume-se a aquisição de 18 novos emissores DVB-T2 de alta potência e assume-se que "alta potência" significa 4 KW no emissor ou potência similar, destino Continente.

e) Assume-se a aquisição de 8 novos filtros/combinadores de máscara crítica (5 para os Açores e 3 para a Madeira) (custo médio para equipamentos até 100W input 2 vias) e que este equipamento já vem sintonizado de fábrica na frequência de exercício do site a que se destina.

f) Assume-se a aquisição de 15 novos (7 para os Açores e 8 para a Madeira) filtros/combinadores de máscara crítica (custo médio para equipamentos até 600W input 2 vias) e que este equipamento já vem sintonizado de fábrica na frequência de exercício do site a que se destina.

g) Assume-se a aquisição de 2 novos filtros/combinadores de máscara crítica (para os Açores) (custo médio para equipamentos até 6 000W input 2 vias) e que este equipamento já vem sintonizado de fábrica na frequência de exercício do site a que se destina.

h) Assume-se a aquisição de 18 novos filtros de máscara crítica para equipamentos até 600 W. Destino Continente.

i) Assume-se a aquisição de 18 novos filtros de máscara crítica para equipamentos de 4KW ou potência similar. Destino Continente.

j) No continente.

k) Assume-se que serão feitas intervenções técnicas nos 14 sites dos Açores e nos 11 da Madeira e que todas as operações incluindo o comissioning serão feitas com continuidade temporal (uma única deslocação por site) e que o valor apresentado é um valor médio. Nalguns sites a intervenção demorará cerca de 4 a 5 horas (cerca de 30%) e noutros demorará cerca de 10 a 12 horas (restantes 70%).

l) No Continente.

m) Assume-se que serão feitas intervenções técnicas em 25 sites do total de 36 para reinstalação e/ou beneficiação de sistemas radiantes que acomodem as novas necessidades e diagramas de radiação necessários à boa cobertura da área de serviço do emissor.

n) Assume-se a necessidade de fazer obras de adaptação e infraestruturais nos 18 sites ex analógicos para acomodar os novos equipamentos DVB-T2.

o) Assume-se que todas as operações de desmontagem dos equipamentos dos Açores e Madeira, após período de simulcast são feitas contemporaneamente com as operações de ressintonia dos acopladores direcionais (uma única deslocação por site) e que valor apresentado é um valor médio. Nalguns sites a intervenção demorará cerca de 4 a 5 horas (cerca de 50%) e noutros demorará cerca de 10 a 12 horas (restantes 50%). Serão efetuadas 14 operações desse tipo nos Açores e 11 na Madeira.

Os valores de investimento separados para as redes do Continente, Região Autónoma dos Açores e Região Autónoma da Madeira encontram-se no Anexo E do presente documento.

Em segundo, os custos da campanha de sensibilização e comunicação terão de ser acautelados visto que o Modelo 1.b. requer uma campanha mais extensa. Neste caso, a campanha terá de providenciar informação sobre os equipamentos que terão de ser trocados bem como os casos em que os utilizadores terão de reorientar a sua antena (ou contratar um serviço para o fazer).

O valor estimado para esta campanha foi realizado pela equipa de projeto tendo em consideração o benchmarking noutros países europeus para um exercício comparável.

TABELA 64 - CAMPANHA DE SENSIBILIZAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Rubrica	Custo	Qt.	Total
Campanha de Sensibilização e Comunicação	5 520 000 €	1	5 520 000 €
Investimento Total			5 520 000 €

Por fim, é necessário descrever os custos totais que os utilizadores terão no processo de aquisição de novos equipamentos e no reajuste das antenas. Para efeitos de cálculo do custo é preciso considerar, para além do custo dos equipamentos a necessidade de reorientar a antena.

O valor de aquisição assumido por cada STB foi encontrado através de consultas ao mercado de fornecedores deste tipo de equipamentos. Os valores apresentados, de 30 euros, são valores médios de aquisição de uma STB no mercado europeu. Para a aquisição dos equipamentos em *wholesale*, tipicamente com quantidades superiores a 1 milhão de unidades em compra única os preços estariam num intervalo entre os 15 e os 20 euros.

Para efeitos da reorientação das antenas considerou-se como cenário base que metade (50%) dos utilizadores que necessitariam de reorientar a sua antena teriam um custo económico para o efeito, ou seja, um total de 649.500 utilizadores. Em termos de preço considerou-se como cenário base um valor de 70€.

TABELA 65 - INVESTIMENTO/DESPESA ESPERADA EM EQUIPAMENTO RECEPTORES

Rubrica	Custo	Qt.	Total
Investimento nas unidades de receção de DVB-T2	30 €	1 742 840,00	52 285 200,00 €
Investimento na reorientação das antenas	70 €	649 500,00	45 465 000,00 €
Investimento Total			97 750 200,00 €

Análise Legal e Regulatória

O Modelo 1.b, atendendo à sua configuração, acarreta um conjunto de riscos jurídicos que não se vislumbram nos modelos anteriores e que importa, portanto, considerar.

Sem prejuízo da validação do primeiro passo deste modelo (o lançamento de um concurso público para esgotamento do Mux A, numa lógica “as is”), entende-se que a sensibilidade jurídica deste modelo poderá residir num excesso de exposição do Estado Português e do regulador ao atual incumbente.

Neste sentido, veja-se que, contrariamente ao que vimos no anterior, o Modelo 1.b. assenta em dois elementos nucleares: por um lado, na concomitância do *refarming*, da mudança de tecnologia para o

DVB-T2 e na migração do Mux A para uma nova rede em MFN (essencialmente assente nos *sites* da antiga rede analógica); por outro, na renovação antecipada do atual DUF e na sua transmutação – de 2020 adiante – na prestação de um serviço de radiodifusão televisiva digital verdadeiramente novo (assente numa rede diferente, numa tecnologia diferente, em formas de receitas diferentes, etc.).

Independentemente das questões que identificámos atrás, principalmente no que diz respeito à matéria dos auxílios de Estado (e cujo apuramento *de facto* exigiria uma análise casuística), entendemos que o desenho do Modelo 1.b coloca um risco adicional de incumprimento das disposições legais que impõem (em jeito de regra geral) a sujeição da atribuição de direitos de utilização de frequências a concurso público. Em bom rigor, vemos esse risco concretizar-se de duas formas distintas:

- (i) Por um lado, na alteração substancial que ela corporiza aos termos da proposta apresentada a concurso pela então PT Comunicações e que viria a ser adjudicada pela ANACOM.

Com efeito, pese embora a lei (concretamente, o artigo 20.º da Lei das Comunicações Eletrónicas) preveja em geral a possibilidade de introdução de alterações (em casos objetivamente justificados e de acordo com o princípio da proporcionalidade), através de lei, regulamento ou ato administrativo, às condições, direitos e procedimentos aplicáveis ao exercício da atividade (incluindo aos direitos de utilização), não é inequívoco que o conjunto de operações a efetuar no quadro do Modelo 1.b. tenha inteira cobertura no referido normativo. Entende-se, desta forma, que a inclusão de tais modificações ao DUF da MEO por via negocial, sem consulta ou abertura ao mercado, por falta de norma ou disposição habilitante, comporta um relevante risco jurídico;

- (ii) Por outro lado, inclui-se também neste cenário a renovação antecipada do DUF da MEO, servindo essa renovação como pretexto e contexto para a introdução do conjunto de alterações que assinalámos: *refarming*, substituição da tecnologia e migração do Mux A para uma nova rede. Porém, atendendo à natureza e dimensão das alterações em questão, entende-se que também aqui existirá um risco de desconformidade com as regras que sujeitam a atribuição de direitos de utilização de frequências a concurso público, tendo em conta a modificação substantiva do objeto do DUF corporizada no ato da sua renovação.

Caso assim não fosse, estaria aberta a possibilidade de “eternização” de um determinado incumbente, independentemente de estar ou não a prestar um serviço que apresentasse semelhanças com o serviço inicialmente submetido à concorrência. Neste sentido, entende-se que a renovação do DUF da MEO admitirá alterações aos termos inicialmente fixados, mas já não comportará alterações que possam ser reconduzidas verdadeiramente a um novo DUF, como parece ser o caso.

Análise do Impacto na Sociedade

O Modelo 1.a. tem impacto significativo na sociedade principalmente por dois motivos. Por um lado, exige-se aos cidadãos a atualização dos seus equipamentos e antenas, podendo exigir investimentos. Por outro lado, dependendo do Modelo de simulcast poderá haver a obrigatoriedade de realizar esses investimentos em determinado período de tempo, podendo correr o risco de deixar cidadãos temporariamente sem acesso a televisão.

Porém, passado o período de migração espera-se um impacto bastante positivo com o aumento considerável do potencial de canais e de diversidade de conteúdos. Os cidadãos portugueses verão uma televisão tendencialmente mais diversa o que se irá traduzir numa maior capacidade de resposta às preferências individuais.

Neste contexto, é ainda possível referir que esta mudança poderá abrir portas à criação de novos canais, canais regionais ou canais de *e-governance* que reforcem o impacto positivo no valor social do espectro.

10.3.4. Modelo 2 – Alteração do Mux A para uma Nova Rede, Através de um Novo DUF

O Modelo 2 – alteração do Mux A tem as seguintes características:

- Esgotar capacidade do Mux A (9 canais) até 2020;
- Cessação antecipada do DUF atribuído à MEO e, em paralelo, lançamento de um concurso para a operação de um Mux em DVB-T2 HEVC. Este concurso permitirá separar a função de transmissão da função de agregação dos conteúdos;
- Alteração da rede para uma nova configuração, totalizando 61 centros emissores no continente, Região Autónoma da Madeira e Região Autónoma dos Açores ou outra alternativa que o novo titular do DUF considerar adequada;
- Campanha de sensibilização reforçada devido à mudança para DVB-T2 com a agravante de necessidade de reorientação das antenas;
- Os cenários de refarming vão depender da opção para rede que o novo titular do DUF venha a implementar (por exemplo, pode adquirir a rede anterior, pode co-localizar a sua rede em sites da rede anterior ou pode montar uma rede nova co-localizada de outros operadores de telecomunicações).

ILUSTRAÇÃO 18 - CRONOLOGIA DE IMPLEMENTAÇÃO DO MODELO 2

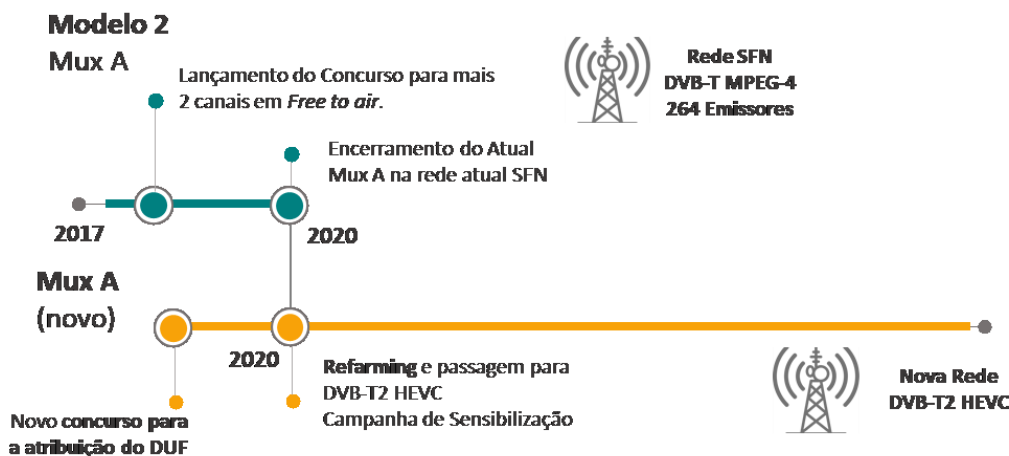




TABELA 66 - MATRIZ DE AVALIAÇÃO DO CENÁRIO 2

Fator	Impacto no Modelo	Justificação
Poupança para o Utilizador		Os custos para o utilizador são elevados visto que terá de realizar investimento em novos equipamentos caso os seus não estejam preparados para DVB-T2. Adiciona-se também o custo de reajustar as antenas de acordo com a nova rede. Considera-se também um custo acrescido o facto de o consumidor ter um período definido para realizar esse investimento. Este período de transição irá depender da estratégia de <i>simulcast</i> .
Poupança para o Estado		O Estado poderá ter de realizar investimento na nova rede. Porém, o grau de intensidade apresenta-se no máximo devido aos custos acrescidos com possíveis indemnizações à MEO pela cessação de título habilitante e pela campanha de sensibilização que poderá ter de ser reforçada pelo curto espaço de tempo para migração. Na operação, no entanto, esta rede será implementada sobre novos sites o que diminui o seu custo de operação.
Controlo do Estado sobre a TDT		Em termos práticos o Estado fica com a possibilidade de lançar um novo Mux, retirando o potencial conflito de interesse que tem, estando a MEO a operar esse mesmo Mux. Porém, será necessário considerar o grau de exposição no que toca à necessidade de utilizar localizações da MEO para a instalação da nova rede, à negociação da rescisão do título habilitante com a MEO o que poderá exigir compensações. Por fim, a MEO poderá ser um candidato no novo concurso, visto que poderá apresentar uma nova operação com base na sua rede.

Fator	Impacto no Modelo	Justificação
Melhoria da Oferta e Serviço		<p>Este cenário antecipa um novo Mux, com DVB-T2, ao qual está associado um novo DUF com potenciais regras diferentes em termos de oferta e de apresentação aos utilizadores. Este novo DUF poderá potenciar um novo modelo de negócio baseado em oferta comercial de novos canais, Pay Tv, convergência de ofertas com FTTH e DTH (o modelo de negócio Agregador TDT Pay TV), em que se separe a atividade de transporte do sinal da atividade de agregação dos conteúdos.</p> <p>A nova operação tem as condições promover também um acordo que gere incentivos ao titular do DUF (focalizado apenas como agregador de conteúdos) para melhorar a oferta de serviços da TDT. Desta forma, espera-se que a qualidade do serviço não diminua, que o número de canais aumente e que surjam novas ofertas de serviços, como por exemplo, conteúdos pagos.</p>
Risco Associado à Concretização do Modelo		<p>Este cenário é de difícil concretização por causa do potencial elevado risco de litigância com a MEO, para sair do DUF atual.</p> <p>O risco de atratividade no mercado vai depender fortemente da decisão sobre a responsabilidade da construção da rede. No caso de o Estado ter de assegurar a construção, é expectável que a operação se torne interessante para vários <i>players</i>, visto que se elimina o risco da negociação com proprietários de sites (no caso da necessidade de co localização) bem como o risco de saída no final do DUF.</p>

Este modelo gera-se em dois momentos principais.

Em primeiro lugar, tal como nos restantes casos, conduzem-se os concursos públicos para os dois canais adicionais como está previsto, completando assim a capacidade atual do Mux A.

Até 2020, o Estado terá de preparar e lançar um concurso público para um novo DUF que deverá operar numa rede MFN baseada numa nova rede a conceber pelos participantes no concurso. A responsabilidade da construção desta infraestrutura deverá ser estudada podendo considerar várias opções que foquem o médio e longo prazo.

O novo DUF irá funcionar com um Mux A novo com capacidade para cerca de 30 canais, embora de acordo com o mencionado anteriormente se possa considerar de forma conservadora cerca de 20 a 25 canais em SD. De forma a promover o interesse de *players* deverá ser acautelada a possibilidade de incluir ofertas em Pay TV, bem como maior autonomia e controlo sobre o processo de introdução de canais.

Acresce que neste modelo, como se preconiza um novo DUF, o operador de TDT também poderá definir o investimento que pretender fazer. Ou seja, poderá implementar uma configuração de rede menos robusta, o que permitirá mais canais, mas implicará um maior investimento caso mantenha o nível de cobertura atual.

Neste caso, em paralelo com a necessidade de os utilizadores terem de adquirir novos equipamentos, cria-se também a necessidade de reorientar as antenas de acordo com a nova rede de centros emissores.

Análise do Impacto na Cadeia de Valor

A análise de mercado é realizada em três perspetivas: i. para os canais de televisão; ii. para as plataformas concorrentes; iii. para o negócio TDT.

A transformação do Mux A no novo formato irá criar condições para responder a determinadas necessidades dos **canais de televisão**, particularmente a introdução de novas ofertas de serviço, a possibilidade de introdução de canais em HD e a criação de incentivos para a redução de preços de operação.

O interesse dos canais (incumbentes ou entrantes) irá depender da extensão da oferta em Pay Tv no sentido em que esta poderá representar um benefício económico por duas vias. Por um lado, poderá representar uma receita adicional para os canais de televisão que transmitem determinados conteúdos em Pay TV. Por outro lado, representando uma receita para o titular do DUF existe um incentivo, ou pelo menos cria-se uma margem adicional, para que este reduza o preço dos canais e eventualmente invista para atrair canais específicos.

Ainda no que toca aos canais de televisão, existe a possibilidade de que os operadores de serviços pagos criem condições que limitem o interesse dos canais em entrar na TDT. Os operadores de canais poderão, em determinados casos, diminuir o seu interesse em canais que deixem de ser um exclusivo da Pay TV, diminuindo assim a receita para o canal de televisão.

No que toca às **plataformas concorrentes** o aumento da competitividade da TDT cria aumentos da competitividade do mercado. Importa notar que a TDT no Modelo 2, passa também a fazer parte dos serviços pagos de televisão, no sentido em que pode apresentar parte da oferta em Pay TV, tornando-se assim, parcialmente uma concorrência direta às plataformas como o cabo ou satélite.

O **negócio da TDT** poderá ganhar condições que permitem o seu crescimento tornando-se uma oferta mais atrativa tanto para os canais de televisão como para os utilizadores.

A mudança da rede para a organização proposta irá permitir reduzir os custos operacionais da operação TDT o que terá impacto positivos nos preços de cada canal, permitindo que uma base maior de canais ganhe interesse em entrar na TDT. Neste tópico, a responsabilidade do investimento inicial (CAPEX) tem um impacto significativo, visto que se o titular tiver um período limitado para recuperar o seu investimento irá imputar esse custo aos canais de televisão.

Por outro lado, o aumento do número de canais ou a introdução de canais em HD irá tornar a TDT mais interessante para a sociedade portuguesa, esperando-se assim um aumento da audiência da TDT. Neste contexto, o aumento da qualidade da TDT terá reflexos também na tipologia de audiência, atraindo segmentos mais interessantes para o meio publicitário.

Considera-se também que a atribuição do DUF a um *player* cujos interesses estejam alinhados com o objetivo de crescimento da TDT poderá encontrar estratégias de crescimento que atualmente não são consideradas.

No Modelo 2 é importante destacar a importância da campanha de sensibilização e comunicação visto que o processo de transição representa um desafio de retenção de utilizadores e uma oportunidade de maximização do número de novos utilizadores. Anteriormente, a transição do sinal analógico para o digital foi utilizada pelos operadores de serviços pagos para identificar e atrair segmentos que pudessem estar interessados em novos serviços e esse movimento poderá ser repetido.

Análise Técnica e Tecnológica

Em termos das tecnologias utilizadas o Modelo 2 propõe uma migração de uma rede em SFN DVB-T MPEG-4 para uma nova rede MFN DVB-T2 HEVC.

A solução encontrada para a rede deverá ser definida pelos participantes no DUF, abrindo assim a hipótese de negociação com os diferentes players do mercado.

O Modelo 2 terá ainda de acautelar uma solução tecnológica e estratégica para o processo de migração de um sistema para o outro e de refarming. As diferentes opções de *simulcast* irão ter diferentes impactos no processo de transição tanto para o consumidor como para o Estado/titular DUF.

Em termos tecnológicos, o utilizador TDT terá de realizar até três ações (de acordo com a sua localização e equipamento atual):

- i. Aquisição de um novo equipamento descodificador de sinal (*STB's*), caso o seu equipamento atual (televisão ou descodificador) não esteja preparado para o formato proposto;
- ii. Reorientação da sua antena, caso esteja numa localização cujo centro emissor tenha sido desligado ou alterado;
- iii. Nova sintonização realizada de forma automática pelo equipamento.

Análise Financeira

A instalação da nova rede de telecomunicações irá requerer investimentos em novos equipamentos nos centros emissores. Estas intervenções irão permitir realizar de forma integrada o refarming e a migração de tecnologia para DVB-T2 HEVC.

Este cenário corresponde à construção de uma rede integralmente nova, incluindo a cabeça de rede, permitindo o simulcast em caso de manutenção em funcionamento da atual rede da MEO à data da realização do refarming.

TABELA 67 - INVESTIMENTOS EM INFRAESTRUTURA MODELO 2 – NOVA REDE COM SIMULCAST NACIONAL

Rubrica	Custo	Qt.	Total
Compra emissores baixa potência novos (Gap-Filers) <i>a)</i>	10 200 €	26	265 200,00 €
Compra emissores média potência novos DVB-T2 <i>b)</i>	22 900 €	15	343 500,00 €
Compra de emissores média/alta potência refrigerados a líquido <i>c)</i>	70 000 €	2	140 000,00 €
Compra emissores alta potência novos <i>d)</i>	107 000 €	18	1 926 000,00 €
Compra de filtros/combinadores de baixa potência <i>e)</i>	2 000 €	8	16 000,00 €
Compra de combinadores de baixa/média potência <i>f)</i>	4 000 €	15	60 000,00 €
Compra de combinadores de alta potência <i>g)</i>	20 000 €	2	40 000,00 €
Compra filtros de baixa potência <i>h)</i>	2 000 €	18	36 000,00 €
Compra filtros de média/alta potência <i>i)</i>	5 000 €	18	90 000,00 €
Upgrade de cabeça de rede para DVB-T2 <i>j)</i>	1 500 000 €	1	1 500 000,00 €
Mão-de-obra de instalação de emissores <i>k)</i>	2 500 €	36	90 000,00 €
Intervenção nos sites para montagem de novos emissores, instalação de filtros/combinadores dos emissores e sua ressonância (caso necessário) e optimização de ressonância de sistemas radiantes e acopladores direccionais (caso necessário) Açores e Madeira <i>l)</i>	3 000 €	25	75 000,00 €
Instalação de filtro do emissor, optimização de ressonância de sistemas radiantes e acopladores direccionais (caso necessário) <i>m)</i>	2 500 €	36	90 000,00 €
Reinstalação ou adaptação de sistemas radiantes nas novas localizações e nalgumas já existentes <i>n)</i>	5 000 €	25	125 000,00 €
Readaptação de sites em novas localizações geográficas (adaptação de antigos sites "analógicos" para acolherem os novos equipamentos) <i>o)</i>	80 000 €	18	1 440 000,00 €
Remoção de equipamentos DVB-T após simulcast <i>p)</i>	3 000 €	25	75 000,00 €
Gestão de projeto			631 170,00 €
Total Investimento na actualização dos meios de transmissão			6 942 870,00 €
Indemnização à MEO ⁷⁶			14 000 000,00 €
Total			20 942 870,00 €

a) Assume-se a aquisição de 26 (18 para o Continente, 5 para os Açores e 3 para a Madeira) novos emissores DVB-T2 de baixa potência e assume-se que "baixa potência" significa potência até 100W. Assume-se assim que esta solução não utiliza emissores anteriormente em uso na rede DVB-T com possível upgrade para DVB-T2.

⁷⁶ Foram consideradas, para efeitos de estimativa, componentes de indemnização relativas aos lucros cessantes, indemnizações a pessoal, atividades de desmantelamento da rede e indemnizações por quebra de contratos com terceiros. O valor definitivo teria sempre de decorrer do acordo entre as partes

- b) assume-se a compra de 15 (7 para os Açores e 8 para a Madeira) novos emissores DVB-T2 de média potência e assume-se que "média potência" significa 200W, 400W e 600W.
- c) Assume-se a aquisição de 2 novos emissores DVB-T2 média/alta potência refrigerados a líquido e, nesta alínea assume-se que "média/alta potência refrigerados a líquido" significa equipamento emissor de 800W a 1500W cujo sistema de refrigeração geral dos módulos de potência RF (rádio frequência) é efetuado por líquido a circular em circuito fechado, destinados aos Açores.
- d) Assume-se a aquisição de 18 novos emissores DVB-T2 de alta potência e assume-se que "alta potência" significa 4 KW no emissor ou potência similar, destino Continente.
- e) Assume-se a aquisição de 8 novos filtros/combinadores de máscara crítica (5 para os Açores e 3 para a Madeira) (custo médio para equipamentos até 100W input 2 vias) e que este equipamento já vem sintonizado de fábrica na frequência de exercício do site a que se destina.
- f) Assume-se a aquisição de 15 novos (7 para os Açores e 8 para a Madeira) filtros/combinadores de máscara crítica (custo médio para equipamentos até 600W input 2 vias) e que este equipamento já vem sintonizado de fábrica na frequência de exercício do site a que se destina.
- g) Assume-se a aquisição de 2 novos filtros/combinadores de máscara crítica (para os Açores) (custo médio para equipamentos até 6 000W input 2 vias) e que este equipamento já vem sintonizado de fábrica na frequência de exercício do site a que se destina.
- h) Assume-se a aquisição de 18 novos filtros de máscara crítica para equipamentos até 600 W. Destino Continente.
- i) Assume-se a aquisição de 18 novos filtros de máscara crítica para equipamentos de 4KW ou potência similar. Destino Continente.
- j) Assume-se nesta rubrica que será necessário adquirir uma cabeça de rede nova e independente da existente.
- k) No continente.
- l) Assume-se que serão feitas intervenções técnicas nos 14 sites dos Açores e nos 11 da Madeira e que todas as operações incluindo o commissioning serão feitas com continuidade temporal (uma única deslocação por site) e que o valor apresentado é um valor médio. Nalguns sites a intervenção demorará cerca de 4 a 5 horas (cerca de 30%) e noutros demorará cerca de 10 a 12 horas (restantes 70%).
- m) No Continente
- n) Assume-se que serão feitas intervenções técnicas em 25 sites do total de 36 para reinstalação e/ou beneficiação de sistemas radiantes que acomodem as novas necessidades e diagramas de radiação necessários à boa cobertura da área de serviço do emissor.
- o) Assume-se a necessidade de fazer obras de adaptação e infraestruturais nos 18 sites ex analógicos para acomodar os novos equipamentos DVB-T2
- p) Assume-se que todas as operações de desmontagem dos equipamentos dos Açores e Madeira, após período de simulcast são feitas contemporaneamente com as operações de ressintonia dos acopladores direcionais (uma única deslocação por site) e que valor apresentado é um valor médio. Nalguns sites a intervenção demorará cerca de 4 a 5 horas (cerca de 50%) e noutros demorará cerca de 10 a 12 horas (restantes 50%). Serão efetuadas 14 operações desse tipo nos Açores e 11 na Madeira.

