



PANORAMA MUNDIAL DE MODELOS DE EXPLORAÇÃO E IMPLANTAÇÃO

FUNTTTEL

**Projeto Brasileiro de Televisão Digital
OS 40539**

Página em branco

Sumário

	Resumo.....	5
1	Introdução.....	11
2	Modelos de exploração.....	13
	2.1 Descrição dos principais serviços.....	13
	2.1.1 Monoprogramação.....	13
	2.1.2 Multiprogramação.....	17
	2.1.3 Serviços interativos.....	20
	2.1.4 Serviços baseados em mobilidade/portabilidade.....	24
	2.1.5 Serviços baseados em ambiente multisserviço.....	27
	2.2 Quadro panorâmico dos modelos de exploração.....	28
	2.2.1 Alemanha.....	31
	2.2.2 Austrália.....	32
	2.2.3 Coreia do Sul.....	35
	2.2.4 Espanha.....	37
	2.2.5 EUA.....	40
	2.2.6 Finlândia.....	43
	2.2.7 Holanda.....	44
	2.2.8 Itália.....	46
	2.2.9 Japão.....	47
	2.2.10 Reino Unido.....	50
	2.2.11 Suécia.....	53
3	Modelos de implantação.....	57
	3.1 Simulcasting.....	57
	3.2 Tipos de outorga.....	58
	3.3 Obrigações técnicas de conteúdo.....	59
	3.4 Quadro panorâmico do modelo de implantação.....	60
	3.4.1 Alemanha.....	65
	3.4.2 Austrália.....	67
	3.4.3 Coreia do Sul.....	69
	3.4.4 Espanha.....	71
	3.4.5 EUA.....	72
	3.4.6 Finlândia.....	75
	3.4.7 Holanda.....	77
	3.4.8 Itália.....	78
	3.4.9 Japão.....	79
	3.4.10 Reino Unido.....	81
	3.4.11 Suécia.....	83
4	Conclusões.....	85
	Referência bibliográfica.....	87
	Histórico de alterações do documento consolidado.....	97
	Execução e aprovação.....	97

Página em branco

Resumo

Este relatório apresenta um panorama mundial das experiências de implantação e exploração da TV Digital terrestre, a partir de dados secundários e primários. Tal panorama constitui um retrato da experiência acumulada, fornecendo um ponto de partida para a elaboração das alternativas de modelos que serão avaliadas nas próximas etapas de análise do Projeto SBTVD. Os países que fazem parte deste levantamento são: Alemanha, Austrália, Coréia do Sul, Espanha, EUA, Finlândia, Holanda, Itália, Japão, Reino Unido e Suécia. Correspondem a países com experiências em andamento e que apresentam abrangência geográfica e populacional significativa ou particularidades relevantes.

Os modelos de exploração correspondem a alternativas de sustentação e utilização do novo sistema televisivo, sendo resultantes da combinação de modelos de serviços e de negócio a eles associados, além dos sistemas tecnológicos subjacentes. No panorama dos modelos de exploração são reunidos os principais tipos de serviços e como eles estão sendo agrupados e formatados em alguns países, conforme pode ser observado no quadro sinóptico abaixo.

Os serviços relacionados no quadro são compreendidos por cinco categorias: monoprogramação, multiprogramação, serviços interativos, serviços baseados em mobilidade/portabilidade e serviços baseados em ambiente multisserviço. Com base nessa classificação, é possível mapear todos os tipos de aplicações para a TV Digital terrestre que estão sendo utilizados nos países em que essa plataforma já está em operação comercial.