O novo operador poderá incorrer nos custos apresentados ou, mediante acordo com a MEO, poderá utilizar parte ou a totalidade da infraestrutura de transmissão atual. O valor financeiro do investimento desse cenário dependerá, obviamente, da negociação que venha a decorrer entre as partes, podendo ser equacionados cenários de aquisição ou aluguer das infraestruturas.

Em segundo, os custos da campanha de sensibilização e comunicação terão de ser acautelados visto que o Modelo 2 requer uma campanha mais extensa. Neste caso, a campanha terá de providenciar informação sobre os equipamentos que terão de ser trocados bem como os casos em que os utilizadores terão de reorientar a sua antena (ou contratar um serviço para o fazer).

Neste caso considera-se um valor da campanha para o Estado inferior ao do cenário 1.b. pois acredita-se que o novo operador privado terá interesse em promover o seu serviço e fará uma campanha de sensibilização e comunicação forte que poderá complementar aquela que o Estado também tem de implementar.

O valor estimado para esta campanha foi realizado pela equipa de projeto tendo em consideração o benchmarking noutros países europeus para um exercício comparável.

TABELA 68 - CAMPANHA DE SENSIBILIZAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Rubrica	Custo	Qt.	Total (Min.)
Campanha de Sensibilização e Comunicação	4 080 000 €	1	4 080 000 €
Investimento Total			4 080 000 €

Por fim, é necessário descrever os custos totais que os utilizadores terão no processo de aquisição de novos equipamentos e no reajuste das antenas. Para efeitos de cálculo do custo é preciso considerar, para além do custo dos equipamentos a necessidade de reorientar a antena.

O valor de aquisição assumido por cada STB foi encontrado através de consultas ao mercado de fornecedores deste tipo de equipamentos. Os valores apresentados, de 30 euros, são valores médios de aquisição de uma STB no mercado europeu. Para a aquisição dos equipamentos em *wholesale*, tipicamente com quantidades superiores a 1 milhão de unidades em compra única os preços estariam num intervalo entre os 15 e os 20 euros.

Para efeitos de reorientação das antenas, considerou-se como cenário base que metade (50%) dos utilizadores que necessitariam de reorientar a sua antena teriam um custo económico para o efeito, ou seja, um total de 649.500 utilizadores. Em termos de preço considerou-se como cenário base um valor de 70€.

TABELA 69 - INVESTIMENTO/DESPEZA ESPERADA EM EQUIPAMENTO RECEPTORES

Rubrica	Custo	Qt.	Total
Investimento nas unidades de receção de DVB-T2	30 €	1 742 840,00	52 285 200,00 €
Investimento na reorientação das antenas	70 €	649 500,00	45 465 000,00 €
Investimento Total			97 750 200,00 €

Análise Legal e Regulatória

Apesar de tanto o Modelo 1.b como o Modelo 2 anteverem a alteração do Mux A para uma nova rede, têm entre si a grande diferença de no primeiro modelo essa nova rede pertencer à MEO e ser ela responsável pela sua implementação (tudo isto no âmbito do DUF existente), ao passo que no presente Modelo se preconiza o lançamento de um concurso público em 2020 para a atribuição de um novo Mux que operará em rede a conceber pelos concorrentes (e que até poderá ser a rede MEO, salvaguardados os necessários direitos de acesso) ou uma rede desenvolvida pelo próprio Estado. Adicionalmente, e tal como já sucede no Modelo 1.b, o presente Modelo antecipa a possibilidade de se proceder ao refarming já na nova rede, tal como a passagem para DVB-T2 HEVC.

Dando a lei cobertura a este modelo (inclusivamente quanto à possibilidade de exigência em sede concursal de uma tecnologia em concreto, desde que essa exigência se encontre suficientemente fundamentada e em linha com os requisitos e critérios previstos no artigo 16.º-A da Lei das Comunicações Eletrónicas), o risco jurídico que se antecipa neste Modelo diz respeito ao pressuposto em que assenta de fazer cessar o DUF (ou seja, de proceder à sua revogação) antecipadamente, quando é certo que essa possibilidade se encontra prevista na lei (desde logo no n.º 5 do artigo 33.º da Lei das Comunicações Eletrónicas) de forma bastante restritiva.

A revogação antecipada do DUF sem norma jurídica que claramente o habilite poderá consubstanciar a prática de um facto ilícito (desde logo se se entender que os fundamentos dessa revogação extravasam os limites estabelecidos no n.º 5 do artigo 33.º da Lei das Comunicações Eletrónicas), potencialmente gerador de responsabilidade civil para o Estado e de uma obrigação de indemnização da MEO por todos os danos daí resultantes.

Análise do Impacto na Sociedade

O Modelo 2 levanta impactos significativos para a sociedade principalmente por dois motivos. Por um lado, exige-se aos cidadãos a atualização dos seus equipamentos e antenas, podendo exigir investimentos. Por outro lado, dependendo do Modelo de simulcast poderá haver a obrigatoriedade de realizar esses investimentos em determinado período de tempo, podendo correr o risco de deixar cidadãos temporariamente sem acesso a televisão.

Porém, passado o período de migração espera-se um impacto bastante positivo com o aumento considerável do potencial de canais e de diversidade de conteúdos. Os cidadãos portugueses verão uma televisão tendencialmente mais diversa o que se irá traduzir numa maior capacidade de resposta

às preferências individuais. Neste contexto, é ainda possível referir que esta mudança poderá abrir portas à criação de novos canais, canais regionais ou canais de e-governance que reforçam o impacto positivo no valor social do espectro.

10.3.5. Modelo 3 – Instalação de Novos Mux (Mux B + Mux C) numa Nova Rede

O **Modelo 3 – Construção de novos Mux (Mux B + Mux C) numa nova rede** tem as seguintes características:

- Esgotar capacidade do Mux A (9 canais) até 2020;
- Lançamento de concurso para dois (ou mais) novos Mux (o Mux B + o Mux C) em DVB-T2 HEVC em nova rede, antes de 2023, criando um período de transição da tecnologia. Este concurso permitirá separar a função de transmissão da de agregação de conteúdos;
- Os novos Muxs poderão ser em free to air e em pay tv, com oportunidade de exploração de novas ofertas comerciais, apresentando-se como concorrentes das outras plataformas de TV por subscrição;
- Realização do refarming na atual rede MEO, mantendo o padrão DVB-T. Em 2023 há a opção de manter o Mux em funcionamento, renovando o título com a MEO ou lançando um novo concurso para um novo titular ou, em alternativa, cessar o funcionamento deste MUX;
- A campanha de sensibilização será semelhante à do Modelo 0, pois mantém-se o MUX A a operar até 2023. O novo entrante irá ter incentivos a promover os seus serviços através de uma campanha de comunicação forte, acelerando a adoção do DVB-T2.

ILUSTRAÇÃO 19 - CRONOLOGIA DE IMPLEMENTAÇÃO DO MODELO 3

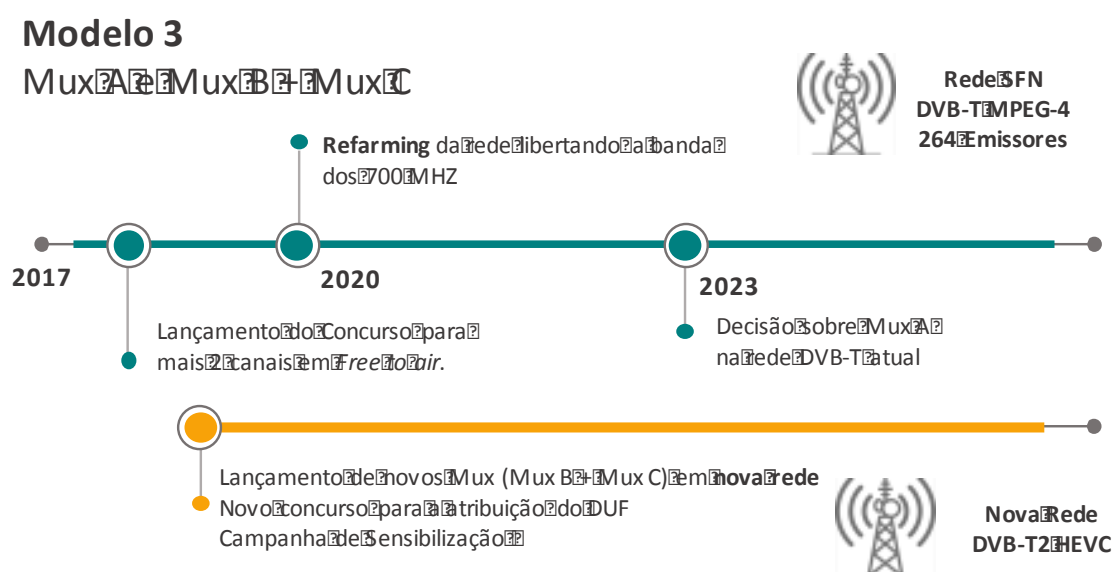







TABELA 70 - MATRIZ DE AVALIAÇÃO DO MODELO 3

Fator	Impacto no Modelo	Justificação
Poupança para o Utilizador		Neste contexto, caso o Mux A não continue em operação após 2023 parte dos consumidores serão obrigado a realizar investimentos em novos equipamentos (o impacto irá depender do atual parque que poderá já estar em parte preparado para DVB-T2). Porém, considera-se que o impacto para o consumidor será menor visto que o período de migração é significativamente maior. Esta situação permite aos consumidores seguirem o ritmo natural de deterioração dos seus equipamentos ou proactivamente mudar de tecnologia.
Poupança para o Estado		O Estado, no modelo 3, não enfrenta a necessidade de compensar a MEO, porém enfrenta o custo adicional do reformatting na infraestrutura do Mux A, que se mantém em operação. Paralelamente, importa notar que a campanha de sensibilização deverá ter um custo semelhante à do modelo 0 (visto que se mantém o Mux A). A promoção do serviço dos Mux's B e C deve ficar a cargo do novo operador.
Controlo do Estado sobre a TDT		A existência de uma (ou mais) nova(s) rede(s), retira pressão ao Estado para a negociação do DUF relativo ao Mux A, atualmente detido pela MEO. As negociações de potenciais localizações da(s) nova(s) rede(s) a instalar representam o maior foco de exposição à MEO no Modelo 3.
Melhoria da Oferta e Serviço		O lançamento de novos Muxs (Mux B + Mux C), com regras mais atrativas traz de imediato benefícios em termos de oferta e de alargamento dos serviços para os consumidores, que passam a ter uma escolha. A nova operação tem as condições de promover um título habilitante que crie incentivos ao titular para melhorar a oferta de serviços da TDT (do tipo do novo modelo de negócio de agregador TDT Pay TV). Desta forma, espera-se que a qualidade do sinal não diminua, que o número de canais aumente de forma muito significativa e que surjam novos serviços como conteúdos pagos e convergência de oferta com outras plataformas (FTTH e DTH). Em paralelo, o longo período de transição poderá permitir uma migração mais consistente e que garanta um lugar da TDT no panorama televisivo nacional.
Risco Associado à Concretização do Modelo		O risco está fortemente ligado à necessidade de aparecerem interessados em apostar num novo modelo de negócio a operar sobre uma (ou mais) nova(s) rede(s). Este negócio seria concorrente do Mux A, pelo que teria de se apresentar de uma forma totalmente diferente, com novos serviços e ofertas que fossem interessantes para os utilizadores. Em termos jurídico-regulatórios seria necessário considerar o Pay TV, bem como uma maior autonomia da seleção dos programas a colocar nos Muxs por parte do operador de TDT que viesse a ganhar o novo concurso.

O Modelo 3 inclui quatro momentos principais.

Em primeiro lugar, tal como nos restantes casos deverá ser conduzido um concurso público para a introdução dos dois canais adicionais de televisão.

Em segundo lugar, o Estado terá de conduzir o refarming na atual infraestrutura de telecomunicações da MEO, respeitando assim os calendários do refarming a nível europeu.

Em terceiro lugar, antes ainda de 2020 o Estado deverá dar início a um processo de concurso público para a construção de uma (ou mais) nova(s) rede(s) MFN DVB-T2 HEVC baseadas nas localizações da anterior rede analógica ou não (tal como descrito no cenário 2). Este concurso público iria incluir a atribuição de um DUF para um segundo e terceiro Mux's, denominados Mux B e Mux C (pelo menos – seria necessário aprofundar um pouco um estudo de mercado que indicasse se seriam necessários mais Mux's que pudessem tornar o concurso ainda mais atrativo, para um potencial novo operador).

Estes Mux B e Mux C deverão operar com a possibilidade de Pay TV (para além do free to air) assegurando, porém, a prestação do serviço de televisão de acesso não condicionado livre. A definição do concurso em termos de caderno de encargos poderá explicitar outras questões como a introdução de canais em HD.

Desta forma, criava-se um período de operação de vários Mux em que os utilizadores TDT poderiam, de forma progressiva, adquirir novos equipamentos com a motivação de alargarem o número de canais recebidos.

Em 2023, haveria uma decisão sobre a continuidade ou não do Mux A. De forma geral, este Mux pode manter a sua atividade para além daquela data, até para manter as obrigações de must carry inerentes. Caso a solução seja não dar continuidade ao Mux A então tem de ser equacionada uma obrigação de must carry para um dos Mux B ou C (ou outro que se venha a equacionar).

Análise do Impacto na Cadeia de Valor

A análise de mercado é realizada em três perspetivas: i. para os canais de televisão; ii. para as plataformas concorrentes; iii. para o negócio TDT.

Os impactos nos **canais de televisão** são relativamente semelhantes ao Modelo 2 visto criarem-se condições para um crescimento da TDT no mercado português. Em paralelo com o que sucede no Modelo 2, o interesse dos canais estará dependente de duas fontes de receita. Por um lado, da possibilidade de gerar receita através de conteúdos pagos e de novas ofertas de canais/serviços, e por outro lado, pela variação dos preços por canal decorrente do aumento do número de canais (e dos menores custos operacionais para o agregador e difusor de conteúdos).

Em termos de oferta de canais, dois Mux's em DVB-T2 HEVC podem proporcionar entre 40 e 50 novos canais em SD ou, em alternativa, uma oferta de canais em SD mais reduzida, combinada com ofertas a pagamento em HD, por exemplo.

No que toca às **plataformas concorrentes** prevê-se um aumento da competitividade do sector, porém, o volume e maturidade do sector limita potenciais impactos negativos. A oferta de pacotes integrados continuará a oferecer vantagens distintas do serviço TDT.

Por fim, para os utilizadores gera-se um processo de transição para um novo serviço ao longo de um período determinado. Durante o período de transição os utilizadores serão incentivados naturalmente (através de uma oferta de canais mais alargada e com potencialidades como HD) a transitarem para o Mux B e o Mux C. Esta transição requer a aquisição de novos equipamentos (no caso dos equipamentos mais antigos) e o ajuste da antena (em determinados casos).

Análise Técnica e Tecnológica

Em termos tecnológicos apresenta-se uma dinâmica semelhante ao apresentado do Modelo 2. No Modelo 3, no entanto, será necessário conduzir o refarming na atual infraestrutura de telecomunicações, visto que ficará no ativo até ao final do contrato em 2023. A construção da nova rede irá basear-se nas localizações da anterior rede analógica ou não e irá funcionar com base em MFN com tecnologia DVB-T2 HEVC, tal como no Modelo 2.

No que toca aos equipamentos de receção as mudanças assemelham-se ao Modelo 2, mas neste caso, os utilizadores terão um período maior para proceder a essa alteração. Assim os utilizadores terão de adquirir novos equipamentos recetores caso não tenham ainda recetores adequados. Da mesma forma, terão de alterar a orientação das antenas de forma a receber sinal da nova rede MFN (em alguns casos não será necessário proceder a esse ajuste).

Análise Financeira

Os investimentos necessários no Modelo 3 são semelhantes aos do Modelo 2 acrescidos dos custos do refarming que terá de ser feito na infraestrutura atual.

Desta forma, o Estado ou o titular do DUF terão de investir numa nova rede de telecomunicações que terá apenas 61 centros emissores em oposição aos cerca de 257 da atual rede. A nova rede, porém, terá centros emissores de maior capacidade que irão requerer investimentos superiores.

Este investimento da tabela abaixo é do vencedor do concurso público. Para o Estado, os custos serão o do modelo 0.

TABELA 71 - INVESTIMENTO EM INFRAESTRUTURAS NO MODELO 3

Rubrica	Custo	Qt.	Total
Compra emissores baixa potência novos (Gap-Filers) <i>a)</i>	10 200 €	26	265 200,00 €
Compra emissores média potência novos DVB-T2 <i>b)</i>	22 900 €	15	343 500,00 €
Compra de emissores média/alta potência refrigerados a líquido <i>c)</i>	70 000 €	2	140 000,00 €

Rubrica	Custo	Qt.	Total
Compra emissores alta potência novos <i>d)</i>	107 000 €	18	1 926 000,00 €
Compra de filtros/combinadores de baixa potência <i>e)</i>	2 000 €	8	16 000,00 €
Compra de combinadores de baixa/média potência <i>f)</i>	4 000 €	15	60 000,00 €
Compra de combinadores de alta potência <i>g)</i>	20 000 €	2	40 000,00 €
Compra filtros de baixa potência <i>h)</i>	2 000 €	18	36 000,00 €
Compra filtros de média/alta potência <i>i)</i>	5 000 €	18	90 000,00 €
Upgrade de cabeça de rede para DVB-T2 <i>j)</i>	1 500 000 €	1	1 500 000,00 €
Mão-de-obra de instalação de emissores <i>k)</i>	2 500 €	36	90 000,00 €
Intervenção nos sites para montagem de novos emissores, instalação de filtros/combinadores dos emissores e sua ressonância (caso necessário) e optimização de ressonância de sistemas radiantes e acopladores direccionais (caso necessário) Açores e Madeira <i>l)</i>	3 000 €	25	75 000,00 €
Instalação de filtro do emissor, optimização de ressonância de sistemas radiantes e acopladores direccionais (caso necessário) <i>m)</i>	2 500 €	36	90 000,00 €
Reinstalação ou adaptação de sistemas radiantes nas novas localizações e nalgumas já existentes <i>n)</i>	5 000 €	25	125 000,00 €
Readaptação de sites em novas localizações geográficas (adaptação de antigos sites "analógicos" para acolherem os novos equipamentos) <i>o)</i>	80 000 €	18	1 440 000,00 €
Remoção de equipamentos DVB-T após simulcast <i>p)</i>	3 000 €	25	75 000,00 €
Gestão de projeto			631 170,00 €
Total Investimento na actualização dos meios de transmissão			6 942 870,00 €

a) Assume-se a aquisição de 26 (18 para o Continente, 5 para os Açores e 3 para a Madeira) novos emissores DVB-T2 de baixa potência e assume-se que "baixa potência" significa potência até 100W. Assume-se assim que esta solução não utiliza emissores anteriormente em uso na rede DVB-T com possível upgrade para DVB-T2.

b) Assume-se a compra de 15 (7 para os Açores e 8 para a Madeira) novos emissores DVB-T2 de média potência e assume-se que "média potência" significa 200W, 400W e 600W.

c) Assume-se a aquisição de 2 novos emissores DVB-T2 média/alta potência refrigerados a líquido e, nesta alínea assume-se que "média/alta potência refrigerados a líquido" significa equipamento emissor de 800W a 1500W cujo sistema de refrigeração geral dos módulos de potência RF (rádio frequência) é efetuado por líquido a circular em circuito fechado, destinados aos Açores.

d) Assume-se a aquisição de 18 novos emissores DVB-T2 de alta potência e assume-se que "alta potência" significa 4 KW no emissor ou potência similar, destino Continente.

e) Assume-se a aquisição de 8 novos filtros/combinadores de máscara crítica (5 para os Açores e 3 para a Madeira) (custo médio para equipamentos até 100W input 2 vias) e que este equipamento já vem sintonizado de fábrica na frequência de exercício do site a que se destina.

f) Assume-se a aquisição de 15 novos (7 para os Açores e 8 para a Madeira) filtros/combinadores de máscara crítica (custo médio para equipamentos até 600W input 2 vias) e que este equipamento já vem sintonizado de fábrica na frequência de exercício do site a que se destina.

g) Assume-se a aquisição de 2 novos filtros/combinadores de máscara crítica (para os Açores) (custo médio para equipamentos até 6 000W input 2 vias) e que este equipamento já vem sintonizado de fábrica na frequência de exercício do site a que se destina.

h) Assume-se a aquisição de 18 novos filtros de máscara crítica para equipamentos até 600 W. Destino Continente.

i) Assume-se a aquisição de 18 novos filtros de máscara crítica para equipamentos de 4KW ou potência similar. Destino Continente.

j) Assume-se nesta rubrica que será necessário adquirir uma cabeça de rede nova e independente da existente.

k) No continente.

l) Assume-se que serão feitas intervenções técnicas nos 14 sites dos Açores e nos 11 da Madeira e que todas as operações incluindo o commissioning serão feitas com continuidade temporal (uma única deslocação por site) e que o valor apresentado é um valor médio. Nalguns sites a intervenção demorará cerca de 4 a 5 horas (cerca de 30%) e noutros demorará cerca de 10 a 12 horas (restantes 70%).

m) No Continente

n) Assume-se que serão feitas intervenções técnicas em 25 sites do total de 36 para reinstalação e/ou beneficiação de sistemas radiantes que acomodem as novas necessidades e diagramas de radiação necessários à boa cobertura da área de serviço do emissor.

o) Assume-se a necessidade de fazer obras de adaptação e infraestruturais nos 18 sites ex analógicos para acomodar os novos equipamentos DVB-T2.

p) Assume-se que todas as operações de desmontagem dos equipamentos dos Açores e Madeira, após período de simulcast são feitas contemporaneamente com as operações de resintonia dos acopladores direcionais (uma única deslocação por site) e que valor apresentado é um valor médio. Nalguns sites a intervenção demorará cerca de 4 a 5 horas (cerca de 50%) e noutros demorará cerca de 10 a 12 horas (restantes 50%). Serão efetuadas 14 operações desse tipo nos Açores e 11 na Madeira.

O investimento anterior diz respeito à implementação de apenas um Mux (Mux B, por exemplo). Estima-se que a implementação do segundo Mux (Mux C, por exemplo) já só custaria cerca de 60% do valor do investimento do primeiro, tendo em consideração as sinergias ao nível da cabeça de rede e dos custos de pessoal e alguns materiais para a execução dos trabalhos.

Para além destes investimentos para o Mux B e Mux C (da responsabilidade do vencedor do concurso público) há ainda que considerar a necessidade da realização do refarming no Mux A, da responsabilidade do Estado, pelo que se terá de adicionar a este cenário de investimento os custos inerentes ao Modelo 0, numa das três vertentes (sem simulcast, com simulcast nacional ou com simulcast regional) consideradas para esse modelo.

No que toca à campanha de sensibilização e comunicação relativa ao refarming pode-se prever que os custos diminuam em relação aos do Modelo 2 visto que durante o período de transição proposto

já existirá um titular do DUF B que terá o incentivo em promover a transição para o novo serviço e por via disso implementar a sua própria campanha.

Desta forma, o Estado terá de fazer uma campanha semelhante àquela que é necessária para o Modelo 0 (porque o Mux A continuará em funcionamento até 2023). Em relação ao novo serviço será o novo entrante a fazer todo o esforço de sensibilização.

O valor estimado para esta campanha foi realizado pela equipa de projeto tendo em consideração o benchmarking noutros países europeus para um exercício comparável.

TABELA 72 - CAMPANHA DE SENSIBILIZAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Rubrica	Custo	Qt.	Total (Min.)
Campanha de Sensibilização e Comunicação	1.600.000 €	1	1.600.000 €
Investimento Total			1.600.000 €

Em princípio, neste modelo de desenvolvimento, caso o Mux A continue a operar no mercado, não é de esperar que haja investimentos obrigatórios em STB's por parte dos utilizadores. De facto, com a existência de vários Mux's em paralelo, com tecnologias diferentes (DVB-T e DVB-T2) os utilizadores não necessitam de mudar (obrigatoriamente) os seus equipamentos recetores. O que têm é a opção de o fazer, caso queiram aderir a novos serviços (em DVB-T2) mais alargados ou de maior qualidade.

Caso o Mux A deixe de operar em 2023, então os custos associados à alteração de equipamento serão semelhantes aos referidos no Modelo 2. No entanto, ao longo do período de transição espera-se que este número desça, à medida que os utilizadores adotam a nova plataforma de TDT de forma progressiva, sendo apenas necessário um total de 1.365.000 equipamentos.

O valor de aquisição assumido por cada STB foi encontrado através de consultas ao mercado de fornecedores deste tipo de equipamentos. Os valores apresentados, de 30 euros, são valores médios de aquisição de uma STB no mercado europeu.

Para a aquisição dos equipamentos em *wholesale*, tipicamente com quantidades superiores a 1 milhão de unidades em compra única os preços estariam num intervalo entre os 15 e os 20 euros.

TABELA 73 - INVESTIMENTOS/DESPESA ESPERADA EM EQUIPAMENTOS RECETORES – CASO O MUX A DEIXE DE OPERAR

Rubrica	Custo	Qt.	Valor
Investimento nas unidades de receção de DVB-T2	30 €	1 365 000	40 950 000 €
Reajustamento de antenas	70 €	649 500	45 456 000 €
Investimento Total			86 406 000 €

Análise Legal e Regulatória

Este terceiro e último modelo traz consigo a particularidade de introduzir um elemento ainda não visto nos modelos anteriores: a concorrência entre Mux's.

Relativamente ao concurso para os dois serviços de programas em free to air a incluir ainda na capacidade do atual Mux A, nada há a acrescentar sob o ponto de vista jurídico-regulatório a tudo aquilo que a este respeito já foi dito acima.

Já a possibilidade de lançamento de um concurso para um Mux B e Mux C (e para outros eventuais Mux's adicionais) considerada neste Modelo 3 para 2020 poderá encontrar algumas dificuldades de implementação tendo em conta a sua possível configuração. De facto, caso o Modelo 3 envolva uma combinação ou integração entre operações de free-to-air e pay tv (como parece ser o caso), será necessária uma especial articulação entre a ANACOM e o Governo, uma vez que a primeira tem competência para a aprovação do regulamento de atribuição do direito da utilização de frequências destinadas à transmissão dos serviços de programas televisivos de acesso não condicionado livre, ao passo que é ao segundo que cabe, através de Portaria, proceder à abertura de concurso público para a atribuição de direitos de utilização de frequências e de licenciamento para a atividade de televisão que consista na seleção e agregação de serviços de programas de acesso não condicionado com assinatura ou condicionado.

Em todo o caso, saliente-se que, em 2008 e face às condições de mercado do serviço de TV por subscrição então existentes, a possibilidade de combinação FTA e PayTV foi inclusivamente já avançada pela própria ANACOM como constituindo um elemento de inegável valorização da TDT. De facto, no relatório da consulta pública da Decisão tomada em 30 de janeiro de 2008 acerca da limitação do número de direitos de utilização das frequências do serviço de radiodifusão televisiva digital terrestre, a ANACOM sustentou que "(...) o ICP-ANACOM reitera a preocupação primeira de replicação em formato digital da atual oferta do sistema analógico terrestre, de modo a criar, antes de mais, condições para a concretização do switch-off, até 2012, conforme preconizado pela Comissão Europeia, naturalmente que sem prejuízo de outras mais valias e potencialidades proporcionadas por esta plataforma, admitindo-se aliás a atribuição dos direitos de utilização de todas as frequências a uma mesma entidade, conforme já referido. No fundo a oferta FTA é não só perfeitamente autonomizável, aliás à semelhança do que sucede na generalidade dos outros países europeus, constituindo-se mesmo como o mínimo indispensável a ser concretizado, para se criarem as desejáveis condições para a realização do designado switch-off. Tal não obsta, porém, que se promova paralelamente, ou porventura até de forma articulada ou integrada, uma oferta adicional de serviços de programas televisivos pagos suportada em TDT (e distintos dos de acesso não condicionado livre), passível de concorrer com as demais ofertas de televisão por subscrição já hoje existentes em Portugal, e que irá também contribuir para a desejável massificação da TDT, reforçando a perceção de um novo serviço, de uma nova alternativa para acesso a serviços de televisão" (vd. Pág. 20 do Relatório).

Em paralelo, será ainda necessário garantir disponibilidade de espectro de forma a acomodar o Mux B, o Mux C e outros eventuais Mux's adicionais, o que poderá ser garantido e harmonizado no quadro de uma decisão da ANACOM sobre a limitação do número de direitos de utilização das frequências do

serviço de radiodifusão televisiva digital terrestre, nos termos do artigo 31.º da Lei das Comunicações Eletrónicas.

Análise do Impacto na Sociedade

O Modelo 3, em comparação com o Modelo 2, reduz o impacto através do aumento de um período de *semi simulcast*.

Este período, entre o estabelecimento dos novos Mux B e Mux C e do final da vigência do DUF para o atual Mux A, permite que a migração de equipamento se faça por via de *update* para um serviço melhor e não por obrigação para manter o acesso à televisão.

Os consumidores poderão manter-se na atual TDT, com acesso aos 9 canais (7 atuais mais 2 que irão a concurso) ou, por sua iniciativa migrar para a nova plataforma de TDT que terá um conjunto mais alargado de serviços.

Ao final desta fase, mas apenas caso o Mux A deixe de funcionar, irá verificar-se o impacto da necessidade de adquirir novos equipamentos visto que se espera que parte dos utilizadores não tenha o equipamento adequado, em 2023. A percentagem de utilizadores nesta situação irá depender da atratividade da nova oferta TDT e dos custos dos novos aparelhos descodificadores.

Por fim, importa notar que a nova operação irá permitir a introdução de vários serviços que podem contribuir para o aumento do valor social como a introdução de serviços de *e-Governance* do Estado, a facilitação da introdução de canais regionais (devido à maior capacidade de canais com os mesmos custos de operação), introdução de canais de alta definição, etc.

11. AVALIAÇÃO DOS MODELOS PROPOSTOS SOB A PERSPETIVA LEGAL E REGULATÓRIA

De acordo com o Caderno de Encargos do presente estudo lançado pela ANACOM, o objetivo deste capítulo é equacionar a necessidade de proceder a uma **alteração do enquadramento regulamentar vigente**, nomeadamente a revisão do regime de atribuição de licenças para acesso à atividade de televisão, a necessidade de reforço de competências regulatórias ou de articulação entre a ANACOM, a Entidade Reguladora da Comunicação Social (ERC) e a Autoridade da Concorrência, das matérias relacionadas com a TDT e a necessidade de imposição de novas obrigações.

Analisados os diferentes modelos apresentados com vista a um alargamento do serviço de radiodifusão televisiva digital terrestre, importa agora agregar os vários aspetos de carácter regulatório que tivemos oportunidade de sinalizar, densificando, sempre que necessário, os riscos jurídicos que entendemos apresentarem maior sensibilidade.

Antes de o fazermos, porém, importa salientar que um exercício desta natureza – e com esta ambição – encontra-se, por natureza, inevitavelmente incompleto. Na verdade, na medida em que no presente Estudo se procura fazer um mapeamento dos vários cenários possíveis de evolução da TDT em Portugal, a preocupação a nível jurídico-regulatório passa, essencialmente, por proceder também a um mapeamento do enquadramento mais geral que cada um dos modelos tenha a nível legal, seja no que diz respeito ao impacto face ao quadro normativo existente seja, de outro modo, no que se refere aos condicionalismos existentes para a sua operacionalização “no terreno”. Uma análise mais granular de qualquer dos modelos apresentados pressupõe um conjunto de decisões de carácter técnico, jurídico e, principalmente, político, configuradoras de um hipotético cenário *to-be*, mas que se mostram absolutamente cruciais para uma abordagem milimétrica a toda esta complexa temática.

Sem prejuízo do que se acaba de referir, e antes de prosseguirmos, acrescenta-se ainda que vários dos impactos que sinalizámos nos diferentes modelos são, na verdade, comuns a todos eles, o que se explica, desde logo, pelo facto de os diferentes cenários, naquilo que lhes é essencial, estarem construídos numa lógica de *bottom-up*, partindo praticamente todos da adoção de um mesmo conjunto de medidas.

11.1. A Propósito do Refarming

No que diz respeito ao *refarming*, importa dizer que a sua implementação a nível nacional constitui, digamos assim, uma inevitabilidade, a qual se encontra sedeadada, como vimos, na necessidade de dar cumprimento à Decisão (UE) 2017/899 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de maio. Como também amplamente referido, a Decisão em apreço vem facilitar a utilização da faixa de frequências de 700 MHz pelos serviços de comunicações eletrónicas sem fios em banda larga terrestre, determinando, em simultâneo, a desocupação dessa faixa pelos serviços de radiodifusão televisiva e a sua migração para a faixa de frequências 470-694 MHz.

A nível estritamente regulatório, e tal como assinalado, o *refarming* parece não colocar particulares desafios. Desde logo, a possibilidade de alteração de frequências, na medida em que seja necessária para a prossecução do interesse público (e onde se inclui a necessidade de harmonização a nível internacional ou comunitário do uso de frequências), encontra-se expressamente prevista na lei (artigo 20.º da Lei das Comunicações Eletrónicas e artigo 4.º do Decreto-Lei n.º 151-A/2000, de 20 de julho, na sua última redação). Do mesmo modo, tal possibilidade encontra-se refletida no artigo 2.º, n.º 4 do Regulamento n.º 95-A/2008 (que procedeu à abertura do concurso público que viria a atribuir o DUF à MEO) e plasmada nas cláusulas 3.ª e 7.ª/3 do DUF da MEO. Nesse sentido, estabelece a primeira das referidas cláusulas que a MEO está obrigada a cumprir os normativos que no futuro venham a ser publicados, ainda que estes prescrevam disposições não previstas à data da atribuição do DUF, mas que resultem de necessidades ou exigências de uso público do serviço que presta (nos termos do regime previsto no artigo 20.º da Lei das Comunicações Eletrónicas), determinando a segunda que, na decorrência de uma eventual harmonização a nível internacional ou comunitário, as frequências indicadas no DUF podem ser objeto de alteração durante o período de vigência do mesmo, caso seja necessária a reatribuição de certas frequências por imperativos da sua gestão.

Sendo indiscutível a obrigação que impende sobre a MEO (ou sobre o titular do DUF, se preferirmos uma formulação mais geral) de executar “no terreno” as obrigações decorrentes de acordo ou decisão de harmonização de espectro, a questão de maior relevância que a ela poderá estar associada diz respeito a saber quem deverá suportar os custos associados ao *refarming*. Na ausência de outros elementos, tenderemos a dizer que, no caso em análise, será aplicável o disposto no artigo 4.º do Decreto-Lei n.º 151-A/2000, de 20 de julho, concretamente no seu n.º 4, onde se estabelece que, caso a ANACOM altere, anule ou substitua a consignação de frequências, “(...) será concedida uma compensação aos titulares das licenças para cobrir, no todo ou em parte, encargos que comprovadamente se verificarem com a alteração, anulação ou substituição da consignação de frequências, nas condições e mediante os critérios gerais a definir por portaria do membro do Governo responsável pela área das comunicações”⁷⁷. Da disposição legal em causa importa sinalizar dois aspetos que nos parecem da maior relevância: em primeiro lugar, o facto de, nos termos da lei, a atribuição de uma compensação ao titular do DUF constituir competência e prerrogativa do Governo, não cabendo à ANACOM determinar se é devido o pagamento de alguma compensação e qual o *quantum* da mesma; em segundo lugar, a circunstância de a referida disposição legal não “trancar” o âmbito da eventual compensação a pagar, o que significa, por um lado, que essa compensação poderá não cobrir todos os custos associados ao *refarming* (admitindo-se, nesse âmbito, que uma parte desses custos possa estar subsumida nos riscos próprios da atividade desenvolvida) e que apenas os custos em que o titular do DUF comprovadamente incorra no quadro de execução do *refarming* serão suscetíveis de ser objeto de compensação.

⁷⁷ A aplicação da disposição em apreço foi, aliás, reconhecida pela ANACOM no quadro da alteração do direito de utilização de frequências atribuído à MEO para serviços de TDT promovida em 2017. O relatório dos procedimentos de audiência prévia e consulta encontra-se disponível online em <https://www.anacom.pt/render.jsp?categoryId=391796>.

11.2. O Esgotamento da Capacidade do Mux A por Via Concursal

Medida comum e prioritária em todos os modelos analisados consiste na abertura de concurso público para a atribuição de licença (nos termos da Lei da Televisão) para dois serviços de programas televisivos em SD, medida essa que se encontra ancorada na Resolução do Conselho de Ministros n.º 37-C/2016, de 8 de julho, e que se destina a ocupar a capacidade ainda existente no atual Mux A para albergar serviços de programas televisivos, entretanto “ampliada” por via da libertação da reserva de capacidade relacionada com o denominado 5.º canal e com o canal partilhado em HD que havia ficado estabelecida através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 12/2008, de 22 de janeiro.

Tal como oportunamente referido, não se colocam neste âmbito particulares desafios sob o ponto de vista jurídico-regulatório, tendo em conta a existência de capacidade disponível para o efeito e o interesse publicamente manifestado pelo XXI Governo Constitucional de avançar com os concursos em apreço num horizonte temporal de curto ou mesmo curtíssimo prazo. No mesmo sentido, não se vislumbram quaisquer obstáculos caso a implementação do *refarming* liberte capacidade para um serviço de programas adicional e caso se entenda lançar um novo concurso público para a utilização da mesma (que daria lugar, portanto, a um 10.º canal a operar na plataforma da TDT).

11.3. A Vertente de Contratação Pública

Pese embora se encontrem relativamente ausentes do Modelo 0 e um pouco mais distantes nos Modelos 2 e 3, preocupações no domínio da contratação pública surgem de forma mais evidente nos modelos 1.a e 1.b.

De uma forma geral, importa recordar a este respeito que o DUF TDT foi atribuído à MEO no quadro de um procedimento de natureza concorrencial, tendo por referência as especificações técnicas elencadas nas peças do concurso (mais concretamente, no Regulamento da ANACOM n.º 95-A/2008, de 25 de fevereiro). A circunstância de a prática de um ato administrativo (como é o caso dos atos de atribuição de direitos de utilização de frequências, que são verdadeiros atos autorizativos, nos termos da teoria geral do direito administrativo) ser precedido de um procedimento concorrencial tem, entre vários outros, o efeito automático de delimitar aquilo que a entidade adjudicante procura e, do mesmo modo, aquilo que os concorrentes podem propor/oferecer, tudo isto de forma a garantir que o procedimento assume natureza verdadeiramente concorrencial e que as propostas que venham a ser apresentadas sejam verdadeiramente comparáveis entre si.

O que sucede nos Modelos 1.a e 1.b analisados é que neles se prevê a possibilidade de o Estado negociar com o atual incumbente da TDT, a MEO, e ainda no âmbito do atual DUF, o *upgrade* da tecnologia em utilização (passando-se do DVB-T para DVB-T2), prevendo-se no Modelo 1.a que esse *upgrade* se faça na infraestrutura atual, ao passo que no Modelo 1.b esse investimento seria feito em simultâneo com a migração do Mux A para uma nova rede em MFN de que a MEO é proprietária.

Sob o ponto de vista da contratação pública coloca-se, a este respeito, uma questão fundamental: concretamente, a de saber se a mudança de tecnologia “a meio do jogo” tem algum impacto

(mensurável em risco) nas condições inicialmente submetidas à concorrência (mais concretamente em 2008, no momento do lançamento do concurso para atribuição do DUF).

Colocamos muitas reservas à conformidade jurídica de uma tal solução. Na verdade, o *upgrade* da tecnologia a utilizar (a par da mudança de rede, no caso do modelo 1.b) configuraria uma alteração substancial das especificações técnicas subjacentes ao procedimento concursal promovido pela ANACOM em 2008, nos termos do qual, recorde-se, a utilização do sistema DVB-T (apenas desse sistema, sem margem para a proposta de outro) constituía requisito mínimo exigível, cujo incumprimento determinava a exclusão automática das propostas (cf. artigo 12.º/4 do Regulamento n.º 95-A/2008, de 25 de fevereiro). Ora, pese embora a tecnologia a utilizar (DVB-T) não tenha constituído um elemento submetido à concorrência no quadro do referido procedimento, a verdade é que a sua substituição no quadro de uma nova ponderação do interesse público dificilmente escaparia, em nosso entender, à necessidade de abertura de um novo concurso. Aliás, solução idêntica retira-se, *mutatis mutandis*, do regime jurídico aplicável aos contratos administrativos. Com efeito, estabelece de uma forma geral a alínea b) do artigo 312.º do Código dos Contratos Públicos que um contrato administrativo pode ser modificado por razões de interesse público decorrentes de necessidades novas ou de uma nova ponderação das circunstâncias existentes, sendo certo, todavia, que essa modificação não pode conduzir, entre várias outras situações, à alteração substancial do objeto do contrato nem, tão-pouco, configurar uma forma de impedir, restringir ou falsear a concorrência.

Em suma, suscita dúvidas uma qualquer eventual decisão de *upgrade* da tecnologia em utilização no atual DUF sem prévio recurso ao mercado e abertura à concorrência.

11.4. As Reservas em Matéria de Direito da Concorrência

Para além das questões de direito da contratação pública que analisámos no ponto anterior, importa salientar que os Modelos 1.a e 1.b poderão, do mesmo modo, suscitar reservas sob o ponto de vista do direito da concorrência, em concreto, nos domínios da matéria dos auxílios de Estado.

Com efeito, importa ter presente que os dois Modelos em apreço assentam na realização de investimento por parte do Estado no incumbente MEO: no primeiro, através do financiamento (total ou parcial) do *upgrade* da tecnologia DVB-T em uso para DVB-T2; no segundo, através do financiamento da construção ou montagem de uma nova rede em MFN com base nas anteriores localizações da rede analógica, complementados por 18 gap fillers, e os atuais centros emissores da Madeira e Açores, totalizando 62 centros emissores.

Ora, nos termos do artigo 107.º, n.º 1 do TFUE, os auxílios concedidos pelo Estado ou provenientes de recursos estatais que falseiem ou ameacem falsear a concorrência, favorecendo certas empresas, na medida em que afetem as trocas comerciais entre os Estados-Membros, são considerados incompatíveis com o mercado interno, sendo, por isso, em geral, proibidos pelo Tratado.

Uma vez considerados auxílios estatais, nos termos dos n.ºs 2 e 3 do artigo 107.º do TFUE, os mesmos podem ser justificados, nomeadamente pelo facto de serem destinados a “fomentar a realização de

um projeto importante de interesse europeu comum, ou a sanar uma perturbação grave da economia de um Estado-membro". Neste âmbito, todas as medidas estatais qualificadas como sendo ou podendo ser auxílios estatais são obrigatoriamente notificadas previamente à Comissão Europeia, com exceção dos auxílios que (i) estejam cobertos por uma Isenção Geral, (ii) sejam considerados auxílios *de minimis*, (iii) sejam concedidos ao abrigo de um esquema já autorizado pela Comissão Europeia.

Nos modelos em questão, note-se que a Comissão Europeia tem vindo a apoiar ativamente o desenvolvimento da TDT, tendo, porém, considerados ilegais vários auxílios por parte da Alemanha e Espanha, que visavam compensar indevidamente os operadores pela instalação e desenvolvimento da TDT.

No cenário em análise, a atribuição à MEO de um apoio, seja por via de subsídio ou outro instrumento estatal, será com grande probabilidade considerado auxílio estatal, notificável à Comissão Europeia nos termos acima expostos. Note-se que, para além da prossecução de um projeto de interesse europeu comum, para que um auxílio seja compatível com o mercado interno é essencial ainda demonstrar em cada caso que a ajuda é necessária, que é o instrumento apropriado, que é limitado ao mínimo necessário e que não restringe a concorrência no mercado em questão.

11.5. Sobre o Regime de Atribuição de Licenças

No que se refere ao regime de atribuição de licenças para acesso à atividade de televisão, e, concretamente, a propósito da eventual necessidade de se proceder à sua revisão de forma a acomodar os diferentes Modelos acima apresentados, entende-se que, de uma forma geral, o quadro normativo em vigor garante a necessária cobertura aos mesmos, mesmo quando a opção consista em abrir ao mercado um ou mais novos DUF (conforme descrito no Modelo 3).

Questão diversa, mais estrutural, é a de saber se a modalidade de concurso público que tem sido seguida é, efetivamente, a mais indicada e, a jusante dessa questão, se os procedimentos concursais em apreço carecem ou não de ajustamento.

Quanto à primeira questão, entende-se, desde logo, que o atual figurino legal, assente na necessidade de lançamento de procedimentos de tipo concorrencial, é aquele que oferece maiores garantias de transparência, isenção e imparcialidade e que, por essa razão, garante uma melhor prossecução do interesse público. Admite-se, contudo, que a figura das autorizações (previstas restritivamente no n.º 4 do artigo 13.º da Lei da Televisão) pudesse ser utilizada de forma ampliativa (com evidentes ganhos de celeridade) caso fosse possível apurar (por exemplo através do lançamento de um procedimento prévio de consulta pública ao mercado) que apenas uma entidade teria interesse, em dado momento, em exercer a atividade de televisão (de acordo com as condições previamente definidas e oportunamente divulgadas). A circunstância de o espectro radioelétrico constituir um bem escasso leva-nos a ver com dificuldade uma maior generalização do recurso à figura da autorização.

Já quanto à segunda questão, importa ter presente a esse respeito que o modelo de introdução da TDT em Portugal constitui o produto da aplicação concertada de dois regimes: a Lei da Televisão e a

Lei das Comunicações Eletrónicas. Assim, o primeiro consagra um regime de licenciamento suscetível de desdobramento em dois tipos de concursos públicos, consoante a atividade que esteja em causa (a organização de serviços de programas de acesso não condicionado livre, por um lado, ou a seleção e agregação de serviços de programas televisivos de acesso não condicionado com assinatura ou condicionado), ao passo que o segundo faz depender a oferta de redes e serviços de comunicações eletrónicas do cumprimento de um mero procedimento de autorização geral e, no caso do serviço de TDT, da atribuição de direitos de utilização de frequências tipicamente por via concursal.

Pese embora estejamos perante regimes jurídicos distintos, que incidem sobre realidades que são efetivamente distintas entre si, a verdade é que, no quadro do tema da TDT, estes regimes partilham de um conjunto de características de cariz material ou substantivo que os aproximam (vejam-se, a título de exemplo, os objetivos elencados no n.º 3 do artigo 15.º e no n.º 4 do artigo 16.º da Lei da Televisão e no n.º 5 do artigo 16.º-A da Lei das Comunicações Eletrónicas), razão pela qual, em nossa opinião, deverão obedecer a procedimentos e regimes semelhantes.

Desde logo, entende-se que a ERC, em reforço das suas competências regulatórias, deveria poder participar nos procedimentos de atribuição de direitos de utilização de frequências para o serviço de radiodifusão televisiva digital terrestre promovidos pela ANACOM, participação essa que a Lei das Comunicações Eletrónicas não prevê em geral (mas que a Lei da Televisão prevê, por exemplo, em matéria de planificação do espectro radioelétrico para o exercício da atividade de televisão, nos termos do respetivo artigo 14.º) que, na prática, obrigaria à alteração do disposto no respetivo artigo 30.º.

Depois, apesar de a lei já prever que os prazos de validade das licenças para a atividade de televisão (artigo 22.º da Lei da Televisão) são, à partida, idênticos aos prazos dos direitos de utilização de frequências (artigo 33.º da Lei das Comunicações Eletrónicas), entende-se também que os respetivos procedimentos de renovação deveriam poder ser tramitados em conjunto pela ERC e ANACOM (e não separadamente), ainda que relevando as diferentes competências regulatórias, obedecendo aos mesmos prazos para apresentação do pedido de renovação e decisão (o que implicaria a alteração do disposto no artigo 22.º da Lei da Televisão e no artigo 33.º da Lei das Comunicações Eletrónicas).

11.6. Necessidade de Reforço de Competências Regulatórias ou Articulação entre Autoridades Reguladoras

No que diz respeito a este ponto em particular, importa ter presente que os regimes aplicáveis (no caso, a Lei da Televisão, a Lei das Comunicações Eletrónicas e os Estatutos da Autoridade da Concorrência) definem um modelo complexo de interligação de tarefas, modelo esse que privilegia zonas de interseção entre autoridades reguladoras, mas que procura manter invioladas as respetivas esferas de competências.