Serviços	Alemanha	Austrália	Coréia do Sul	Espanha	EUA	Finlândia	Holanda	Itália	Japão	Reino Unido	Suécia
Monoprogramação		✓	✓		✓				✓		
Multiprogramação	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Interativos											
Sem canal de retorno	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Com canal de retorno			✓			✓		✓	✓		
Mobilidade/Portabilidade			✓			✓			✓		
Multisserviço	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Modelos de Negócio											
TV aberta	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
TV por assinatura				✓	✓	✓	✓			✓	✓
Pagamento por evento								✓			

A monoprogramação consiste na exibição de um único programa (conteúdo de vídeo e áudio associado), numa frequência designada exclusivamente para a emissora/programadora. Sua configuração mais conhecida é aquela atualmente adotada

pelas emissoras/programadoras, na qual o serviço se confunde com a infra-estrutura que lhe dá suporte, ou seja, o canal de frequência. No ambiente da TV Digital terrestre, a opção, não obrigatória, dos países que adotam a monoprogramação tem sido utilizá-la para transmissões com qualidade de imagem em alta definição (HD). A multiprogramação consiste na oferta de múltiplas programações simultâneas de televisão através de um único canal de frequência da plataforma digital. Graças à codificação e compressão de sinais de vídeo/áudio e dados, é possível a transmissão de quatro a seis programações simultâneas, em definição padrão, na faixa de espectro em que antes se transmitia apenas uma programação. Os serviços interativos permitem uma maior participação do usuário na escolha e formatação de conteúdo, o que traz para o mundo da televisão um novo universo de aplicações e possibilidades similares às da internet. Já os serviços baseados em mobilidade/portabilidade permitem a recepção dos sinais de TV Digital pelo usuário em diferentes condições de movimento: parado, caminhando ou dentro de um veículo em alta velocidade. O serviço deve permitir a recepção a partir de diferentes tipos de terminais com antenas integradas, ou seja, por meio de aparelhos de televisão em veículos e de receptores de TV integrados a telefones celulares. Por fim, o ambiente multiserviço caracteriza a configuração que pode congrega vários serviços de radiodifusão e de telecomunicações, simultaneamente, em uma mesma plataforma de TV Digital terrestre. Esses serviços podem ser os das categorias anteriormente mencionadas e os de telecomunicações.

No tocante à análise dos modelos de exploração, é possível apontar algumas tendências e características comuns nas experiências dos países em questão, entre elas:

- A multiprogramação com definição padrão é a base dos modelos de serviços adotados na Europa, ao passo que nos demais países (EUA, Austrália, Japão e Coreia do Sul) a tônica é a monoprogramação com alta definição. Todavia, os países fundamentados na monoprogramação utilizam de alguma forma a multiprogramação, em função dos interesses e atribuições das emissoras públicas. Na Austrália, existem emissoras que a utilizam de forma permanente, e nos EUA e Japão, apenas em alguns horários, intercalando-a com a monoprogramação.
- A maior parte da grade ainda é composta por conteúdo com definição padrão, mesmo nos países que adotam a monoprogramação. As exceções são a NHK do Japão (90% da sua produção é em alta definição) e a ABC e CBS dos EUA (as mais pró-ativas, com toda a programação do horário nobre em alta definição).
- Quanto aos serviços interativos, o primeiro passo é prover apenas aplicações baseadas na interatividade local, como o guia eletrônico de programação e os extras vinculados aos programas. Alguns poucos países têm incrementado a oferta dos serviços dessa natureza, usando um canal de interatividade externo à plataforma de radiodifusão, por exemplo, com infra-estrutura ADSL (Japão e Coreia do Sul).
- O serviços baseados em mobilidade/portabilidade ainda se encontram em fase de teste-piloto na maioria dos países. Entre os que estão com previsão de implantação comercial em 2005, encontram-se o Japão, a Coreia do Sul e a Finlândia – este último país com canal de frequência totalmente dedicado à mobilidade já definido.
- Em praticamente todos os países estudados, o modelo de negócio tem sido ancorado pelo modelo de TV aberta, uma vez que tem permitido maiores velocidades de penetração da TV Digital terrestre. A exceção fica por conta da Holanda, baseado na TV por assinatura.

O próximo quadro apresenta as tecnologias subjacentes que dão suporte aos modelos de serviços e de negócio nos diferentes países analisados.