Tal como já acima referido, entendemos que as competências da ERC no âmbito do serviço de radiodifusão televisiva digital terrestre poderão ser ampliadas por força da revisão da Lei das Comunicações Eletrónicas, de forma a garantir uma correta e mais efetiva ponderação dos interesses

que só a si – e não também às restantes autoridades reguladoras – cabe legalmente prosseguir: entre outros, a promoção do pluralismo cultural e diversidade de expressão e a livre difusão e o livre acesso a conteúdos.

Dentro deste feixe de competências, gostaríamos de sinalizar a necessidade de uma maior clarificação do âmbito das obrigações de transporte (*must carry*) e de entrega (*must delivery*).

Relativamente às primeiras, recorde-se que o legislador da Lei da Televisão atribui à ERC a competência para especificar os serviços de programas televisivos que deverão ser objeto de obrigação de transporte pelos operadores de redes de comunicações eletrónicas utilizadas para a atividade de televisão (n.º 2 do artigo 25.º), obrigação essa que caberá à ANACOM, nos termos do artigo 43.º da Lei das Comunicações Eletrónicas, impor aos referidos operadores. O patamar de exigência subjacente a tais obrigações é, todavia, bastante elevado: as mesmas apenas poderão ser impostas caso (i) um número significativo de utilizadores finais dessas redes as utilize como meio principal de receção de emissões de rádio e televisão, (ii) tal seja necessário para a realização de objetivos de interesse geral claramente definidos, devendo ser (iii) razoáveis, proporcionadas, transparentes e sujeitas a uma revisão periódica. Independentemente da concretização que a ERC possa dar a estes comandos normativos, o que nos parece fundamental garantir é que a competência para a avaliação subjacente à adoção de obrigações de transporte se encontre reservada à ERC, solução que a letra da lei (principalmente na redação que foi dada ao n.º 2 do artigo 25.º da Lei da Televisão) não resolve satisfatoriamente.

Já no que se refere às obrigações de entrega, a questão é um pouco diferente uma vez que o legislador parece concebê-las como mero reverso ou contrapartida das obrigações de transporte, podendo suscitar dúvidas sobre a legitimidade da imposição de um *must delivery* fora dos casos de *must carry*. Para além disso, e contrariamente ao que sucede com as obrigações de transporte, as competências da ERC no caso das obrigações de entrega não são exclusivas, mas são por ela partilhadas com a Autoridade da Concorrência e com a ANACOM. É o que decorre do disposto na alínea s) do n.º 3 do artigo 24.º dos Estatutos da ERC e do n.º 2 do artigo 25.º da Lei da Televisão. Adicionalmente, a Lei das Comunicações Eletrónicas não inclui ainda as ditas obrigações de entrega no seu artigo 43.º (contrariamente ao que vimos suceder com as obrigações de transporte), parecendo, nessa medida, excluir a ANACOM de qualquer intervenção que, neste contexto, e por razões de coerência, se mostraria plenamente justificada.

11.7. Sobre a Necessidade de Imposição de Novas Obrigações

Também o universo de obrigações impostas aos titulares de direitos de utilização de frequências para o serviço de radiodifusão televisiva digital terrestre deverá ser repensado.

A questão aqui, parece-nos, estará intimamente relacionada com o facto de o catálogo de obrigações constante principalmente da Lei das Comunicações Eletrónicas não refletir a especialidade inerente à TDT, encontrando-se, pelo contrário, centrado nas particularidades técnicas inerentes à utilização do

espectro radioelétrico. Ou seja, o leque de obrigações existentes está centrado na difusão e pouco ou mesmo muito pouco nos conteúdos.

Neste sentido, veja-se que nos termos do DUF da MEO, as condições constantes das cláusulas 4.^a (condições gerais) e 5.^a (condições associadas aos direito de utilização de frequências) refletem precisamente o que se acaba de referir, detetando-se variadíssimas disposições relacionadas com a solução tecnológica a implementar, com atualização de software, com definição de imagem, com níveis de cobertura, com obrigações de transporte e entrega ou com frequências a utilizar, mas não se encontrando um regime que especificamente valorize e afirme a TDT enquanto instrumento essencial de coesão territorial e social e de reforço do pluralismo político, social e cultural.

Neste sentido, entende-se que importaria incluir na Lei das Comunicações Eletrónicas obrigações específicas a este respeito, designadamente em matéria de:

- Reforço das garantias de concorrência, impedindo situações de sobre-exposição do mercado a apenas um ou a poucos operadores;
- Reforço das garantias de pluralismo e de diversidade;
- Reforço das garantias de proteção de públicos mais vulneráveis;
- Reforço das garantias de independência face ao poder político e ao poder económico;
- Clarificação e aprofundamento das obrigações de *must carry* e *must deliver*;
- Reforço das garantias de não discriminação dos preços praticados pelo titular do DUF.

12. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O objetivo principal de foco deste estudo - o alargamento da oferta de serviços da TDT - está dependente, de forma direta, do modelo de desenvolvimento adotado para a plataforma da TDT, dentro do leque de escolhas possíveis e apresentadas no respetivo capítulo. Neste âmbito, o estudo procurou combinar a realidade da situação atual, com as melhores práticas internacionais e os fatores críticos de sucesso da TDT por forma a propor um modelo de desenvolvimento que crie as condições necessárias para a expansão da oferta de serviços dentro de um contexto de exequibilidade prática de implementação.

Para além do cenário de desenvolvimento a selecionar pelos decisores é ainda importante destacar um conjunto de recomendações adicionais que podem contribuir para a criação de condições mais favoráveis ao desenvolvimento da plataforma da TDT em Portugal. Este conjunto de recomendações são apresentados em seguida.

12.1. Recomendações Transversais ao Desenvolvimento da TDT

A análise da situação atual, sobretudo como base de partida para o futuro, pode ser aprofundada com o **levantamento mais detalhado do parque de equipamentos de receção da TDT**. O trabalho deveria também permitir aprofundar a caracterização da atual rede de receção, sobretudo em termos do parque de equipamentos de receção instalados, em termos de:

- iv. Número de equipamentos do parque;
- v. Características e funcionalidades do parque de equipamentos da rede de utilizador;
- vi. Idade e grau de obsolescência do parque atual.

Este levantamento deverá ainda contribuir para, caso seja necessário, afinar a tomada de decisão para o potencial modelo de financiamento das STB's que seja necessário introduzir no mercado, caso se opte pela opção de mudança tecnológica para DVB-T2.

Outro fator fundamental para o sucesso da TDT é o lançamento dos **concursos públicos para a introdução de dois canais suplementares já em 2018 pois permite testar o interesse dos operadores no negócio da TDT** bem como as reações dos consumidores, diminuindo o risco da tomada de decisão sobre o modelo de negócio futuro. Refira-se que para efeitos de tomada de decisão futura, em termos de alargamento da oferta com mais canais, será importante compreender qual o (verdadeiro) grau de interesse no mercado de operadores televisivos no alargamento do número de canais. Nas entrevistas realizadas durante o período do projeto os operadores contactados (RTP, SIC e TVI) demonstraram um claro e inequívoco interesse no alargamento da oferta e na colocação de novos canais na plataforma da TDT.

Adicionalmente, tal como está demonstrado no estudo foi claro o impacto positivo que a entrada na TDT dos novos canais teve no seu *share* de audiência, sobretudo a RTP3, cujo *share* aumentou de forma muito significativa com a entrada na nova plataforma.

Acredita-se que, sobretudo para novos entrantes do mercado da televisão, a TDT pode ser uma boa plataforma de lançamento de novos canais e ofertas de serviço, embora isso possa ser ainda mais potenciado num novo contexto de atribuição do DUF, caso o enquadramento regulamentar permita ao operador da TDT selecionar de forma autónoma o conjunto de programas que pode colocar no seu MUX, independentemente do cumprimento de algumas obrigações de serviço público que possam ser consideradas (tal como é exemplo na maioria dos países europeus).

A introdução de uma nova tecnologia alternativa à TDT, como satélite, cabo ou outra poderá ser testada, mas esta mudança deve ser realizada até 2023, e requer que não se façam investimentos na atual rede para além do rearming obrigatório. Desta forma, este cenário alternativo implica que se faça um rearming “low cost”, sem evolução tecnológica na plataforma TDT e, sobretudo, sem custos de adaptação para o utilizador da plataforma.

Porém, refira-se que esta opção se apresenta como de rentabilidade financeira bastante questionável. O potencial modelo de desenvolvimento desta opção levaria o Estado a remunerar um operador de uma plataforma de televisão alternativa (p.e. Cabo ou Satélite) para cobrir esta fatia de utilizadores – de forma gratuita para os mesmos. Tal cenário poderia levar a uma erosão dos clientes pagos dessas plataformas com uma migração dos pacotes “pagos” para a TDT (gratuita), aumentando o valor global que o Estado teria de comparticipar com este processo.

No entanto, caso se avance com uma solução de rearming menos onerosa e sem evolução tecnológica será sempre um cenário a explorar, com o final do DUF da MEO, lançando um concurso que seja neutral do ponto de vista da tecnologia e avaliando o seu interesse. Este cenário constitui a base do Modelo 0, que foi apresentado neste estudo.

Outra questão fundamental para o futuro da TDT é o modelo de *pricing* de uma futura operação TDT que deve **incluir incentivos ao aumento de eficiência** e a introdução de **normas claras na formulação do preço** e na prestação de contas por parte do titular do DUF a todas as partes interessadas. De facto, no concurso que veio a dar origem ao presente DUF não se identificam de forma clara:

- Incentivos para que o titular do DUF alargue a oferta da plataforma da TDT, tanto em número de canais como em novos serviços, pois atualmente a sua receita varia apenas em função do número de canais e do espaço ocupado pelos mesmos – o operador da TDT tem de cobrir um determinado montante global de custos, que é depois rateado pelo número de canais em operação e pelo espaço ocupado por cada canal (ou seja será tanto menor por canal quanto maior o número de canais em operação);
- Incentivos para tornar (ou pelo menos demonstrar) a operação mais eficiente pois qualquer melhoria da eficiência não tem incentivo a ser repassada para os seus clientes (constituiria uma perda direta de receita).

Aquando de uma decisão sobre a **tecnologia a implementar na rede de transmissão e de receção esta deverá ser comunicada de forma imediata ao mercado** de forma a acelerar a introdução da mesma, sobretudo em termos de equipamento de receção para os utilizadores. Assim terá de acontecer se houver mudança de tecnologia, pois os novos standards que podem ser aplicados em Portugal já estão implementados em vários países da Europa, pelo que se acredita que a resposta dos fabricantes de

equipamento, com uma oferta adequada às novas realidades que vierem a ser implementadas será rápida e massiva.

A cobertura de 100% da população poderá ser mantida, mas **será relevante estudar os equilíbrios entre cobertura terrestre (TDT) e por satélite (DTH)** ou outra tecnologia, de forma a identificar os equilíbrios que possam ser vantajosos.

12.2. Avaliação dos Modelos de desenvolvimento Proposto

Os modelos propostos e avaliados no âmbito do estudo representam as opções viáveis de desenvolvimento da plataforma de TDT em Portugal e podem ser caracterizados, de forma geral, da seguinte forma:

Modelo	Descrição
Modelo 0	<ul style="list-style-type: none"> Esgotar a capacidade do Mux A (9 situação atual e potencialmente mais um após o reformatting, passando a 10 canais); Manutenção do padrão DVB-T; Realização do reformatting até 2020 e campanha de sensibilização simples pois não há alteração de tecnologia nem necessidade de reorientar as antenas de receção; Em 2023 opção para abrir a prestação do serviço de televisão não condicionado livre a novas tecnologias (para além do broadcasting), renovação do DUF com a MEO ou concurso público aberto para atribuição do DUF em moldes similares ao atual.
Modelo 1.a	<ul style="list-style-type: none"> Esgotar capacidade do Mux A (9 canais) até 2020; Migração para DVB-T2 HEVC aquando do reformatting, abrindo o potencial de alargamento da oferta para 20 a 25 canais em SD ou introdução de canais em HD; Campanha de sensibilização reforçada devido à mudança para DVB-T2; Manutenção dos sites da atual estrutura da rede; Em 2023, renovação do DUF com a MEO ou concurso público aberto para atribuição do DUF em moldes similares ao atual. No entanto, os moldes de implementação do Modelo poderão levar a uma antecipação da renovação do DUF atual antes do término do mesmo.
Modelo 1.b	<ul style="list-style-type: none"> Esgotar capacidade do Mux A (9 canais) até 2020; Migração para DVB-T2 HEVC aquando do reformatting, abrindo o potencial de alargamento da oferta para 20 a 25 canais em SD ou introdução de canais em HD; Campanha de sensibilização reforçada devido à mudança para DVB-T2 com a agravante de necessidade de <i>reorientação</i> das antenas; Alteração da rede para uma nova configuração, totalizando 61 centros emissores no continente, Região Autónoma da Madeira e Região Autónoma dos Açores;

Modelo	Descrição
	<ul style="list-style-type: none"> Em 2023, renovação do DUF com a MEO ou concurso público aberto para atribuição do DUF em moldes similares ao atual. No entanto, os moldes de implementação do Modelo poderão levar a uma antecipação da renovação do DUF atual antes do término do mesmo.
Modelo 2	<ul style="list-style-type: none"> Esgotar capacidade do Mux A (9 canais) até 2020; Cessação antecipada DUF atribuído à MEO e, em paralelo, lançamento de um concurso para a operação de um Mux em DVB-T2 HEVC. Este concurso permitirá separar a função de transmissão da função de agregação dos conteúdos; Alteração da rede para uma nova configuração, totalizando 61 centros emissores no continente, Região Autónoma da Madeira e Região Autónoma dos Açores ou outra alternativa que o novo titular do DUF considerar adequada; Campanha de sensibilização reforçada devido à mudança para DVB-T2 com a agravante de necessidade de <i>reorientação</i> das antenas; Os cenários de refarming vão depender da opção para rede que o novo titular do DUF venha a implementar (por exemplo, pode adquirir a rede anterior, pode co-localizar a sua rede em sites da rede anterior ou pode montar uma rede nova co-localizada de outros operadores de telecomunicações).
Modelo 3	<ul style="list-style-type: none"> Esgotar capacidade do Mux A (9 canais) até 2020; Lançamento de concurso para dois (ou mais) novos Mux (o Mux B + o Mux C) em DVB-T2 HEVC em nova rede, antes de 2023, criando um período de transição da tecnologia. Este concurso permitirá separar a função de transmissão da de agregação de conteúdos; Os novos Mux's poderão ser em free to air e em pay tv, com oportunidade de exploração de novas ofertas comerciais, apresentando-se como concorrentes das outras plataformas de TV por subscrição; Realização do refarming na atual rede MEO, mantendo o padrão DVB-T. Em 2023 há a opção de manter o Mux em funcionamento, renovando o título com a MEO ou lançando um novo concurso para um novo titular ou, em alternativa, cessar o funcionamento deste MUX; A campanha de sensibilização será semelhante à do Modelo 0, pois mantém-se o MUX A a operar até 2023. O novo entrante irá ter incentivos a promover os seus serviços através de uma campanha de comunicação forte, acelerando a adoção do DVB-T2.

Em seguida, apresenta-se a matriz resumo que avalia os diversos cenários de acordo com cinco dimensões críticas que foram analisadas e classificadas em cada um. No contexto do atual estudo, destaca-se o impacto na “Melhoria e oferta e serviços” visto ser a dimensão que avalia o impacto no alargamento da oferta.

TABELA 74 - RESULTADOS DAS DIMENSÕES E ANÁLISE DOS MODELOS DE DESENVOLVIMENTO PROPOSTOS

Modelos	Poupança para o Utilizador	Poupança para o Estado	Controlo do Estado sobre a TDT	Melhoria da Oferta e Serviços	Risco Associado à Concretização do cenário
Modelo 0					
Modelo 1.a.					
Modelo 1.b.					
Modelo 2					
Modelo 3					

Para comparar os modelos de desenvolvimento a equipa de projeto considerou o cálculo de uma média ponderada da avaliação das dimensões de análise descritas abaixo. Os pressupostos dos pesos de avaliação das dimensões resultaram de uma reflexão da equipa de projeto tendo em consideração os objetivos para a TDT em Portugal e o potencial impacto das diferentes dimensões no desenvolvimento da plataforma.

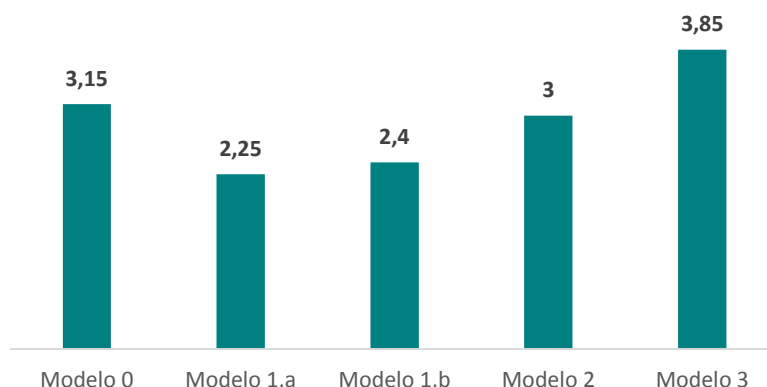
Considerando que o objetivo primordial do presente projeto é o estudo do alargamento da oferta de serviços, esta dimensão foi considerada com maior peso na média. Abaixo apresentam-se os pesos considerados:

TABELA 75 - PESOS ATRIBUÍDOS ÀS DIMENSÕES DE ANÁLISE DOS MODELOS

	Pesos	Racional
Poupança para o Utilizador	25%	A vertente de impacto financeiro para o utilizador é muito significativa na tomada de decisão sobretudo se considerarmos que muitos utilizadores foram obrigados a fazer alterações nos seus equipamentos recetores na passagem do analógico para a TDT.
Poupança para o Estado	15%	O investimento que o Estado tem de realizar é igualmente uma questão importante pois no contexto atual do país, de algumas restrições financeiras ao investimento público, que pode haver várias condicionantes quanto aos modelos a adotar.
Controlo do Estado sobre a TDT	10%	O controlo do Estado sobre o processo foi a questão menos valorada pois apesar de importante pode ter menos impacto para o utilizador final.
Melhoria da oferta e serviços	35%	O objetivo central do estudo é identificar oportunidades de melhoria na oferta de serviços pelo qual esta dimensão tem o maior peso na comparação dos modelos.
Risco Associado à Concretização do modelo	15%	A possibilidade de concretização do modelo deve ser também considerada pois algumas soluções dependem de vários fatores e stakeholders para serem concretizadas.

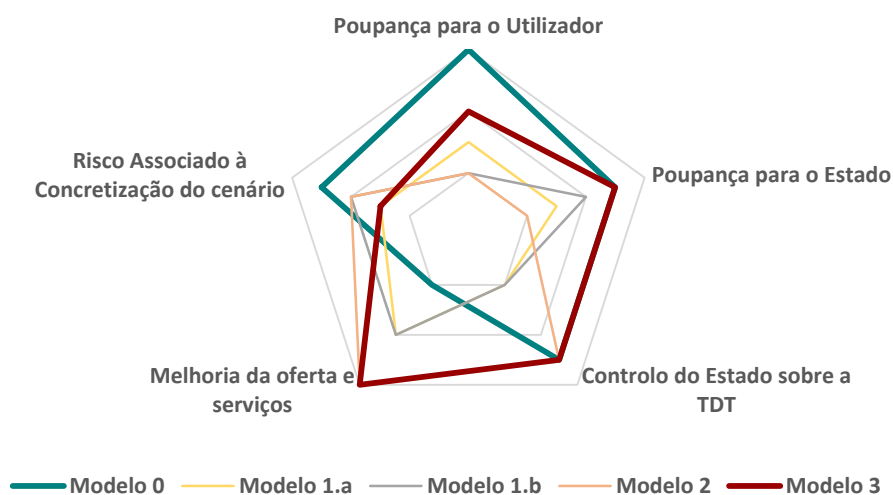
Com base nos pesos atribuídos, resultaram os seguintes resultados comparativos entre modelos. Estes resultados dependem das ponderações assumidas para cada dimensão, e por isso devem ser tomadas cautelas na análise dos resultados.

GRÁFICO 44 - MÉDIA PONDERADA DOS RESULTADOS DAS DIMENSÕES DE ANÁLISE DOS MODELOS



Estes resultados colocam o Modelo 3 e o Modelo 0 como modelos de desenvolvimento mais vantajosos e em último lugar surge o modelo 1.a. O Modelo 0 e o Modelo 3 apresentam pontos fortes distintos resultando, porém, em resultados finais aproximados. O gráfico abaixo mostra as diferenças entre estes pontos fortes: enquanto o Modelo 0 apresenta os menores custos para o utilizador (i.e., maior poupança), o modelo 3 apresenta a pontuação máxima na melhoria da oferta de serviços.

GRÁFICO 45 - RESULTADOS DAS DIMENSÕES DE ANÁLISE DOS MODELOS DE DESENVOLVIMENTO



O modelo 2 é algo semelhante ao modelo 3 (um ou mais novos Mux – no modelo 3 serão os Mux’s B e C - com regras e pressupostos de implementação diferentes do Mux A) mas implica a cessação do DUF antes do seu prazo de vigência (ou seja, é necessário contar com as potenciais indemnizações ao

atual detentor do DUF), o que pode ser um cenário com dificuldade de implementação mais elevada que o modelo 3, onde os dois operadores (um do Mux A e outro dos Mux's B + C) “convivem” no mercado.

Ao contrário, os modelos 1.a e 1.b parecem modelos de difícil aceitação pois representam o investimento no refarming e na renovação da plataforma (passando para DVB-T2) sem qualquer alteração no modelo de negócio, ou seja, verifica-se um aumento de capacidade na plataforma de TDT (para cerca de 20 a 25 canais em SD e com potencial de introdução de HD ou canais em pay Tv no mesmo Mux) mas com o mesmo modelo de negócio – um Mux A em free to air (de acordo com o atual DUF), gerido pela MEO (entidade que tem o seu core business no desenvolvimento da plataforma em Fibra) e com reduzidos incentivos para o desenvolvimento e alargamento da oferta da TDT, como se viu pela experiência até ao presente momento.

Por um lado, o **Modelo 0 representa uma abordagem conservadora ao desenvolvimento da TDT em Portugal**, que permite evitar custos tanto para o Estado como para o utilizador da plataforma (é o modelo em que o Estado tem menos custos financeiros com o refarming), mas limita grandemente o crescimento da oferta, sobretudo no curto prazo – onde apenas mais dois canais (ou 3 canais) podem vir a ser colocados em serviço.

No médio prazo, o Modelo 0 permite abrir o mercado a outras plataformas, mas apenas após o termo da vigência do atual DUF, mas há sérias dúvidas quanto ao grau de utilização da TDT nesse momento (em 2023) se nada for, entretanto, feito pelo desenvolvimento da plataforma.

Apresenta um grau relativo elevado de risco associado à sua concretização, uma vez que está focado principalmente no interesse da MEO e dos operadores privados de televisão, não abrindo a possibilidade de entrada de novos protagonistas no setor.

Por outro lado, o **Modelo 3 representa a aposta na inovação e renovação da TDT** (e o modelo 2 também, embora com um processo de implementação um pouco mais arriscado), criando as condições necessárias ao aumento da sua competitividade no mercado.

O Modelo 3 representa também um processo de migração mais longo não baseado em simulcast, mas num período de “convivência” entre Mux's, o que permite aos utilizadores irem ajustando as suas preferências até em torno das ofertas comerciais disponíveis. Adicionalmente, no que toca ao alargamento da oferta o Modelo 3 prevê uma TDT competitiva com as soluções de Pay TV com capacidade de entre 40 a 50 canais (aproximado) em SD. Este modelo prevê também a inclusão de novas fontes de receita, que irão permitir baixar os custos por canal (que descem também com a nova rede nacional baseada em 61 emissores em vez dos 257).

Em termos da oferta de serviços a tabela seguinte resume o que se pode obter (em termos de estimativa) com os vários modelos apresentados.

TABELA 76 – IMPACTO DOS CENÁRIOS NA OFERTA DE SERVIÇOS

Modelo	Padrão	Número de Canais	HD	Modelo de Negócio de TDT	Tipologia de Serviços	Concorrência
Modelo 0	DVB-T	9 + 1	Não (só c/ supressão de canais)	Operador Multiplexer TDT - atual (titular do DUF – transmissão e agregação de conteúdos)	Free to air	Não
Modelo 1.a.	DVB-T2	20 a 25	Sim	Operador Multiplexer TDT - atual (titular do DUF – transmissão e agregação de conteúdos)	Free to air (poderia evoluir tecnologicamente, mas apenas com alteração do DUF)	Não
Modelo 1.b.	DVB-T2	20 a 25	Sim	Operador Multiplexer TDT - atual (titular do DUF – transmissão e agregação de conteúdos)	Free to air (poderia evoluir tecnologicamente, mas apenas com alteração do DUF)	Não
Modelo 2	DVB-T2	20 a 25	Sim	Agregador Pay TV – novo modelo (Novo titular do DUF, com potencial separação de transmissão e agregação de conteúdos)	Free to air + Pay TV (tudo no novo DUF)	Não
Modelo 3	DVB-T (Mux A) + DVB-T2 (Mux B + Mux C)	9+1 (Mux A) e 40 a 50 (Mux B + Mux C)	Sim (até com Mux próprio)	Agregador Pay TV – novo modelo (Novo titular do DUF, com potencial separação de transmissão e agregação de conteúdos)	Free to air (Mux A)+ Free to Air e Pay TV (Mux B + Mux C)	Sim (pelo menos até 2023)

Como se pode observar pela tabela acima os modelos 2 e 3 permitem uma evolução mais natural do alargamento dos serviços, pois incluem a entrada de potenciais novos players no mercado. Entre estes dois cenários a grande diferença é que no modelo 3 pode ser criada inclusivamente uma situação de concorrência de serviços, entre o Mux A e o Mux B + Mux C. Em ambos tem de ser lançado um concurso para um novo DUF, com novas regras e potencial de novos serviços.