Tecnologia	Alemanha	Austrália	Coréia do Sul	Espanha	EUA	Finlândia	Holanda	Itália	Japão	Reino Unido	Suécia
Transmissão											
ATSC			✓		✓						
DVB-T	✓	✓		✓		✓	✓	✓		✓	✓
ISDB-T									✓		
Transmissão para Portáteis											
T-DMB			✓								
DVB-H						✓					
ISDB-T _n									✓		
Middleware											
ACAP			✓		✓						
DASE					✓						
MHP	✓	✓		✓		✓	-	✓		✓	✓
MHEG-5										✓	
OpenTV				✓							✓
Mediahighway										✓	
ARIB STD B-24									✓		
Canal de retorno			ADSL			STFC		STFC	ADSL		

Com base nesse quadro de tecnologias subjacentes, os seguintes pontos podem ser destacados:

- O padrão de transmissão DVB-T dá suporte tecnológico para plataformas de transmissão digital terrestre, em operação comercial, num número maior de países que os demais padrões. No entanto, as somas das populações dos países atendidos no momento por ATSC e DVB-T alcançam valores semelhantes. Já o ISDB-T, é empregado apenas no Japão.
- Os tipos de *middleware* utilizados para dar suporte aos serviços interativos são vinculados aos padrões de transmissão, ou seja: o ATSC utiliza, ou está migrando para, o ACAP; o DVB utiliza o MHP; e o ISDB, o ARIB STD B-24.
- *Middlewares* diferentes são legados de situações de pioneirismo na implantação da TV Digital terrestre, casos do MHEG-5 e do DASE; ou legados de modelos de negócio baseados originalmente na TV por assinatura e com soluções proprietárias, como o OpenTV e o Mediahighway.

Quanto aos serviços baseados em mobilidade/portabilidade, os países que optaram pelo padrão ATSC devem utilizar outro padrão de transmissão em canal de frequência adicional e exclusivo para a mobilidade/portabilidade. A Coreia do Sul desenvolveu um padrão

próprio, o DMB. O DVB-T e o ISDB-T permitem a implementação desses serviços no mesmo canal de frequência ou em canal exclusivo.

Os modelos de implantação correspondem basicamente a um plano de transição em que são estabelecidas diretrizes sobre como e com que velocidade o modelo de exploração será implementado no país. Nesse aspecto, o quadro abaixo constitui um panorama sintético que reúne as datas de início e de previsão de término da implantação, os modos de operação da rede e a situação atual dos países contemplados neste levantamento.

	Alemanha	Austrália	Coreia do Sul	Espanha	EUA	Finlândia	Holanda	Itália	Japão	Reino Unido	Suécia
Data de lançamento	2002	2001	2002	2000	1998	2001	2003	2003	2003	1998	1999
Tipo de outorga proeminente											
Serviço	✓			✓		✓					✓
Canal de frequência		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	
Operador de rede	✓	✓		✓		✓	✓	✓		✓	✓
Presença nacional	70%	75%	73%	80%	100%	94%	90%	70%	38%	82%	90%
Penetração (1º sem 04)	28%	10%	11%	1%	7%	37%	25%	5%	11%	27%	67%
Início do desligamento	2003 a 2010	2008	2010	2012	2006	2007	-	2006	2011	2006 a 2010	2005 a 2008