Nos modelos 0, 1.a e 1.b mantém-se o atual titular do DUF pelo que é mantida basicamente uma operação em free to air, operada pela MEO e com o mesmo modelo de negócio (operador Multiplexer TDT). Desta forma e apesar de potencialmente se aumentarem o número de canais, a possibilidade de operar com canais em HD e de se introduzirem novos serviços pagos, não é de esperar que a MEO, com o atual modelo de DUF – sem incentivos (pois o seu modelo de receitas está orientado à cobertura dos seus custos) – seja estimulada a colocar mais canais no ar ou a complementar a oferta com novos serviços.

Os custos de investimentos na rede, bem como as suas diversas opções em termos do refarming, são apresentados na tabela seguinte.

TABELA 77 - CUSTOS DOS INVESTIMENTOS NA REDE E REFORMING

Modelo	Sem Simulcast	Simulcast Regional	Simulcast Nacional	Observações
Modelo 0	863 852 € (Estado)	3 241 106 € (Estado)	10 136 896 € (Estado)	Cenário mais básico de reforming, com custos progressivamente superiores se passarmos de um cenário sem simulcast para um de simulcast regional e nacional
Modelo 1.a.		6 862 900 € (Estado)	7 547 430 € (Estado)	Cenário de passagem para DVB-T2 pelo que o investimento na rede sobe de forma considerável. Cenários de reforming não apresentam grandes variações
Modelo 1.b.			5 439 170 € (Estado)	Passagem para DVB-T2 numa nova rede. É um cenário de mais baixo investimento que o anterior pois a nova rede tem menos sites (apenas 61 contra os atuais 257)
Modelo 2			20 942 870 € [6 942 870 € (Privado) + 14 000 000 € (Estado)]	Cenário de investimento na rede semelhante ao anterior, mas a cargo de um novo player. Porém há que considerar o valor de indemnização ao atual titular do DUF, que aumenta consideravelmente o risco do cenário
Modelo 3	11 972 444 € [11 108 592 € (Privado) + 863 852 € (Estado)]	14 349 698 € [11 108 592 € (Privado) + 3 241 106 € (Estado)]	21 245 488 € [11 108 592 € (Privado) + 10 136 896 € (Estado)]	Como as duas redes subsistem há que fazer o investimento no novo Mux B e Mux C (mas a cargo do novo player, sendo o Mux C cerca de 60% do investimento no Mux B) mais o reforming no Mux A que se mantém em funcionamento pelo menos até 2023

O **modelo 0**, focado na manutenção do serviço básico e garantindo o menor impacto possível na rede e nos equipamentos de receção é o que apresenta valores de investimento mais reduzidos, sobretudo se considerar as opções sem simulcast ou de simulcast regional. Este modelo não implica a passagem para DVB-T2 pelo que em termos tecnológicos é apenas necessário proceder à alteração dos parâmetros definidos nos centros emissores da atual rede.

O **modelo 1.a.** é um cenário de passagem para DVB-T2 pelo que o investimento na rede deverá subir em relação ao modelo 0 (exceto no Simulcast nacional). Neste cenário o Estado deverá ainda decidir a necessidade e formato do Simulcast, embora, em termos financeiros os dois cenários de reforming possíveis não apresentam variações muito significativas (neste cenário não é desejável fazer sem Simulcast pois há mudança de tecnologia). Este cenário implica a alteração tecnológica da rede sem a respetiva otimização física e por isso é um cenário que em termos de investimento não é compensador.

O **modelo 1.b.** é um cenário de passagem para DVB-T2 pelo que o investimento na rede sobe de forma considerável, relativamente ao modelo 0 (se excetuarmos o modelo de Simulcast nacional). No entanto, como se altera a topologia física da rede (para um número de sites consideravelmente menor) o investimento a realizar é bastante mais reduzido que no modelo 1.a. Neste caso há apenas

a hipótese de simulcast nacional. Este cenário é o segundo cenário mais compensador em termos financeiros, embora não haja alterações no titular do DUF e do modelo de negócio da plataforma de TDT em Portugal.

O **modelo 2** é um cenário de alteração do modelo da TDT em Portugal, pois baseia-se na cessação do DUF antes do seu período de caducidade. Neste cenário o investimento em rede deverá ser aproximadamente igual ao modelo 1.b., pois a quantidade de emissores deverá ser mais reduzida (baseada nos 61 sites). Em termos de infraestrutura a sua topologia dependerá dos acordos desenvolvidos pelo titular do novo DUF (pode chegar a acordo com o atual titular da rede ou tentar alternativas junto de outros operadores – de outras redes - que já tenham sites no terreno). No entanto, para além dos custos da infraestrutura, a cargo do titular do novo DUF há que considerar ainda a potencial indemnização à MEO por deixar de operar antes do final do contrato. Este valor, ainda que estimado e dependente de negociações entre as partes pode inviabilizar a concretização deste cenário.

O **modelo 3** é um cenário de introdução de um novo Mux B e Mux C em paralelo com o Mux A. Neste caso os investimentos seriam na implantação de uma nova rede (cujos investimentos estariam, em princípio, a cargo do novo player) aos quais acrescem os investimentos de refarming, de acordo com os cenários estimados no modelo 0, pois o Mux A mantém a sua operação em DVB-T (pelo menos) até ao final da caducidade do atual DUF. Este cenário é bastante equilibrado para o Estado em termos de investimento (igual ao modelo 0) mas com a possibilidade de introdução de uma nova plataforma concorrente.

Apresentam-se, abaixo, os custos de substituição de equipamentos e a campanha de sensibilização necessária para realizar o refarming.

TABELA 78 – CUSTOS DE MIGRAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E DE CAMPANHA DE SENSIBILIZAÇÃO

Modelo	Custo da migração de equipamentos	Custos de Campanha de Sensibilização	Racional
Modelo 0	-	1 600 000 €	Sem migração para DVB-T2, os impactos sobre os utilizadores são menores (apenas sintonização de canais) pelo que a campanha de sensibilização é a mais reduzida. Não há necessidade de quaisquer custos com equipamentos na rede de utilizador. Caso o simulcast seja regional estima-se um aumento muito significativo do investimento na campanha, visto ter uma duração superior
Modelo 1.a.	52 285 200 € (só STBs)	4 800 000 €	Com migração para DVB-T2 os impactos sobre os utilizadores são mais significativos (potenciais novos equipamentos recetores – STB's ou televisões para além da sintonização de canais) pelo que a campanha tem de ser mais significativa

Modelo	Custo da migração de equipamentos	Custos de Campanha de Sensibilização	Racional
Modelo 1.b.	97 750 200 € (STBs e reorientações)	5 520 000 €	Em relação ao cenário anterior acresce a necessidade de reorientação de antenas de receção pelo que se reforça o custo de migração de equipamentos e o valor da campanha
Modelo 2	97 750 200 € (STBs e reorientações)	4 080 000 €	Semelhante ao anterior pois há a migração para DVB-T2 e também uma nova topologia de rede. No entanto, a entrada de um novo protagonista, com necessidade de promover o serviço, pode reduzir os custos públicos da campanha
Modelo 3	- Poderá ser de um valor de 86 406 000 € (STBs e reorientações) se o Mux A deixar de operar	1 600 000 €	Este cenário, em termos de refarming é semelhante ao do modelo 0 pois o Mux A permanece em funcionamento até 2023 (e pode ainda continuar posteriormente). Desta forma, não são de esperar custos de migração de equipamentos caso o Mux A se mantenha em operação. Quanto aos novos Mux B + Mux C, o novo player fará a sensibilização deste serviço todo às suas custas pois é do seu interesse comercial.

Nos cenários apresentados, o custo da migração para os utilizadores representa, quase sempre, valores acima dos 70% do valor total de investimentos do modelo de desenvolvimento (exceto no modelo 0 e no modelo 3, se o Mux A deixar de operar em 2023, que também são os mais atrativos), evidenciando o peso da necessidade de modernizar os equipamentos. Caso o Estado considere a subsídio das STB's deverão ser procuradas estratégias para a redução desse encargo:

- d. Estudo da opção de compra em Wholesale, caso em que o custo unitário desce para cerca de 15 a 20 euros reduzindo significativamente o orçamento. No entanto, há que ter em consideração os impactos negativos que poderá ter das dificuldades de assegurar os modelos logísticos de entrega aos utilizadores da TDT em Portugal;
- e. Comunicação atempada ao sector privado de forma a estimular a competição entre players baixando o preço de retalho;
- f. Identificação de segmentos da sociedade prioritários (sem TV por subscrição) no que toca à necessidade de apoio (baixos rendimentos, pensionistas).

12.3. Recomendações Finais

Portugal encontra-se neste momento numa “encruzilhada” fundamental da vida da Televisão Digital Terrestre no país. Acredita-se que as decisões que forem tomadas neste momento, terão um impacto fundamental nesta plataforma e no meio audiovisual do país para o futuro, tanto no curto como no longo prazo.

Até ao momento, em termos comerciais e de oferta de serviços, a TDT tem ficado aquém do que eram as expectativas iniciais da plataforma e, ainda mais, por comparação com a situação dos restantes parceiros europeus. Acresce que todos os indicadores demonstram que se o caminho atual for mantido a penetração irá continuar a decrescer e os utilizadores da TDT serão indubitavelmente as populações de menor rendimento disponível, do interior e com menos apetência tecnológica.

Em termos da avaliação da cadeia de valor há que ponderar os impactos nos seus diversos segmentos. Em termos dos **utilizadores**, parece claro que os hábitos da visualização da televisão estão a mudar. Isso pode ser visto como uma ameaça ou uma oportunidade. Por um lado, cada vez mais se está a optar pela visualização não linear de conteúdos, uma funcionalidade que a TDT em Portugal não apresenta de uma forma consistente e que as outras plataformas alternativas apresentam de uma forma massiva. **A TDT deveria equacionar a apresentação de uma oferta competitiva com a inclusão desta funcionalidade.**

Por outro lado, aumenta, sobretudo entre as novas gerações a visualização de conteúdos através de outros meios (como a internet ou o móvel, em detrimento do tradicional aparelho de televisão, em casa) o que pode significar, nas novas gerações, uma redução do consumo através de pacotes. **A TDT poderá aproveitar para apresentar ofertas atrativas para este segmento de utilizadores.**

A mobilidade é outra das ofertas que podem ser desenvolvidas na plataforma da TDT, embora possa trazer um impacto significativo em investimento na rede, caso se pretenda manter a cobertura semelhante à da atual rede de TDT. **Em caso de se oferecer uma cobertura mais restrita para captar segmentos específicos de utilizadores o investimento pode ser mais moderado e compensador do ponto de vista de negócio.**

Também a oferta de pacotes que combinem Tv + Internet (em parceria com operadores de banda larga) pode ser atrativo para o mercado da TDT, indo buscar utilizadores à faixa de utilizadores do cabo que consomem os pacotes mais básicos.

Outro segmento relevante é o das segundas casas, que pode constituir um interessante mercado para explorar novas ofertas de serviço.

Em termos dos **canais televisivos** a taxa de crescimento do share da RTP3 quando entrou na TDT pode ser um bom indício do interesse dos canais na plataforma. Nas entrevistas realizadas todos os operadores atualmente presentes na plataforma (RTP, SIC e TVI) demonstraram interesse na introdução de mais canais. Não foi possível testar isso em termos de novos entrantes, mas espera-se que esse interesse seja uma realidade.

A nível internacional foram identificadas novas ofertas de serviço – baseadas em novos modelos de negócio de canais baseados em vendas, em entretenimento/ jogos ou em publicidade que muitas vezes sustentam operações de TDT e em que os canais tradicionais são remunerados (ou pagam valores reduzidos) para estarem presentes nessas plataformas e serem apenas “geradores” de tráfego.

Em termos do **operador de TDT** não parece possível que o atual detentor do DUF tenha qualquer incentivo para o alargamento da oferta, a introdução de novos canais e serviços ou a valorização da plataforma no seu todo. Isto porque o modelo de negócio definido (em termos das regras de pricing) e o seu claro conflito de interesses (por ser também detentor de uma plataforma concorrente) assim o determinam.

Em termos dos **poderes públicos** (nos quais se podem incluir a ANACOM, a ERC e os titulares do Poder Executivo) denota-se uma clara vontade de avançar (da qual este estudo e um outro solicitado pela ERC são exemplos claros) para o alargamento da oferta e a introdução de novos serviços que potenciem o serviço da TDT e vão mais ao encontro das expectativas criadas por esta plataforma, quando foi introduzida. No entanto, tudo isto é feito num cenário de contenção orçamental do nosso país, pelo que os valores disponíveis para investimento público não são significativos. Algo que pode obviar a esta situação são os valores provenientes da venda do dividendo digital 2, com a libertação das frequências da faixa dos 700 MHz para outras atividades.

Face a esta avaliação global das várias partes interessadas, nesta “encruzilhada”, dois caminhos distintos podem ser adotados - independentemente dos modelos de desenvolvimento técnicos, jurídico-regulatórios e financeiros que vierem a ser implementados.

Um primeiro caminho é de **manutenção do status quo**.

Este caminho implica a adoção de um cenário de investimento reduzido na plataforma da TDT e nos equipamentos de receção. Isso implicará que a penetração da plataforma irá continuar a diminuir com o tempo e ainda de uma forma mais clara à medida que a população do interior for desaparecendo quer por efeito demográfico ou migratório. Neste caminho não se aconselha a migração para DVB-T2 ou qualquer outra atualização tecnológica (que seja investimento intensivo) pois a plataforma existente – no cenário do atual DUF – é suficiente para a oferta de serviços que se pretende implementar - ainda pode comportar mais 2 ou 3 canais suplementares.

Também para os utilizadores este cenário de menor investimento é mais razoável pois não são chamados a realizar quaisquer alterações nos seus equipamentos (STB ou televisões).

Neste caso, a continuidade da MEO como titular do DUF parece ser uma opção menos onerosa (e lógica) para a continuidade do serviço, podendo ser também equacionado, num primeiro momento a renovação do atual DUF por mais um período de operação, conforme a opção que juridicamente se abre no mesmo.

Dentro de alguns anos (poderá ser em 2023 ou posteriormente) há que avaliar a pertinência de manter o broadcasting face a outros meios de difusão do serviço de televisão de acesso não condicionado livre, através de um concurso onde a tecnologia poderia ser tratada de uma forma agnóstica e em que

as diversas plataformas (Cabo, satélite, etc) apresentavam a sua oferta técnica e financeira para a prestação do serviço.

Um segundo caminho é de **aposta na TDT como plataforma alternativa de futuro.**

Este segundo caminho implica a quebra de algumas condições do status quo de forma a que a TDT possa ser uma verdadeira plataforma alternativa. Para isso acontecer é necessário que haja interesse do mercado, das empresas privadas do setor – nacionais ou internacionais e das várias atividades na cadeia de valor. É igualmente necessário criar o quadro legal e regulatório adequado (diferente do atual) de modo a que a atratividade desta atividade seja uma realidade.

Em primeiro lugar é necessário realizar a atualização tecnológica para DVB-T2, por forma a acomodar uma nova oferta de canais e de serviços. O atual padrão não comporta essa expansão e por isso será benéfico utilizar o refarming para o fazer. A mudança tecnológica irá permitir mais canais, canais HD e novas funcionalidades para quem vier a operar a plataforma.

Em segundo lugar é necessário alterar o modelo de negócio subjacente à situação atual. O novo modelo de negócios deverá permitir uma clara separação entre a transmissão e a agregação de conteúdos. O agregador de TDT deverá ser livre de escolher a rede em que irá operar (caso haja essa oferta no mercado) e concentrar-se no seu negócio core – o desenvolvimento da plataforma, através de canais, novos serviços, funcionalidades adicionais e de uma cobertura do território e qualidade de serviço que possam ser competitivas com as outras plataformas de televisão. Para isso, é necessário lançar um serviço alternativo ao atual Mux A (acabando ou não com este serviço do Mux A, dependendo das opções a implementar), com novas regras e novos incentivos. Este serviço alternativo deve contemplar pelo menos dois Mux's (Mux B e Mux C) de forma a que um futuro operador ou agregador de TDT possa apresentar ofertas competitivas face aos outros meios de TV de subscrição.

É essencial que esta nova oferta contemple free to air e pay tv com novos conteúdos pagos e competitivos com as outras plataformas.

Acresce que deve ser ainda analisada e equacionada a implicação, em termos de conflitos de interesse da MEO – empresa titular do DUF – ser a mesma (ou estar inserida no mesmo grupo de empresas) que um operador concorrente à TDT – o operador de Tv por cabo e satélite da MEO. Acresce a este facto que a MEO formalizou ainda uma oferta sobre o Grupo Media Capital, onde se encontra a TVI, um dos clientes do serviço do titular do DUF.

Em terceiro lugar é necessário haver uma campanha de forte sensibilização e comunicação aos utilizadores para o novo serviço. Uma campanha que coloque a TDT definitivamente no mapa do audiovisual em Portugal. Esta campanha pode ainda incluir a subsidiação de alguns equipamentos de receção – STBs, sobretudo para as camadas de população que comprovadamente necessitem deste apoio para visualização da TDT em Portugal.

Os cenários apresentados no presente estudo enquadram-se genericamente nestes dois caminhos. Compete agora aos decisores públicos tomarem a melhor opção para o futuro da TDT em Portugal, considerando todos os fatores em apreço.

13. ANEXOS

Anexo A – Entrevistas Solicitadas e Realizadas

Abaixo apresenta-se um quadro das entidades contactadas e das reuniões conduzidas.

TABELA 79 - ENTIDADES CONTACTADAS E ENTREVISTAS CONDUZIDAS

Entidade contactada	Reunião	Entidade contactada	Reunião
ANACOM (Estatística, regulação e mercados, jurídico)	X	Grupo Parlamentar do Partido Socialista (PS)	
ERC - Entidade Reguladora para a Comunicação Social		Grupo Parlamentar do Partido Social Democrata (PSD)	
Autoridade da Concorrência	X	Grupo Parlamentar do Bloco de Esquerda (BE)	X
Associação Portuguesa de Imprensa	X	Grupo Parlamentar do Partido Comunista Português (PCP)	X
Associação de Radio Difusão Portuguesa		Grupo Parlamentar do Partido Popular (CDS-PP)	
Associação de Produtores Independentes de Televisão		Grupo Parlamentar do Partido Ecologista "Os Verdes" (PEV)	
Confederação Portuguesa dos Meios de Comunicação Social		Grupo Parlamentar do Partido Pessoas - Animais - Natureza (PAN)	
Secretaria de Estado das Infraestruturas	X	MEO	X
Ministério da Cultura	X	NOS	X
Associação portuguesa das agencias de publicidade, comunicação e marketing		Vodafone Portugal	X
Associação Empresarial de Comunicações de Portugal		NOWO - Communications, S.A.	X
DECO - Associação Portuguesa para a Defesa do Consumidor	X	RTP	X
Samsung Eletrónica Portuguesa, S.A (SEP)		Sociedade Independente de Comunicação (SIC)	X
LG	X	TVI, Televisão Independente, S.A.	X
Panasonic		Lusa - Agência de Notícias de Portugal, S.A.	
Sony		Global Media Group	
Worten	X	Correio da Manhã TV (Grupo Cofina)	
Omnicom Media Group	X		

Anexo B – Sumário dos Grupos de Debate

Almeida

O grupo de debate em Almeida foi conduzido no dia 21 de setembro de 2017, com início às 20:00 horas no alojamento local *O Revelim*.

O grupo de participantes está apresentado na tabela abaixo.



Nome	Idade	Telefone	Profissão

O grupo de participantes mostrou relutância em gravar som ou imagem durante a sessão.

A. Conhecimento da TDT e a Experiência TDT

O grupo demonstrou pouco conhecimento sobre a Televisão Digital Terrestre, as suas diferenças para outras soluções de televisão e o modelo de gestão da Televisão Digital Terrestre. Um participante representou uma exceção visto ter trabalhado numa empresa que no passado realizou instalações de antenas e parabólicas conhecendo assim conceitos técnicos da TDT e do seu processo de apagão.

O grupo de participantes, porém, demonstrou um forte conhecimento pela distribuição de emissores, referindo que a instalação do emissor da Marofa veio melhorar a qualidade do sinal na região.

De forma global o grupo mostrou um comportamento distinto dos restantes grupos ao colocar como peça central da TDT a oferta de canais espanhóis. O grupo afirmou que a televisão é um dos fatores de “permeabilidade transfronteiriça” mais marcantes e que essa interação se pode verificar através da grande penetração da televisão espanhola em Portugal. Uma das participantes referiu que “quem não tem um pacote mensal e vê TDT, passa provavelmente 90% do tempo a ver canais espanhóis”.

B. Valor Social da TDT

Quando questionados sobre quem seriam os principais consumidores de Televisão Digital Terrestre no concelho de Almeida, o grupo referiu de forma genérica, que seriam os consumidores que já têm acesso à TDT espanhola, mas que querem complementar a sua oferta com canais nacionais portugueses.

Desta forma fica evidenciado como a questão social de acesso à informação é primariamente respondida pela televisão espanhola, prova do ecossistema social local.

De acordo com um participante, a combinação das televisões portuguesas e espanholas requer maior investimento visto que na maioria dos casos são necessárias duas antenas (ou até três para alcançar todos os canais espanhóis disponíveis na região) e outros componentes como o “misturador”. Neste caso, foi perguntado ao grupo como veem estes investimentos no contexto de camadas sociais com menos rendimentos ao que foi indicado que “caso a pessoa tenha de escolher, provavelmente mete só uma antena a apanhar os canais espanhóis”.

Assim, de forma global, o grupo não reconheceu, ao contrário dos outros grupos, o papel fundamental da TDT como opção para acesso a informação visto que consideram que a opção base é o consumo de canais espanhóis.

Porém, reconhecem o papel do Estado na manutenção dos canais generalistas e públicos “no ar” e acessíveis a todos os portugueses de forma a promover a língua e cultura nacional. Neste aspeto da TDT, o grupo considerou que a promoção da televisão portuguesa em Espanha é relevante em termos sociais visto que promove a interação com o país vizinho com todas as suas repercussões socio económicas. A título de exemplo, um participante referiu que os canais públicos em Espanha transmitem maioritariamente publicidade institucional ou de entidades públicas, que é utilizada para promover localidades, eventos ou datas relevantes.

Da mesma forma, Portugal poderia atrair investidores e turistas a visitar Portugal quebrando uma certa “indiferença” que consideram que a sociedade Portuguesa tem por Portugal

C. Futuro da TDT

Os participantes revelaram resistência em sugerir melhorias para a TDT, principalmente porque mantêm uma perceção da mesma como um serviço básico que o Estado assegura. Assim, focaram a melhoria da qualidade do sinal como principal caminho para a TDT. Este aspeto está associado ao facto de a TDT espanhola cobrir parte das necessidades destes utilizadores.

Os participantes referiram que a forte penetração da televisão espanhola tem já “longos anos” gerando na comunidade local uma perceção de que a televisão espanhola “sempre foi mais desenvolvida” que a TDT portuguesa. Um dos participantes referiu a título de exemplo: “quando era criança lembro-me de assistir aos canais portugueses a preto e branco e os canais espanhóis a cores”.

Um dos participantes sugeriu uma aposta na regionalização com base no seguinte argumento – “A aposta devia ser nos canais regionais tal como existem os jornais locais. A TDT nunca vai ser melhor que a MEO [referida neste caso por ser o único operador cabo dentro da fortaleza de Almeida], portanto mais vale ser diferente”. A promoção da língua portuguesa e da cultura portuguesa poderão ter um impacto forte no desenvolvimento regional também apoiado na economia espanhola.

No que toca ao número de canais, o grupo referiu que a inclusão de mais canais deverá ter pouco impacto na região visto que a oferta espanhola continuará a contemplar uma oferta mais diversificada.

Neste ponto foi ainda mencionado que potenciais canais como infantis, séries e filmes ou informativos estão já incluídos na oferta espanhola.

Braga

O grupo de debate em Braga foi conduzido no dia 20 de setembro de 2017, com início às 19:00 na Escola Superior de Economia e Gestão da Universidade do Minho, Campus de Gualter.

O grupo de participantes está apresentado na tabela abaixo.



Nome	Idade	Telefone	Profissão

A. Conhecimento da TDT e a experiência TDT

Genericamente o grupo demonstrou pouco conhecimento sobre a TDT, a sua diferença para outras soluções de televisão, as motivações para o *switch-off* de 2012 e a passagem para o sinal digital. Adicionalmente, nenhum participante conhecia o modelo de gestão da TDT e a atribuição do direito de utilização de frequências à empresa MEO.