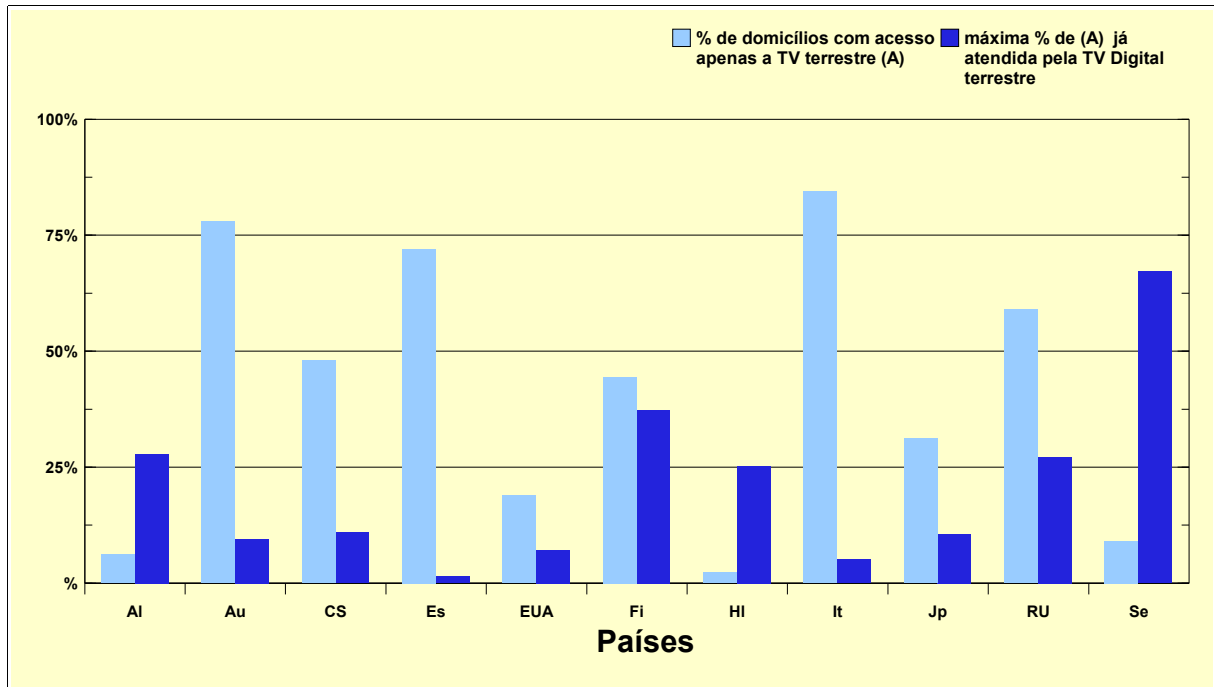
Do panorama mundial de modelos de implantação apresentado neste relatório, é possível destacar que:

- A maioria dos países analisados está revendo suas datas de desligamento das transmissões analógicas, motivados sobretudo pelos índices de penetração alcançados – aquém do esperado.
- Os tipos de outorga variam conforme as legislações vigentes em cada país.
- Em todos os países europeus analisados, existe a figura do operador de rede. Além desse continente, sua existência também é observada na Austrália.
- A implantação é sempre iniciada pelos principais centros urbanos. Nos países europeus, em que existe o operador de rede, a implantação ocorre de forma um pouco mais abrangente do ponto de vista geográfico.

Como pode ser observado na figura a seguir, a fração de domicílios que depende exclusivamente das transmissões abertas de televisão terrestre como meio de recepção varia muito em função do país analisado. Em países como a Austrália, a Espanha, a Itália e o Reino Unido, mais de 50% dos domicílios tem como meio de recepção exclusivo a TV terrestre aberta. Na Alemanha, EUA, Holanda e Suécia, essa fração é inferior a 20%, devido à alta penetração das plataformas de distribuição de TV a cabo e via satélite.

Nessa mesma figura, observa-se a máxima fração desses domicílios, que dependem exclusivamente das transmissões de TV terrestre aberta, já atendida pelas plataformas de TV Digital terrestre. A estimativa é apenas ilustrativa, pois baseia-se em informações que variam entre o primeiro e o terceiro trimestres de 2004, em função do país analisado.