Uma participante referiu que “houve muita desinformação” no processo de passagem para o sinal digital e que foi feito pouco marketing, o que abriu espaço para que muitas pessoas considerassem que a televisão gratuita iria terminar.

Adicionalmente, a participante referiu que a sociedade nunca foi informada da estratégia ou potencial visão para TDT, deixando instalar-se a perceção de que a TDT seria sempre composta por quatro canais.

B. Valor Social da TDT

O grupo referiu que a TDT é fundamental para combater o isolamento em determinadas aldeias onde não existem opções de cabo por exemplo. Desta forma a TDT é um descrito como um serviço que cobre uma “*falha de mercado*” permitindo aos cidadãos obter sinal de televisão onde o mercado privado não demonstra interesse em servir.

Em semelhança ao grupo de debate de Almeida, os participantes referiram que a televisão espanhola complementa a portuguesa e em alguns casos tem melhor qualidade de sinal, mostrando que a prática do consumo combinado das duas é uma prática instalada.

Uma participante partilhou que na sua opinião, se atualmente as pessoas abandonam a TDT é porque “são as novas gerações que decidem essas questões em casa”, apontando para o facto da inclusão em pacotes de serviços com internet.

O grupo descreveu que a TDT tem um impacto significativo para grupos que “passam muitas horas em casa” e que estes não devem ser apenas vistos como idosos, mas também crianças, empregadas domésticas e donas de casa. Este grupo beneficia de forma significativa da TDT e o desenvolvimento da oferta poderia atender às necessidades desses grupos.

C. Futuro da TDT

Na análise do grupo foi possível identificar dois tipos de consumidor. Por um lado, os participantes mais jovens mostrar procurar mais interatividade, mais serviços complementares e auto intitularam-se “programadores”, no sentido em que não consumirem televisão no formato clássico descrito como “ver o que está a dar no momento.

Esta parte do grupo referiu que o futuro da TDT teria de focar a promoção de opções de interatividade, tornando o produto mais atrativo para novas gerações. Neste contexto, foi referindo a opção de Pay Tv e do potencial de subscrição de conteúdos específicos e de forma temporária, tornando a TDT um serviço aproximado de “TV on Demand”.

Por outro lado, o restante grupo, genericamente com idades superiores, pode ser caracterizado como “espectadores” no sentido em que procuram uma maior diversidade conteúdos que permita uma escolha no momento maior.

Para este grupo seria importante incluir conteúdos diversificados considerando que atualmente os canais generalistas estão a convergir no que toca aos conteúdos apresentados. Como exemplos, os participantes referiram que seria interessante ter documentários sobre história, ciência ou natureza. Uma participante referiu que uma das prioridades na expansão de canais deverá ser um canal infantil, referindo testemunhos de crianças que utilizam a RTP Memória para visualizar programas indicados para a idade.

Os participantes preferiram aumento da quantidade de canais ao invés da promoção dos canais HD.

No que toca à mudança de tecnologia consideraram que todos os custos teriam de ser suportados pelo Estado e que o Estado teria de conduzir uma grande campanha de marketing de forma a que a sociedade percebesse a razão da mudança visto que em 2012 tiveram de mudar.

Lisboa

O grupo de debate em Lisboa foi conduzido no dia 18 de setembro, com início às 20:00 horas nas instalações da Leadership Business Consulting.

O grupo de participantes está apresentado na tabela abaixo.



Nome	Idade	Profissão	Residência

A. Conhecimento da TDT e a Experiência TDT

Genericamente, o grupo demonstrou conhecer a Televisão Digital Terrestre, as motivações para a passagem do sinal Analógico para a TDT, a evolução do número de canais e os seus serviços disponíveis.

No que toca à gestão da TDT, parte do grupo tinha conhecimento que esta era responsabilidade da MEO, ao contrário dos restantes que assumiam que era da gestão direta de um organismo público. Em particular, dois participantes referiram ter chegado à conclusão de que a TDT seria da gestão da MEO uma vez que “a música que toca durante o tempo de espera na linha de atendimento é da MEO”.

O grupo também defendeu a tese de que dado que o Estado considera a TDT um serviço público e universal deveria, através do regulador ou de uma entidade pública, gerir a Televisão Digital Terrestre. De acordo com os participantes, esta questão faz ainda mais sentido atualmente visto que, se em 2012 o potencial de negócio era já reduzido, atualmente a TDT já não será competitiva relativamente a outras opções de mercado.

Os participantes destacaram a qualidade do EPG, referindo a importância do teletexto que se mantém atualizado (exemplo- informação de farmácias de serviço e de contactos de emergência).

Em relação à qualidade de sinal, os participantes referiram que tem havido melhorias na qualidade do sinal e assinalaram que a passagem de set top box para televisão com recetor integrado permite

também melhor receção. Porém, todos referiram que noutras localidades fora de Lisboa continuam a ser frequentes os testemunhos de grande volatilidade do sinal. Os casos destes testemunhos referiam-se a Penacova, Distrito de Coimbra e Sesmo, Distrito de Castelo Branco. Nestes casos os participantes referiam-se a residências de familiares seus onde a qualidade do sinal foi a principal causa para a contratação de um serviço pago. Um outro testemunho de um participante referiu que os seus pais não estavam informados da responsabilidade da MEO de fornecer serviço por DTH onde não houvesse sinal digital e que por esse motivo investiram 80 euros na aquisição de um satélite para obter TDT.

Um ponto referido por três participantes para a falta de adesão à TDT foi a falta de marketing realizado durante o período de switch off. De acordo com os participantes, o marketing realizado durante esse período foi maioritariamente institucional e informativo, não tomando um carácter comercial e posicionando a TDT com uma opção de consumo.

O grupo referiu que a inclusão dos canais RTP 3 e RTP Memória aumentou de forma considerável a qualidade da oferta TDT como um todo. Porém, os participantes afirmaram que o aumento de canais não foi publicitado e que por isso não foi aproveitado para alavancar a TDT e a sua oferta de serviços.

B. Valor Social da TDT

O grupo foi desafiado a caracterizar o público da TDT, definindo, em conjunto, as seguintes características:

- Não consumidores de Internet;
- Cidadãos com mais de 60 anos;
- Camadas da sociedade menos informadas – por motivos de isolamento habitacional, isolamento familiar, económico ou social

Adicionalmente, um participante referiu que o motivo que o fez adotar TDT foi a relativa relutância em fidelizar-se com as empresas apontando assim um grupo que deveria ser considerado – consumidores que não querem fidelizar-se com outras soluções.

Desta forma foram destacados dois importantes segmentos que cumprem duas dimensões sociais da TDT.

Por um lado, o grupo considera que é a TDT cumpre com um objetivo de “manter a sociedade informada” representando uma forma de info inclusão e de combate ao isolamento especialmente em grupos fragilizados. Este serviço tem uma importância social equiparada a outros serviços de saúde ou educação de acordo com os participantes.

Por outro lado, a TDT representa uma forma de promoção e competição no mercado e do aumento do poder de escolha, ou até negociação por parte dos consumidores.

C. Futuro da TDT

O futuro da TDT, de acordo com o grupo de participantes passa pela inclusão desta responsabilidade pelo Estado ou por outra empresa que não atue no mesmo mercado. Esta mudança será fundamental

para assegurar as condições que criam incentivos para desenvolver a TDT enquanto negócio e enquanto serviço público.

Em segundo, os participantes referiram que é fundamental criar uma estratégia de marketing que coloque a TDT como um *player* do mercado e não como “um parente pobre da televisão por cabo”.

A mudança de tecnologia e a possível obrigação de substituir o equipamento não representou um obstáculo para o grupo de participantes, porém consideraram fundamental o Estado facilitar a troca das set-top boxes para grupos com menor poder de compra.

No que toca à expansão da oferta de serviços, o grupo considerou prioritário o aumento do número de canais e não a passagem para canais HD. Os canais deveriam focar os conteúdos que trariam mais rapidamente novos consumidores, apontando um canal de entretenimento e um canal de séries e filmes. Paralelamente, o grupo de participantes apontou a EuroNews como um canal que teria interesse em pertencer ao grupo de canais da TDT e que traria um aumento significativo para a qualidade da oferta da TDT pelo seu perfil internacional e informativo. A EuroNews foi também apontada como um canal com um impacto no valor social da TDT positivo visto que contribui para o sentimento de pertença à União Europeia aproximando a sociedade portuguesa dos assuntos europeus.

Anexo C – Características da Rede

Vídeo

High definition: H.264 HP@L4

Variable Bit Rate with minimum of 1Mbps and maximum of 10Mbps; Resolution 1920x1080i, 1440x1080i or 1280x720p; Standard definition, format 16:9 or 4:3

H.264 MP@L3; Variable Bit Rate with minimum of 0,1Mbps and maximum of 10Mbps

Resolution 750x576

The video stream can alternate format (16:9 or 4:3) at any point of the transmission. The receiver device once triggered by this event shall make the right display change. The trigger to the receiver is according to standard AFD [11]

Audio

All the flows of audio must correspond to one of the following profiles:

- Mono or stereo, in MPEG 2 Layer: Minimum bandwidth of 64Kbps and a maximum of 128Kbps in mono; Minimum bandwidth of 128Kbps and a maximum of 265Kbps in stereo;
- Multichannel 5.1 in a52 (Digital Dolby AC-3): Fixed bandwidth of 384Kbps;
- Mono, Stereo or multichannel in AAC-LC, AAC-HE V1 or AAC-HE V2:
- Minimum bandwidth of 16Kbps and maximum of 32Kbps in mono; Minimum bandwidth of 32Kbps and maximum of 128Kbps in Stereo; Minimum bandwidth of 128Kbps and maximum of 256Kbps in 5.1;

EPG - O DVB EPG definido pela norma ETSI ETS 300707, na plataforma TDT, é implementado na sua forma mais básica permitindo que a sua utilização seja garantida pela generalidade dos recetores DVB-T no mercado:

For all events, programming information will be present for both the current event and the following event (EIT p/f actual) up to the 15 following days (EIT Current Schedule). Information regarding events in others multiplexers shall also be supported (EIT Schedule Others).

The following set of information shall, in order to maximize user experience:

- Event Title, with a recommended maximum size of 50 characters;
- Short Event Description, with a maximum size of 250 characters, with a brief of the event.
- This field shall never be shown concatenated with the Event Description, as the text may be duplicated;
- Event Description, with a recommended maximum size of 4000 characters;
- Parental Rating;
- One or more genre. Up to 10 shall be supported. The use of the thematic subjects is define in Chapter 5.

Teletexto

The teletext services must follow the standard DVB Teletext.

Serviço de atualizações de software para recetores

A pedido

Serviço de Dados

A especificar

Serviços interativos

A especificar

Anexo D - Resultados do Inquérito

Inquérito executado

O inquérito utilizado neste estudo foi realizado via telefone, e está dividido em cinco partes: questões de caracterização e de filtro; questões acerca do valor social e futuro da TDT em Portugal; questões para os utilizadores de serviço pago.

Apresenta-se abaixo o questionário base que serviu para o inquérito telefónico.

Bom dia/Boa tarde, estou a falar com o(a) sr.(a)

Estamos a fazer um estudo sobre a TDT – *Televisão Digital Terrestre* e a sua opinião é importante. Posso pedir 5 minutos do seu tempo para umas breves questões?

Questões De Caracterização

1. Qual a sua idade?

15 a 24 anos	25 a 34 anos	35 a 44 anos	45 a 54 anos	55 a 64 anos	65 ou + anos
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

2. Qual o seu nível de escolaridade?

Inferior ou igual ao 1º ciclo do EB	(1)
2º ciclo do EB	(2)
3º ciclo do EB	(3)
Ensino Secundário	(4)
Ensino Superior	(5)
NS/NR	(6)

3. Em que região vive?

Continente					Ilhas	
Norte	Centro	Lisboa	Alentejo	Algarve	Açores	Madeira
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)

4. Sexo:

Masculino	Feminino
(1)	(2)

Questões De Filtro

	TDT	TV Paga
5. É utilizador de TDT - <i>Televisão Digital Terrestre</i> , ou contratou um Operador de TV Paga?	Continuar -> P6	Continuar -> P17

NOTA: apenas para quem tem acesso a TDT em pelo menos uma televisão na residência habitual

6. Qual o meio de acesso à TDT?

SDTH (satélite direto para a casa)	(1)
Box TDT	(2)
Televisão preparada para TDT	(3)
NS/NR	(4)

Numa escala de 1 a 5 em que 1 é “**Muito Insatisfeito**” e 5 é “**Muito Satisfeito**”, classifique:

	Muito insatisfeito	Insatisfeito	Adequado	Satisfeito	Muito Satisfeito	NS/NR
7. Qual o seu grau de Satisfação global relativamente à TDT	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
8. A atual oferta de canais da TDT	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
9. A qualidade da imagem e som da TDT	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

10. Nos últimos três meses, quantas vezes teve problemas de receção do sinal de TDT:

Diariamente	Semanalmente	Mensalmente	Raramente	Não teve problemas	NS/NR
(1)	(2)	(3)	(4)	(5) -> P12	(6)

11. E que tipo de problema teve? (*escolha múltipla*)

Qualidade da Imagem e/ou Som	(1)
Assistência Técnica	(2)
Instalação	(3)
NS/NR	(4)
Outra, Especifique:	(5)

Numa escala de 1 a 5 em que 1 é “Inútil” e 5 é “Muito útil”, classifique a possibilidade na TDT:

	Inútil	Pouco útil	Indiferente	Útil	Muito útil	NS/NR
12. A funcionalidade “Guia de Programação”	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
13. A funcionalidade “Pausa e gravação”	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
14. E ter Canais/programas em HD (Alta Definição)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
15. Ver os conteúdos televisivos noutros suportes, como tablets e smartphones	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
16. A funcionalidade de interação com os programas (p.e concursos, jogos, finais diferentes para as telenovelas, etc.)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

VALOR SOCIAL DA TDT (para todos os inquiridos)

17. Considera a TDT um serviço público que o Estado deve fornecer de forma Gratuita?

Sim	Não	NS/NR
(1)	(2)	(3)

18. Como avalia, numa escala de 1 a 5, a importância da TDT para o acesso da população à informação?

Muito Baixa	Baixa	Média	Alta	Muito Alta	NS/NR
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

19. Enquanto serviço público gratuito, qual o número adequado de canais a disponibilizar na TDT?

Até 5	5 a 10	11 a 20	Mais de 20	Ns/Nr
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

FUTURO DA TDT EM PORTUGAL (para todos os inquiridos)

20. O que tornaria a TDT mais atrativa para si?

Características	
Mais canais de televisão	(1)
Canais regionais	(2)
Estações de Rádio	(3)
Canais em alta definição	(4)
Possibilidade de ver televisão em smartphones ou tablets	(5)
NS/NR	(6)
Outras (especifique)	(7)

21. Qual o preço máximo que estaria disposto a pagar mensalmente por um serviço TDT com 20 canais?

Nada	Até 5 euros	5 euros a 10	Mais de 10 euros	NS/NR
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

Questões Para Utilizadores De Serviço Pago

22. Que motivos o levaram a preferir um Serviço Pago em vez do serviço gratuito TDT?

Razões	
Combinação com outros serviços de telecomunicações (Tv+Net+Voz)	(1)
Número de Canais	(2)
Preço	(3)
Qualidade de Imagem e Som	(4)
Serviços Adicionais de Televisão	(5)
NS/NR	(6)
Outros (especifique)	(7)

Agradecer e terminar.

Metodologia do Inquérito

Esta secção clarifica a metodologia aplicada neste estudo, precisamente a composição do questionário, o método de recolha utilizado, o universo considerado, a composição da amostra e respetiva margem de erro, o controlo de qualidade e do trabalho de campo implementado.

O questionário deste estudo, composto por 19 questões fechadas e 3 abertas, foi aplicado em entrevistas telefónicas a particulares entre os dias 15 e 30 de setembro de 2017, e em entrevistas diretas e pessoais realizadas aos passageiros do terminal de Sete Rios, entre os dias 29 de setembro e 2 de outubro de 2017. O terminal de Sete Rios liga a 265 destinos do país e abrange um universo anual de 3,3 milhões de partidas e 3,2 milhões de chegadas, não representando assim um critério de enviesamento na distribuição da amostra.

O inquérito considerou o universo de utilizadores de TDT (em exclusivo) e o universo de utilizadores de televisão por subscrição (podendo combinar com outra forma de acesso à televisão). Estes grupos estão apresentados na Análise do Contexto Atual da TDT em Portugal, do presente estudo.

A amostra de utilizadores da TDT é constituída por 591 inquéritos válidos, sendo 54% dos inquiridos de sexo feminino, 28% da região Norte, 24% do Centro, 35% da AM de Lisboa, 7% do Alentejo, 4% do Algarve e 2% das Ilhas. Esta amostra aleatória de 591 inquiridos tem uma margem de erro máximo de 4.0%, com um nível de confiança de 95%. O questionário considerou apenas utilizadores de TDT em exclusivo na sua residência habitual.

Para a amostra de Tv por subscrição, consideram-se os utilizadores que têm serviços por subscrição, podendo, no entanto, ter também ser utilizadores TDT. A amostra de utilizadores de TV Paga (podendo estes consumidores utilizarem simultaneamente TDT) é constituída por 119 inquiridos válidos, sendo 54% dos inquiridos de sexo feminino, 38% da região Norte, 34% da AM de Lisboa, 3% do Alentejo, 21% do Centro, 4% do Algarve e 0% das Ilhas. Esta amostra aleatória de 119 inquiridos tem uma margem de erro máximo de 9.0%, com um nível de confiança de 95% e portanto não permite obter conclusões estatisticamente significativas

O controlo de qualidade e do trabalho de campo implementado neste estudo respeitou as seguintes etapas:

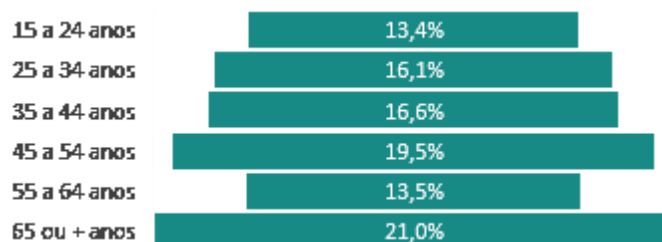
- 1- Verificação do alinhamento entre os objetivos do projeto e o questionário, bem como a identificação das perguntas que respondem a cada um dos objetivos; revisão da consistência entre as perguntas e as categorias de resposta, da sequência lógica das respostas e dos filtros.
- 2- Formação prévia dos entrevistadores.
- 3- Distribuição igualitária das entrevistas por diversos entrevistadores de modo a reduzir o enviesamento nos resultados.
- 4- Revisão dos questionários respondidos com o objetivo de detetar eventuais erros de preenchimento ou ausência de informação.
- 5- Supervisão de cerca de 10% do trabalho de cada entrevistador através de um novo contacto telefónico com o entrevistado. Para esse efeito, utilizou-se um questionário de supervisão cuja conceção visou verificar se foram respeitadas as indicações apresentadas em relação a: realização da entrevista; se o inquirido é utilizador da TDT ou da TV Paga; qualidade do entrevistador e eventuais incoerências nas respostas.
- 6- Codificação e uniformização dos questionários, pergunta a pergunta, através da realização de testes de consistência e articulação da informação obtida.
- 7- Validação do ficheiro global do estudo através de testes de consistência dos dados recolhidos a dois níveis: validação dos códigos das respostas e uma validação da articulação entre as perguntas (saltos e filtros), respeitando-se a estrutura dos questionários utilizados. Em caso algum foram feitas correções automáticas da informação.

Amostra recolhida

Esta seção apresenta em maior detalhe a composição da amostra dos utilizadores TDT em exclusivo (utilizadores TDT) e utilizadores de Televisão por subscrição (neste grupo inclui-se os que combinam soluções pagas com TDT).

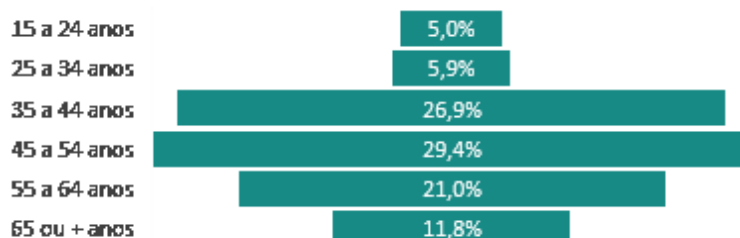
Os utilizadores **TDT** encontram-se distribuídos pelos seguintes escalões etários: 13% dos utilizadores estão entre 15 e 24 anos; 16% entre 25 e 34 anos; 17% entre 35 e 44 anos; 19% entre 45 e 54 anos; 14% entre 55 e 64 anos e 21% acima dos 65 anos.

GRÁFICO 46 – UTILIZADORES DA TDT POR ESCALÃO ETÁRIO (EM PERCENTAGEM)



Os utilizadores de **TV paga** estão distribuídos pelas seguintes faixas etárias: 5% dos utilizadores estão entre 15 e 24 anos; 6% entre 25 e 34 anos; 27% entre 35 e 44 anos; 29% entre 45 e 54 anos; 21% entre 55 e 64 anos e 12% acima dos 65 anos.

GRÁFICO 47 – UTILIZADORES DA TV PAGA POR ESCALÃO ETÁRIO (EM PERCENTAGEM)



Dos utilizadores TDT, 271 são homens e 320 são mulheres, e dos utilizadores TV Paga, 55 são homens e 64 são mulheres, resultando em pesos semelhantes em cada subamostra.

GRÁFICO 49 – UTILIZADORES DA TDT POR GÉNERO



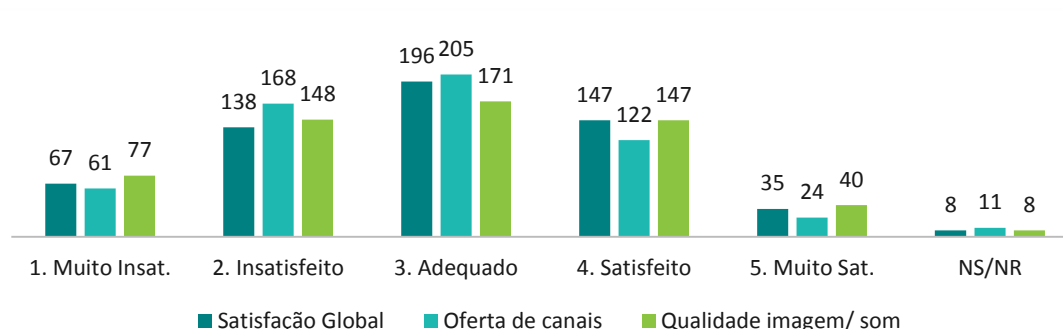
GRÁFICO 48 - GRÁFICO 44 – UTILIZADORES DE PAY TV POR GÉNERO



Resultados

A distribuição dos utilizadores por grau de satisfação da TDT está segmentada em satisfação global, oferta de canais e qualidade de imagem/som.

GRÁFICO 50 - UTILIZADORES DA TDT POR GRAU DE SATISFAÇÃO



Fonte: Inquérito conduzido no âmbito do Estudo, amostra 591 utilizadores de TDT em exclusivo

A distribuição dos utilizadores por **grau de satisfação global** apresenta-se da seguinte forma: 67 dos utilizadores estão muito insatisfeitos; 138 estão insatisfeitos; 196 consideram o serviço global da TDT adequado; 147 estão satisfeitos; 35 estão muito satisfeitos e 8 não responderam.

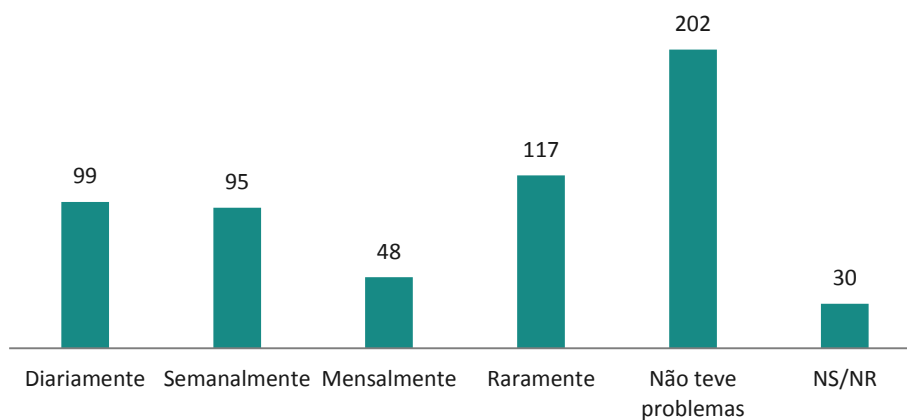
A distribuição dos utilizadores por **grau de satisfação da oferta de canais** está distribuída da seguinte forma: 61 dos utilizadores estão muito insatisfeitos; 168 estão insatisfeitos; 205 consideram a oferta de canais adequada; 122 estão satisfeitos; 24 estão muito satisfeitos e 11 não responderam.

A distribuição dos utilizadores por **grau de satisfação a qualidade de imagem/som** está distribuída da seguinte forma: 77 dos utilizadores estão muito insatisfeitos; 148 estão insatisfeitos; 171 consideram a qualidade de imagem/som adequada; 147 estão satisfeitos; 40 estão muito satisfeitos e 8 não responderam.

Dos utilizadores TDT, 85% identificaram problemas na qualidade de imagem/som; 8% outros problemas; 2% na falha de receção de sinal; 2% na instalação; 1% na assistência técnica e 2% não responderam ao questionário referente aos tipos de problemas.

A distribuição dos utilizadores TDT por **frequência da ocorrência de problemas** de receção do sinal apresenta-se da seguinte forma: 99 dos utilizadores estão sujeitos a problemas diários; 95 a problemas semanais; 48 a problemas mensais; 117 a problemas raros; 202 não têm problemas e 30 não responderam ao questionário em causa.

GRÁFICO 51 - FREQUÊNCIA DA OCORRÊNCIA DE PROBLEMAS DE RECEÇÃO DO SINAL DA TDT



Fonte: Inquérito conduzido no âmbito do Estudo, amostra 591 utilizadores de TDT em exclusivo

GRÁFICO 52 – UTILIZADORES DA TDT POR TIPO DE PROBLEMAS (EM PERCENTAGEM)

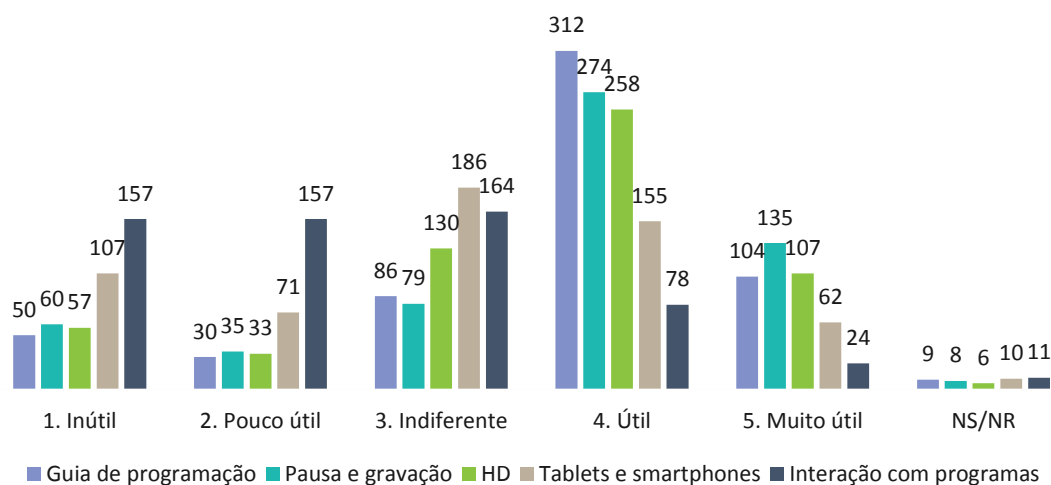


Fonte: Inquérito conduzido no âmbito do Estudo, amostra 591 utilizadores de TDT em exclusivo

A distribuição dos utilizadores TDT por grau de satisfação da utilidade das funcionalidades está segmentada nas seguintes funções:

- guia de programação;
- pausa e gravação;
- alta definição (HD);
- acesso em tablets e smartphones e
- interação com programas.

GRÁFICO 53 – DISTRIBUIÇÃO DOS UTILIZADORES DA TDT POR GRAU DE UTILIDADE PERCECIONADA DAS FUNCIONALIDADES



Fonte: Inquérito conduzido no âmbito do Estudo, amostra 591 utilizadores de TDT em exclusivo

A distribuição dos utilizadores TDT em termos da utilidade percebida da funcionalidade “guia de programação” é a seguinte: 50 utilizadores consideram a funcionalidade inútil; 30 consideram pouco inútil; 86 consideram indiferente; 312 consideram útil; 104 consideram muito útil e 9 não sabem ou não responderam.

A distribuição dos utilizadores TDT em termos da utilidade percebida da funcionalidade “pausa e gravação” é a seguinte: 60 utilizadores consideram a funcionalidade inútil; 35 consideram pouco inútil; 79 consideram indiferente; 274 consideram útil; 135 consideram muito útil e 8 não sabem ou não responderam.

A distribuição dos utilizadores TDT em termos da utilidade percebida da funcionalidade “HD” é a seguinte: 57 utilizadores consideram a funcionalidade inútil; 33 consideram pouco inútil; 130 consideram indiferente; 258 consideram útil; 107 consideram muito útil e 6 não sabem ou não responderam.

A distribuição dos utilizadores TDT em termos da utilidade percebida da funcionalidade “tablets e smartphones” é a seguinte: 107 utilizadores consideram a funcionalidade inútil; 71 consideram pouco inútil; 186 consideram indiferente; 155 consideram útil; 62 consideram muito útil e 10 não sabem ou não responderam.

A distribuição dos utilizadores TDT em termos da utilidade percebida da funcionalidade “Interação com programas” é a seguinte: 157 utilizadores consideram a funcionalidade inútil; 157 consideram pouco inútil; 164 consideram indiferente; 78 consideram útil; 24 consideram muito útil e 11 não sabem ou não responderam.

No que toca ao valor social da TDT, 98% dos utilizadores consideram que o serviço televisivo deve ser público e gratuito; 1% não consideram e 1% não responderam.

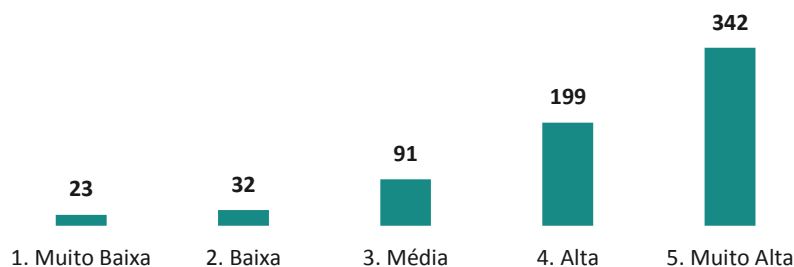
GRÁFICO 54 – UTILIZADORES TDT QUE CONSIDERAM QUE A TDT DEVE SER UM SERVIÇO PÚBLICO E GRATUITO (%)



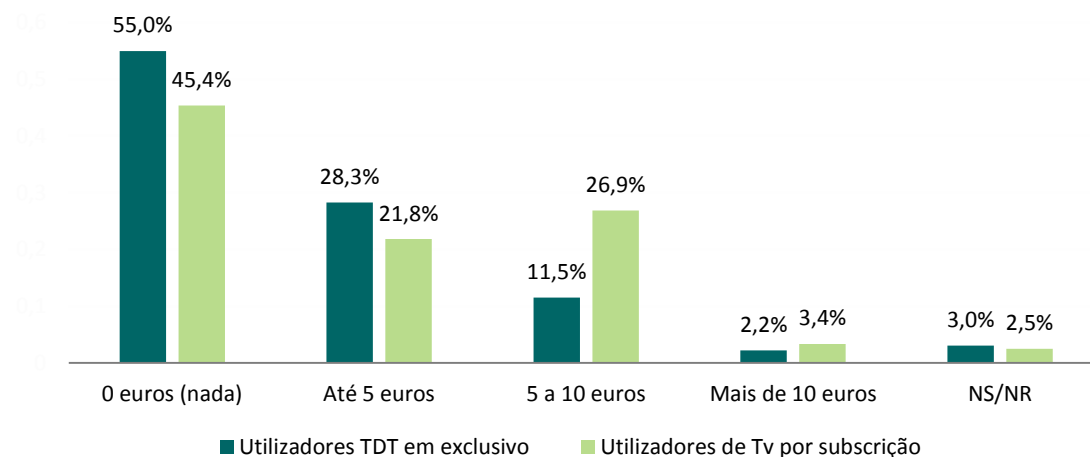
Fonte: Inquérito conduzido no âmbito do Estudo, amostra 591 utilizadores de TDT em exclusivo

A distribuição dos utilizadores por grau de importância do acesso à informação está segmentada em 5 níveis: muito baixo; baixo; médio; alto e muito alto. Desta amostra, 23 utilizadores classificaram a importância do acesso à informação como muito baixo, 32 como baixo, 91 como médio, 199 como alto e 342 como muito alto.

GRÁFICO 55 – AVALIAÇÃO DA IMPORTÂNCIA DA TDT PARA O ACESSO DA POPULAÇÃO À INFORMAÇÃO



Fonte: Inquérito conduzido no âmbito do Estudo, amostra 591 utilizadores de TDT em exclusivo e de 119 utilizadores de TV por subscrição

GRÁFICO 56 – DISPONIBILIDADE PARA PAGAR UMA MENSALIDADE POR UMA OFERTA DE 20 CANAIS DA TDT ⁷⁸

Fonte: Inquérito conduzido no âmbito do Estudo, amostra 591 utilizadores de TDT em exclusivo e de 119 utilizadores de TV por subscrição

TABELA 80 - MOTIVOS PARA A PREFERÊNCIA POR TV PAGA (UTILIZADORES PAY TV)⁷⁹

Razões para preferência por Pay TV	Utilizadores
Pacote de serviços (Tv+Net+Voz)	79
Número de Canais	22
Outras	9
Qualidade de Imagem e Som	3
Serviços Adicionais de Televisão	2
Diversidade de programas e canais.	2
Nunca pensei em aderir à TDT	1
NS/NR	1
Total Geral	119

Fonte: Inquérito conduzido no âmbito do Estudo, amostra de 119 utilizadores de TV por subscrição

⁷⁸ Os utilizadores de Pay TV representam uma amostra aleatória de 119 inquiridos com uma margem de erro máximo de 9.0%, com um nível de confiança de 95%, não sendo assim estatisticamente representativa do universo de utilizadores

⁷⁹ Os utilizadores de Pay TV representam uma amostra aleatória de 119 inquiridos com uma margem de erro máximo de 9.0%, com um nível de confiança de 95%, não sendo assim estatisticamente representativa do universo de utilizadores

Anexo E - Investimento em Infraestruturas – Continente, Açores e Madeira

Tabelas separadas para investimentos relativos ao modelo 1.b, referentes a Continente, Açores e Madeira.

Continente

Rubrica	Custo	Qt.	Total
Compra emissores de baixa potência novos (Gap-Filers)	10 200 €	18	183 600,00€
Compra emissores alta potência novos	107 000 €	18	1 926 000,00 €
Compra filtros de baixa potência	2 000 €	18	36 000,00 €
Compra filtros de média/alta potência	5 000 €	18	90 000,00 €
Upgrade de cabeça de rede para DVB-T2	133 000 €	1	133 000,00 €
Mão-de-obra de instalação de emissores	2 500 €	36	90 000,00 €
Instalação de filtro do emissor, otimização de ressonância de sistemas radiantes e acopladores direcionais (caso necessário)	2 500 €	36	90 000,00 €
Reinstalação ou adaptação de sistemas radiantes nas novas localizações e nalgumas já existentes	5 000 €	25	125 000,00 €
Readaptação de sites em novas localizações geográficas (adaptação de antigos sites "analógicos" para acolherem os novos equipamentos)	80 000 €	18	1 440 000,00 €
Gestão de projeto			411 360,00 €
Total Investimento na atualização dos meios de transmissão		Sub Total	4 524 960,00 €

Açores

Rubrica	Custo	Qt.	Total
Compra de emissores baixa potência novos DVB-T2	10 200 €	5	51 000,00 €
Compra emissores média potência novos DVB-T2	22 900 €	7	160 300,00 €
Compra emissores média/alta potência refrigerados a líquido novos DVB-T2	70 000 €	2	140 000,00 €
Compra filtros/combinadores de baixa potência	2 000 €	5	10 000,00 €
Compra combinadores de baixa/média potência	4 000 €	7	28 000,00 €
Compra combinadores de alta potência	20 000 €	2	40 000,00 €
Intervenção nos sites para montagem de novos emissores, instalação de filtro/ combinadores dos emissores e sua ressonância (caso necessário) e otimização de ressonância de sistemas radiantes e acopladores direcionais (caso necessário)	3 000 €	14	42 000,00 €

Relatório Final

Estudo sobre o Alargamento da Oferta de Serviços de Programas na Televisão Digital Terrestre (TDT)



Remoção de equipamentos DVB-T após Simulcast	3 000 €	14	42 000,00 €
Gestão de projeto			51 330,00 €
Total Investimento na atualização dos meios de transmissão			564 630,00 €

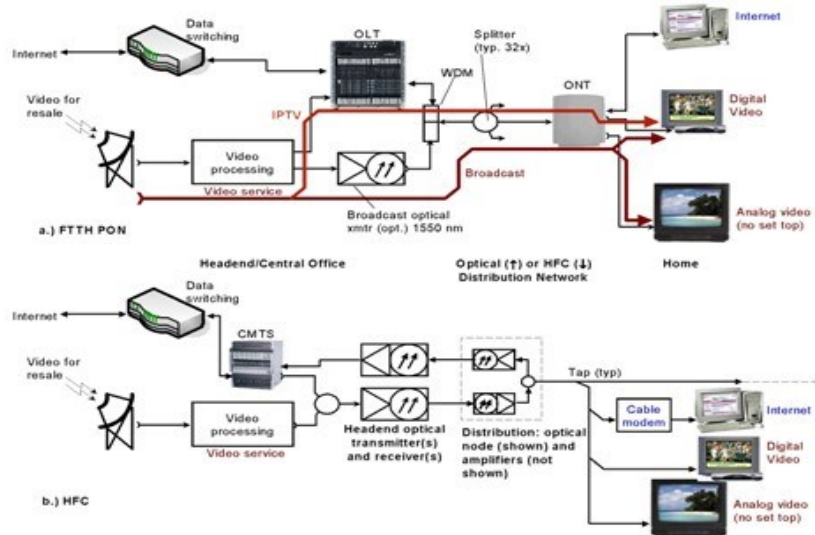
Madeira

Rubrica	Custo	Qt.	Custo X quantidade
Compra de emissores baixa potência novos DVB-T2	10 200 €	3	30 600,00 €
Compra emissores de média potência novos DVB-T2	22 900 €	8	183 200,00 €
Compra filtros/combinadores de baixa potência	2 000 €	3	6 000,00 €
Compra combinadores de baixa/média potência	4 000 €	8	32 000,00 €
Intervenção nos sites para montagem de novos emissores instalação de filtro/ combinadores dos emissores e sua ressonância (caso necessário) e otimização de ressonância de sistemas radiantes e acopladores direcionais (caso necessário)	3 000 €	11	33 000,00 €
Remoção de equipamentos DVB-T após Simulcast	3 000 €	11	33 000,00 €
Gestão de projeto			31 780,00 €
Total Investimento na atualização dos meios de transmissão		Sub Total	349 580,00 €

Anexo F – Considerações Técnicas Adicionais sobre Modelos Tecnológicos

FTTH e HFC as principais tecnologias de distribuição de TV

Os operadores de IPTV e Cabo utilizam tecnologias diferentes para a disponibilização dos seus serviços aos seus clientes. Os elementos de rede principais destas tecnologias estão abaixo representados:

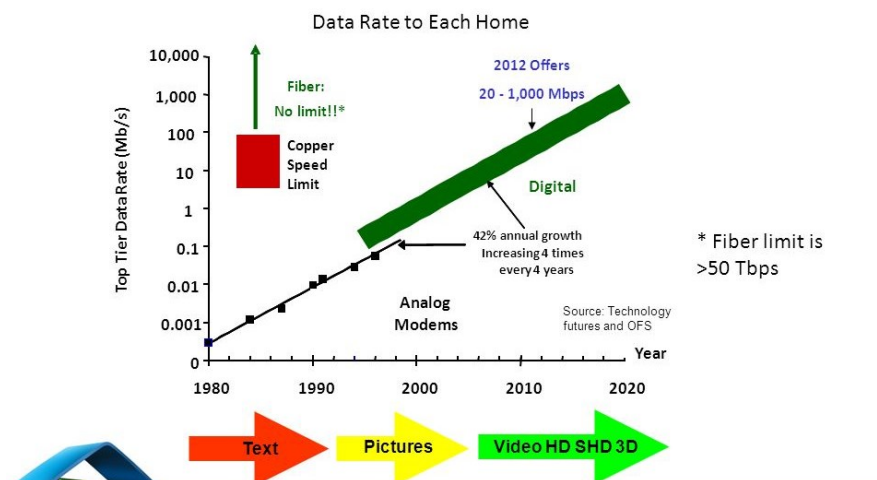


Implementação típica das tecnologias FTTH e HFC

FTTH

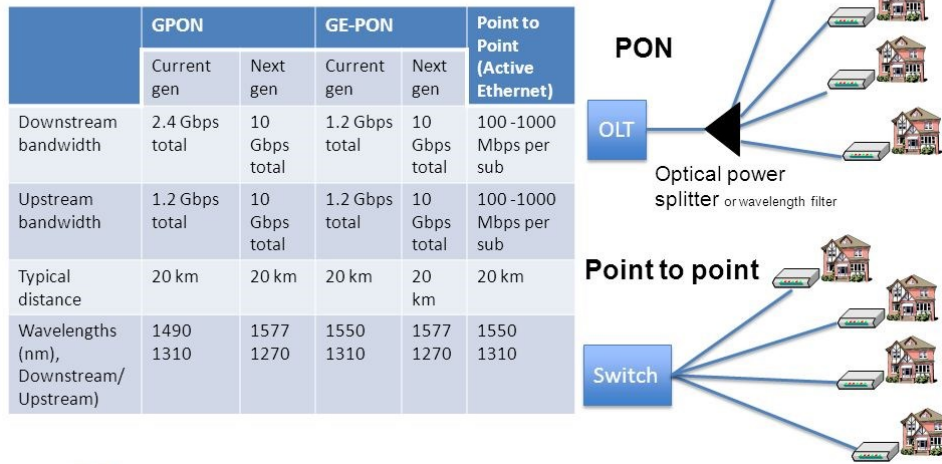
Claramente perspectiva-se o acréscimo sucessivo de capacidade de transporte Up/Down para valores de Gbps em casa, fornecendo aos seus clientes cada vez maior capacidade e eliminando restrições à navegação e consumo de conteúdos em formatos cada vez mais exigentes – vídeo 4K, vídeo 8K, Realidade Virtual VR, Realidade Aumentada AR e outros.

Video Bandwidth Growth Driving Fiber To The Home (FTTH)



Fonte: FTTH Council

Summary of today's common FTTH architectures



Fonte: FTTH Council

HFC

Esforço de crescimento de banda ao nível do DOCSIS de modo a tornar a tecnologia cada vez mais IP ultrapassando as restrições do Coaxial.



Complementarmente ao DOCSIS, os fornecedores de tecnologia CATV (Cabo) estão a desenvolver arquiteturas de rede cada vez mais compactas integrando diversos módulos integrantes da rede de distribuição de cabo das quais o CCAP (Converged Cable Access Platform) é exemplo permitindo no mesmo equipamento agrupar DOCSIS, QAM e IP oferecendo mais flexibilidade na infraestrutura.

Na mesma linha, a atualização do *standard* DOCSIS de 3.0 para 3.1, permite mais capacidade nos nós HFC.

Comparing DOCSIS 3.0 & DOCSIS 3.1

	DOCSIS 3.0		DOCSIS 3.1		
	Initial	Future	Initial	Future	
DS Range (MHz)	54* - 1002	108 - 1002	258 - 1218	504 - 1794	
DS QAM Order	256	256	256-4096	256-16,384	
# DS Channels	8 SC-QAM	24 SC-QAM	5 x 192 MHz	6 x 192 MHz	
DS Capacity	300 Mbps	1 Gbps	8 Gbps	10 Gbps	
US Range (MHz)	5 - 42	5 - 85	5 - 85	5 - 204	5 - 400
US QAM Order	64	64	256-4096		
# US Channels	4 SC-QAM	12 SC-QAM	2 x 96 MHz	4 x 96 MHz	
US Capacity	100 Mbps	300 Mbps	400 Mbps	1 Gbps	2.5 Gbps

*Note: In this example the downstream spectrum starts at 54 MHz, but DOCSIS 3.0 signals are carried above 108 MHz.

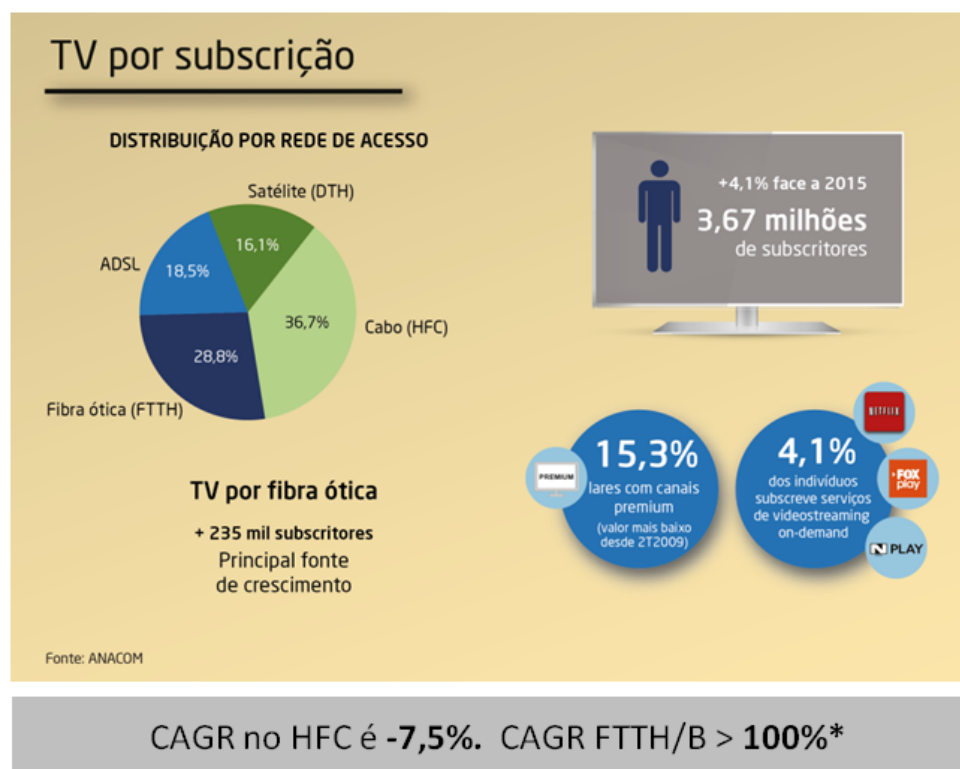
Fonte: Cisco

Na verdade, a guerra das capacidades está a ser ganha pelo FTTH, mas a perceção do cliente (necessidades satisfeitas) é muito mais relevante para o efeito e nesse capítulo, o HFC como a realidade de sucesso dos operadores de Cabo mostra, satisfaz plenamente as necessidades. Mas a tendência é de abandono gradual do HFC.

Technology	Bandwidth under today's traffic conditions (Mbps)						Total capacity per node	
	Up	Down	Up	Down	Up	Down		
FTTN single pair	5.0	25.0	5.0	25.0	5.0	25.0	5	25
FTTN dual pair	10.0	50.0	10.0	50.0	10.0	50.0	10	50
DOCSIS 3.0 (1x2 channel)	31	86	10.3	28.7	2.1	5.7	31	86
DOCSIS 3.0 (4x4 channel)	124	171	41.3	57.0	8.3	11.4	124	171
FTTH BPON	155	622	155	622	155	622	155	622
FTTH GPON	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1200	2400
Average user activity	0.4%	0.4%	2.0%	2.0%	10.0%	10.0%		
	Low congestion		Typical congestion		High congestion			

Fonte: Silicon Angle

Estes débitos por casa assumem 10 casas passadas por nó FTTH (1:10) e 150 casas passadas por nó HFC (1:150). Em Portugal os operadores tipicamente, fazem uma concentração de respetivamente de 1:32 e 1:250.

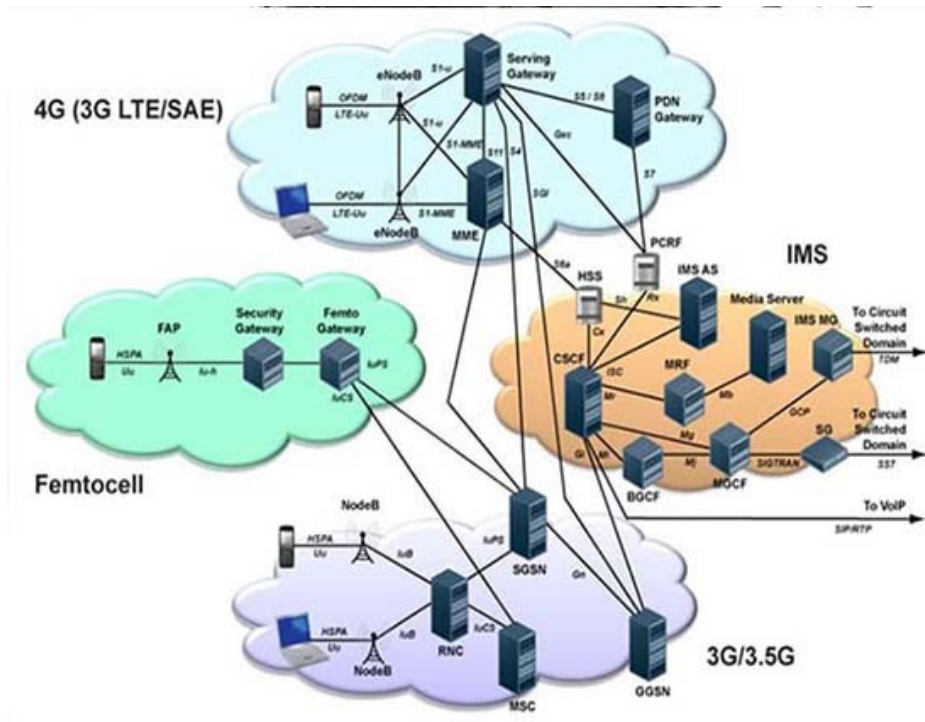


Fonte: ANACOM

A figura acima mostra que o nível de abandono da tecnologia HFC é expressivo por oposição a um impressionante crescimento no FTTH. Atendendo aos desenvolvimentos tecnológicos comparados parece-nos aceitável prever uma progressiva adoção dos operadores de cabo por FTTH o que em cenário *green-field* é opção de implementação custo-eficiente mas em cenários de substituição tecnológica de nós HFC por FTTH exige investimento avultado pois vários equipamentos ativos da rede têm de ser substituídos podendo atrasar a adoção.