Assume-se também que todos os receptores digitais foram adquiridos por domicílios que dependem da TV aberta terrestre como o principal fonte, e que nenhum domicílio com TV a cabo ou via satélite adquiriu um receptor digital para um televisor secundário (num dormitório, por exemplo). Apenas na Alemanha, Finlândia, Holanda, Reino Unido e Suécia, essa fração ultrapassa os 25% de penetração. No entanto, deve-se ressaltar que na Alemanha os dados referem-se apenas a Berlim, em função de seu modelo de implantação por “ilhas”; na Holanda, o modelo de negócio é baseado na TV por assinatura com uma oferta de baixo custo inferior à da TV a cabo; e na Suécia, embora haja oferta de programações abertas, a maior parte da programação é constituída por um pacote de TV por assinatura.



Por fim, cabe ressaltar que as lições advindas da experiência mundial servem para balizar a elaboração das alternativas de modelos de exploração e implantação que melhor se ajustam às necessidades e particularidades do cenário brasileiro. Lembrando que as alternativas assim desenhadas ainda serão objeto de análise de viabilidade e de riscos, tendo como objetivo final apontar o modelo que mais atende aos critérios estabelecidos pelo Projeto SBTVD.

Página em branco

1 Introdução

Este relatório apresenta um panorama mundial das experiências de implantação e exploração da TV Digital terrestre, construído a partir de dados secundários e primários¹. O objetivo de tal panorama é permitir a avaliação dos fatores de sucesso ou de malogro das iniciativas pioneiras e identificar similaridades e contrastes com a realidade brasileira. Esses levantamentos das experiências acumuladas deverão fornecer informações valiosas à elaboração de alternativas de modelos de exploração e implantação, conforme metodologia adotada para a definição do Modelo de Referência.

As alternativas de modelos de exploração e implantação formam a base do processo de análise de riscos e de viabilidade, que apontará a solução com maior consistência em termos de robustez e flexibilidade². O processo analítico que permitirá a elaboração de tais alternativas, como pode ser observado na Figura 1, tem como entradas (i) os cenários exploratórios – correspondentes à visão de longo prazo da economia³; (ii) o mapeamento da demanda⁴, especificamente as estimativas de demanda e de sensibilidade a preço, bem como a identificação dos fatores que podem influenciá-la; e (iii) os cenários de cadeia de valor⁵ para a TV Digital terrestre.

Os cenários de cadeia de valor compreendem definições de escopo que circunscrevem conjuntos possíveis de alternativas de sustentação e utilização do novo sistema televisivo, ou seja, modelos de exploração. Esses modelos são resultantes da combinação de modelos de serviços e de negócio a eles associados, além dos sistemas tecnológicos subjacentes.

Por modelo de serviços, entende-se o leque de serviços que um sistema de TV Digital terrestre pode dispor, envolvendo o conjunto de meios, recursos (entre eles, os sistemas tecnológicos), funcionalidades e procedimentos que habilitam o provimento de tais serviços. O modelo de serviços é um reflexo do quanto será explorado das potencialidades funcionais da plataforma de TV Digital. Muitos dos recursos e tecnologias habilitadoras são comuns a vários serviços e aplicações, como a taxa de transmissão de sinais digitais, canal de retorno, padrão de transmissão, tecnologia de compressão, etc. As aplicações são entendidas como a configuração desses meios e recursos de serviços que efetivamente permitem prover valor para os usuários. As aplicações são, portanto, suportadas pelos serviços e dependem não apenas das tecnologias habilitadoras e de toda infra-estrutura de serviços subjacentes como do perfil de demanda dos usuários e da estratégia e capacidade de atendimento dos provedores de serviço (emissoras/programadoras e outros agentes associados).

Já o modelo de negócio diz respeito à forma de remuneração dos agentes envolvidos num dado modelo de serviços. Esse modelo depende naturalmente do interesse de consumo, da sensibilidade a preço dos usuários, e da estratégia, alianças e capacidade de atendimento do lado da oferta, ou seja, de todos os agentes que participam, a montante, do processo de agregação de valor.

¹ Os dados primários foram obtidos em visitas *in loco* a países com experiência em TV Digital terrestre, os quais cobrem lacunas ou mesmo complementam as fontes secundárias. Entre os países visitados encontram-se: Reino Unido, Finlândia, EUA, Japão e Coréia do Sul.

² Robustez corresponde ao grau de sensibilidade que o modelo de exploração e de implantação em análise apresenta a mudanças impostas por fatores externos ou sem controle por parte dos atores envolvidos no processo. Flexibilidade, por sua vez, corresponde ao grau de facilidade com que o modelo se adapta a mudanças de rumo, sejam elas provocadas por fatores externos ou mesmo por iniciativa de um ou mais atores envolvidos.

³ Esses cenários são apresentados em (Ogushi *et al.*, 2004).

⁴ Reportado em (Gerolamo *et al.*, 2004).

⁵ Apresentados em (Giansante *et al.*, 2004)

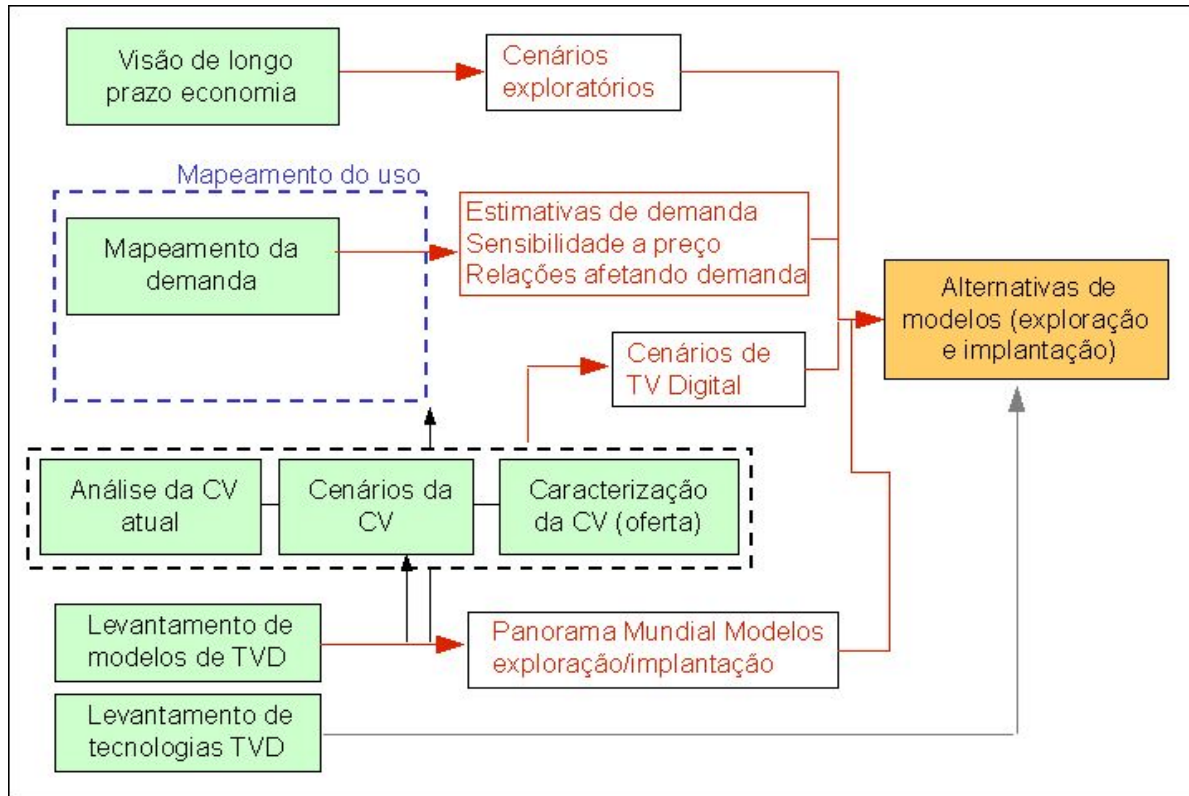


Figura 1 - Alternativas de modelos e a metodologia de análise do Modelo de Referência

O modelo de implantação trata, em síntese, de um plano de transição, ou seja, (i) de diretrizes de ordem espacial (geográfica) e temporal, explicitando como o modelo de exploração será implementado no país; e (ii) do modo de operação do período transitório. Esse modo estabelece, por exemplo, a coexistência de programação em transmissão analógica e digital (*simulcasting*), o plano de frequências (durante e após a transição), bem como os critérios de migração a serem alcançados para que o sistema analógico possa ser desativado.