3GPP

Das diversas tecnologias móveis disponíveis o LTE será aquele claramente vocacionado para vídeo. Os operadores optaram na sua generalidade por adquirir blocos de 10 MHz (2x5 MHz) em termos de capacidade rádio traduzindo-se em débitos de perto de 150 Mbps por eNodeB.



Rede Móveis

Achievable & Supported Peak Data Rates

Achievable LTE Peak Data Rates

Accounts for overhead at different bandwidths & antenna configurations

Bandwidth	DL		UL
	2x2	4x4	1x2
5 MHz	37 Mbps	72 Mbps	18 Mbps
10 MHz	73 Mbps	147 Mbps	36 Mbps
20 MHz	150 Mbps	300 Mbps	75 Mbps

- Peak data rates scale with the bandwidth
 - 2x2 MIMO supported for initial LTE deployments

UE Supported Peak Data Rates (Mbps)

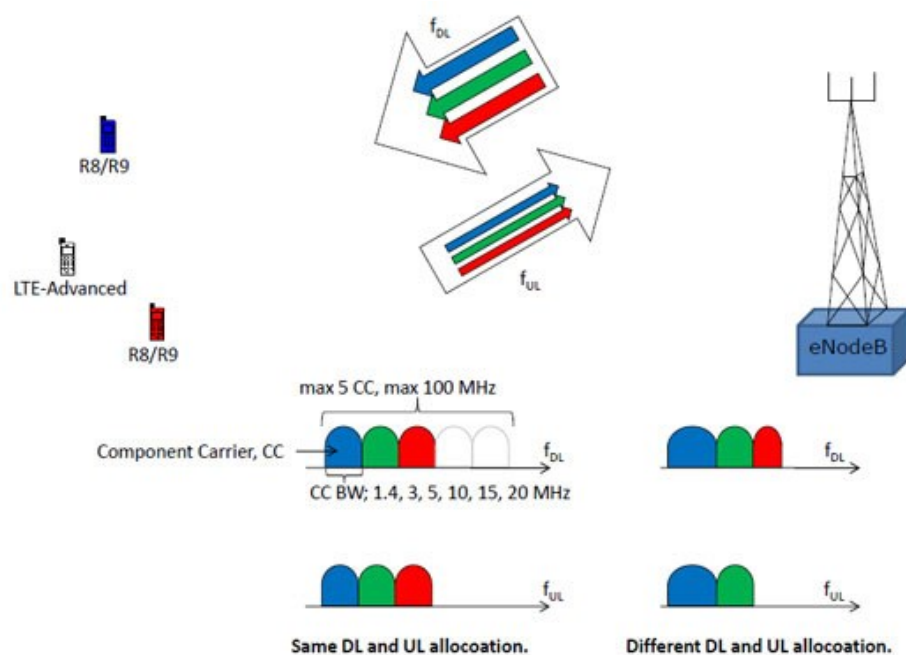
Based on FDD UE categories defined in 3GPP standard

LTE UE Category	1	2	3	4	5
DL	10	50	100	150	300
UL	5	25	50	50	75

- Similar peak data rates defined for FDD & TDD

Para rentabilizar o espectro utilizado e melhorar os débitos suportados o 3GPP implementou no denominado LTE-Advanced o mecanismo de Carrier Aggregation que permite á rede, associar

portadoras melhorando o débito médio disponibilizado. São vários os anúncios de demonstrações deste género pelos fornecedores desta tecnologia.

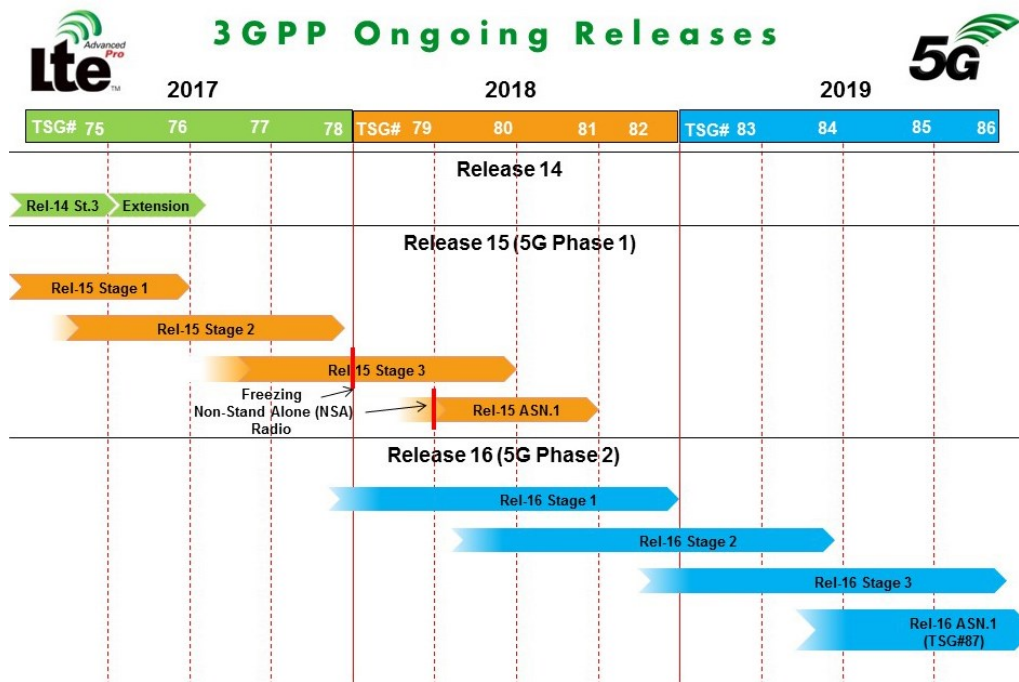


Carrier Aggregation (FDD); The LTE-Advanced UE can be allocated DL and UL resources on the aggregated resource consisting of two or more Component Carriers (CC), the R8/R9 UEs can be allocated resources on any ONE of the CCs. The CCs can be of 267iferente bandwidths.

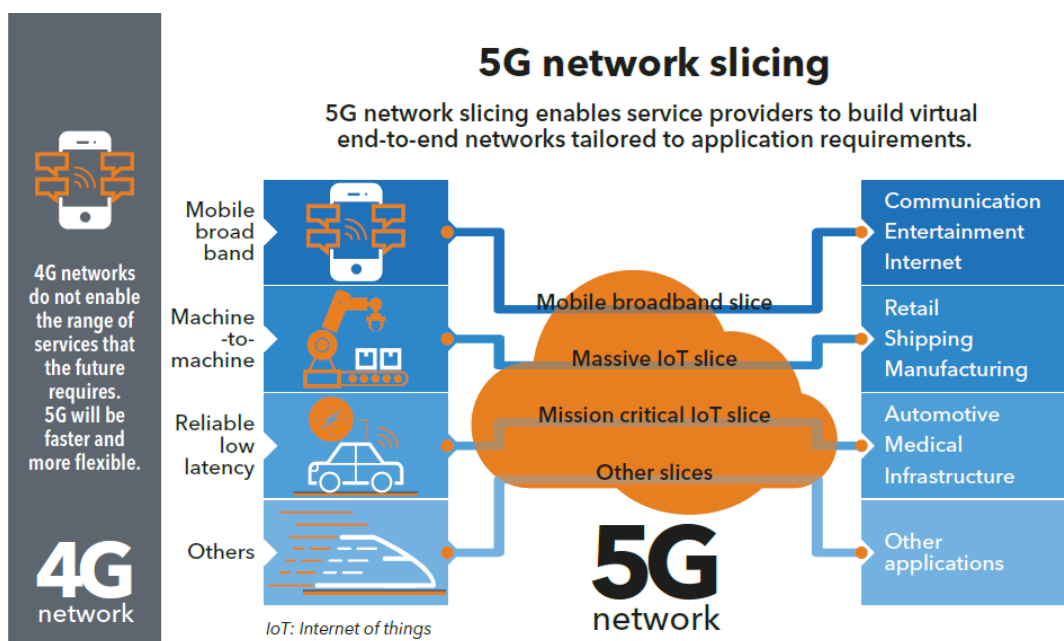
Fonte: 3GPP

Estas e outras funcionalidades vão sendo objeto de 3GPP releases que comandam o ritmo de evolução da tecnologia cabendo aos fornecedores de tecnologia, integrar nos seus produtos tecnológicos estas releases com maior ou menor nível de funcionalidades.

Abaixo apresentamos o calendário 3GPP para estas releases onde se vislumbra o 5G e onde a release 14 se pode considerar uma release pré 5G com a especificação de uma nova tecnologia de acesso capaz de alcançar os níveis de eficiência necessários para a visão do 5G: Baixa latência, Agregação de espectro licenciado e **não licenciado** e novos use cases.



Na implementação do 5G está previsto o mecanismo de network slicing que permite criar horizontalmente redes de serviço nas redes ie, uma rede dedicada ao use case sendo aplicadas em cada um, as políticas necessárias e suficientes para assegurar a qualidade de serviço prevista. Será expectável que também para a TV haverá um Network Slice.



Fonte: ITU

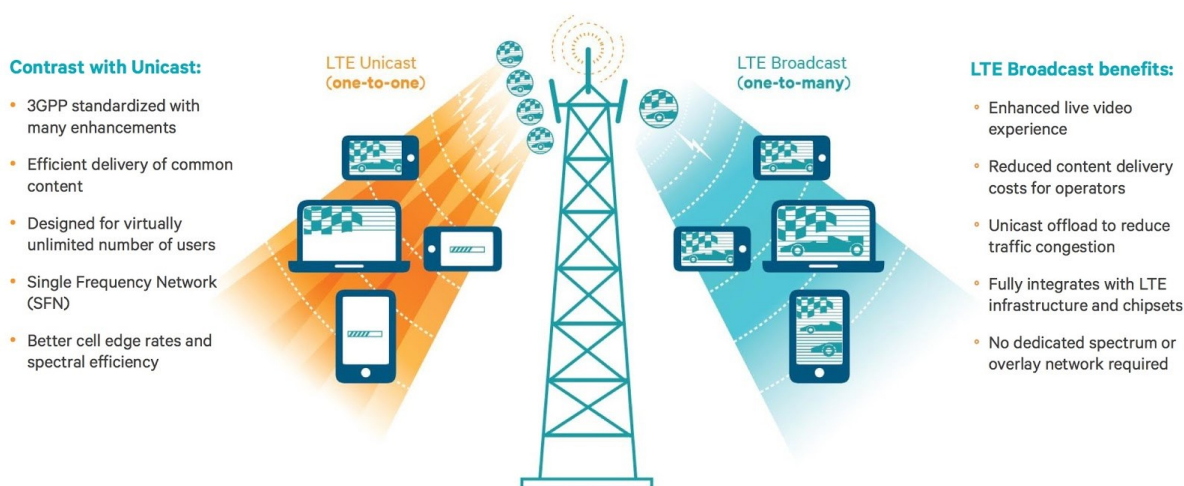
Para implementar este Network Slicing o LTE-B (LTE Broadcast) ou eMBMS (Evolved Multimedia Broadcast Multicast Services) poderá ser a alternativa tecnológica.

LTE-B ou eMBMS – o Broadcast no LTE

O eMBMS é uma tecnologia que implementa o Broadcast/Multicast na rede móvel seja para o formato vídeo seja para o rádio, com vantagens na ocupação dos recursos de RF no eNodeB numa arquitetura de rede semelhante ao da TDT.

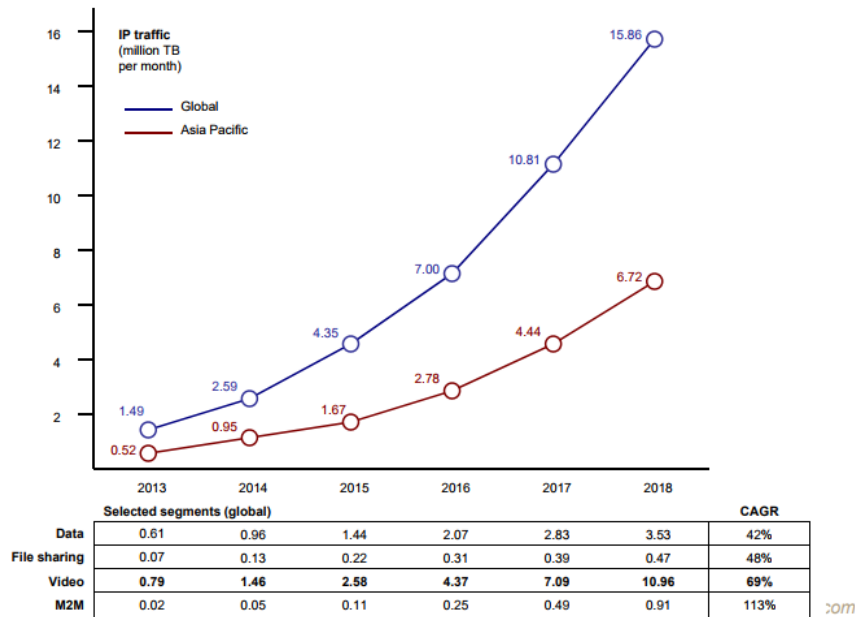
O eMBMS para além de obrigar a terminais compatíveis tem ainda impacto, nos sistemas centrais da plataforma LTE. É assim uma tecnologia que exige um investimento grande pelo operador vocacionado para o vídeo o que tem atrasado os lançamentos comerciais, ficando a maioria das implementações até à data, por ensaios de campo e demonstrações.

LTE Broadcast technology overview



Ainda que o tráfego de vídeo esteja a crescer quase 70% ao ano os operadores, ainda não sentiram necessidade de implementar esta funcionalidade porque o perfil de consumo de tráfego móvel é sobretudo VoD (Vídeo on Demand-distribuição Unicast) não se perspetivando assim ganhos de ocupação de rede. Por este motivo, o número de terminais compatíveis com esta tecnologia também são diminutos. No entanto com estes ritmos de crescimento há francas probabilidades de que esta tecnologia seja disseminada nos mercados maduros.

Driving demand for eMBMS: Video Data

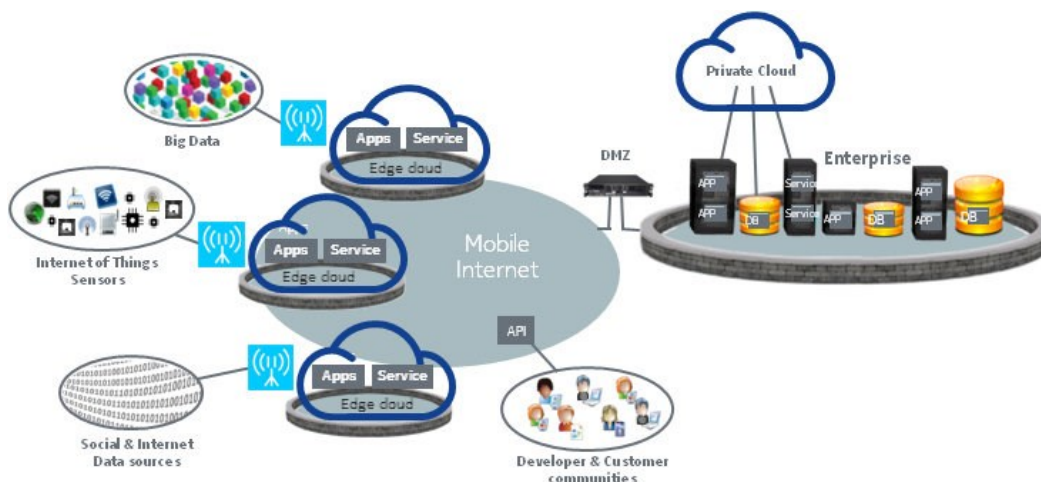


Fonte: ITU

Multiaccess Edge Computing

Começou por ser Mobile Edge Computing e que tem por objetivo transportar os recursos ICT para o Edge da rede com vista suportar serviços pré 5G que juntassem alto débito (como o vídeo), Virtual Reality e aplicações Big Data, evitando que as redes tenham de suportar o transporte e processamento central dos dados, melhorando a resposta global das redes por deslocação destes recursos para um ponto mais próximo do cliente.

Evoluiu para uma perspetiva Multi-acesso LTE/Wi-Fi Aps/Small Cells convergindo no fixo-móvel. Existe um *Hype* grande em torno deste conceito pelo que acreditamos que esse movimento será realizado no contexto do 5G para dar resposta a alguns serviços. Isto num conceito estratégico em construção nalguns operadores e que são as redes programáveis, conceito ligado aos network slices descritos acima.



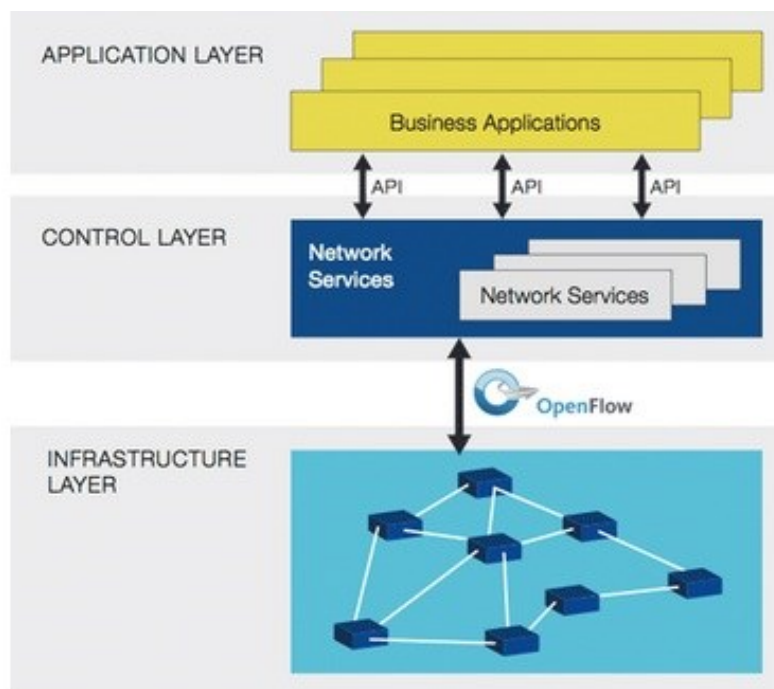
O Multiaccess Edge Computing para além de induzir a mudança de paradigma de planeamento de redes tem o potencial, de permitir criar ecossistemas de parcerias para desenvolvimentos de aplicações que para além daquelas associadas aos serviços de rede e de operador, ainda outras em formato OTT, da responsabilidade de desenvolvedores externos ou startups que pretendem focar-se no serviço e utilizam os recursos de rede e IT do operador. Isto cria novos modelos de negócios para os operadores e gerando cadeias de valor diferentes das atuais e também algumas novas.

Multi-access Edge Computing for enterprises



Software Defined Network

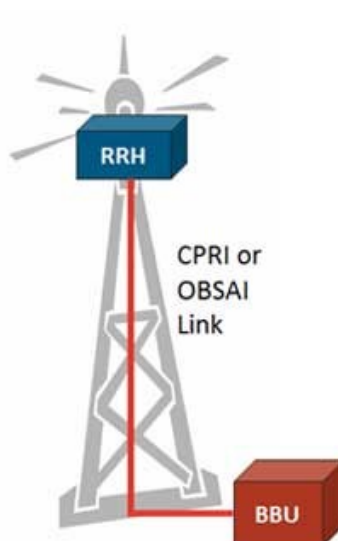
Vários grandes operadores têm programas de virtualização de redes com o objetivo de implementar a separação clara dos planos de controlo e de dados das redes. O objetivo é conseguir uma modelização das redes por SW que permita agilizar a entrega de serviços e aumentar a convergência das redes bem como, inovar nas aplicações serviços e modelos de negócio. Este modelo pressupõe a disseminação do IT e Cloud cada vez mais nas soluções de redes, abandonando os silos de plataformas de serviços e aumentando a “programabilidade” (leia-se automatização) das redes.



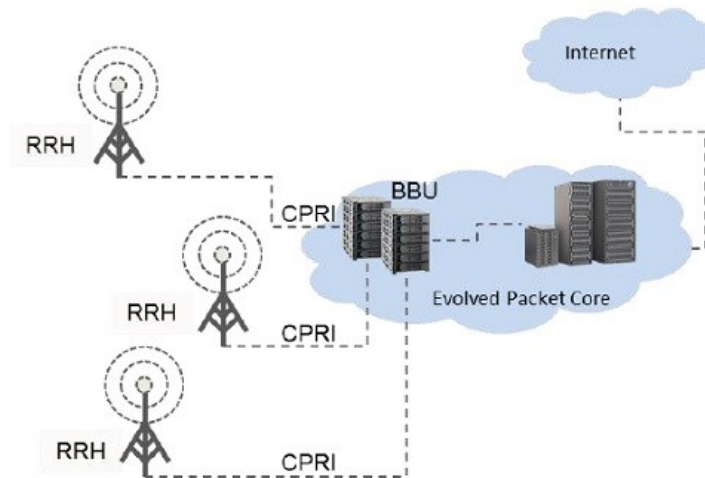
Fonte: ETSI

Um exemplo aplicável desta arquitetura de virtualização o Cloud RAN para a tecnologia móvel:

Tipicamente a solução rádio da telefonia móvel, compreende os seguintes módulos



Nesta solução tecnológica denominada Cloud RAN, as unidades BBU (BaseBand Unit), atualmente solidárias com o equipamento rádio em cada estação física e responsáveis pela comunicação através do interface físico, são deslocalizados para o Edge e virtualizadas (em servidores IT) havendo que interligar via fibra as diversas estações. Esta solução é equacionada como necessária para o desenvolvimento dos serviços 5G.

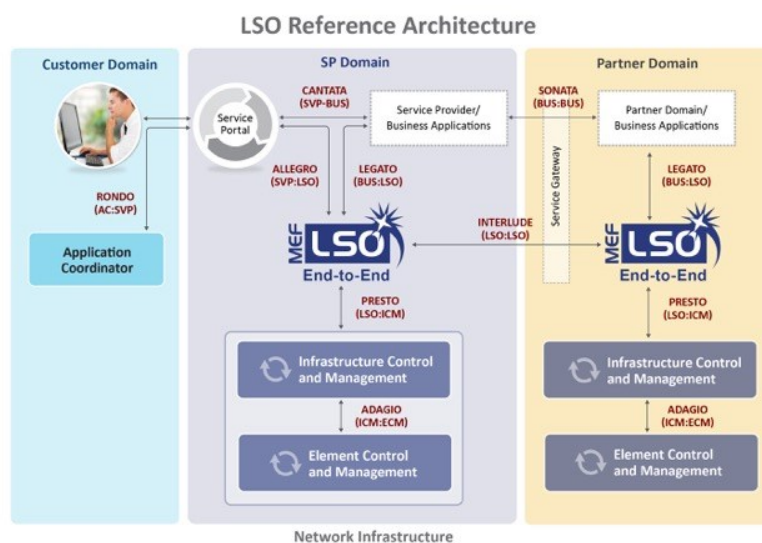


A separação do Plano de Controlo das redes do Plano de Dados oferece oportunidade a outros modelos de negócio e que poderão ser objeto de regulação pois impactam em eventuais ofertas wholesale.

A separação anunciada permite conceber um modelo de operação em que o operador de infraestrutura permite realizar os network slices já referidos e outros operadores de infraestrutura ou fornecedores de serviços configuram os recursos de redes do operador d infraestrutura que fez o network slice (pré alocados ao operador/fornecedor que contratou os recursos *wholesale*).

Esta facilidade permite a um operador externo, gerir as suas necessidades de redes, complementando as que possui ou alugando em exclusivo a terceiros, mas assumindo, o controlo das daquelas redes externalizadas o que lhe dá o nível de conforto necessário para o seu serviço pois, poderá ele próprio operar a rede (ou Network Slice) que contratou podendo responsabilizar-se totalmente pelo nível de serviço aos seus clientes.

A figura abaixo ilustra o exposto:



Fonte: MEF