Para compor um panorama mundial das experiências de TV Digital terrestre, o presente relatório está estruturado da seguinte maneira: a seção 2 foca a atenção nos modelos de exploração, descrevendo os principais tipos de serviços e esboçando um quadro de como esses serviços estão sendo agrupados e formatados em alguns países; a seção 3 trata dos modelos de implantação, abrangendo modos de operação (*simulcasting* e rede) e situação atual dos países contemplados na seção anterior. Os países em questão são: Alemanha, Austrália, Coréia do Sul, Espanha, EUA, Finlândia, Holanda, Itália, Japão, Reino Unido e Suécia. Correspondem a países com experiências em andamento e que apresentam abrangência geográfica e populacional significativa ou particularidades relevantes.

2 Modelos de exploração

Esta seção está dividida em dois blocos: uma descrição genérica dos principais serviços habilitados por plataformas de TV Digital terrestre e um quadro panorâmico de como alguns países estão configurando seus modelos de exploração. Para cada país analisado, são apresentadas as características básicas desses modelos, os sistemas tecnológicos subjacentes e os modelos de negócio associados aos serviços.

2.1 Descrição dos principais serviços

Entre os principais serviços providos – ou possíveis de serem providos – por plataformas de TV Digital terrestre, encontram-se:

- Monoprogramação.
- Multiprogramação.
- Interativos.
- Baseados em mobilidade/portabilidade.
- Baseados em ambiente multisserviço.

Essas categorias de serviços são descritas a seguir, incluindo-se as tecnologias subjacentes, os modelos de negócio e as aplicações a elas associados.

2.1.1 Monoprogramação

A monoprogramação consiste na exibição de um único programa (conteúdo de vídeo e áudio associado), em frequência designada exclusivamente para um provedor do serviço, ou seja, uma emissora/programadora. Sua configuração mais conhecida é aquela atualmente adotada pelas emissoras/programadoras, na qual o serviço se confunde com a infra-estrutura que lhe dá suporte, ou seja, o canal de frequência com 6 MHz⁶ de largura de banda. É o que se conhece como canal de televisão, na radiodifusão terrestre.

A monoprogramação é organizada de tal maneira que uma seqüência de conteúdos audiovisuais, conhecidos por programas e com duração típica de 30 minutos a 2 horas, é apresentada ao usuário. Normalmente, essa seqüência tem periodicidade diária ou semanal, configurando as grades diária e semanal do canal de televisão ou, ainda, grades vertical e horizontal, respectivamente. O conteúdo apresentado pode consistir de noticiários, telenovelas, filmes, programas de auditório, etc.

Esse é o serviço mais importante para a televisão terrestre em função de ser a base do modelo de exploração comercial de mais ampla penetração em todo o mundo, conhecido como o modelo da televisão aberta, e gerador dos demais modelos de exploração.

2.1.1.1 Tecnologias subjacentes

O conjunto de recursos tecnológicos utilizados para a monoprogramação é o mais conhecido. Inicialmente, o conteúdo é gerado por meio de câmeras em estúdios ou em gravações externas, com posterior edição, montagem dos programas, codificação e transmissão, por meio de antenas, no canal de frequência designado. A recepção pelo usuário é feita por meio do conjunto antena de recepção e aparelho receptor (televisor).

O modelo tecnológico para a TV Digital terrestre, recomendado pelo ITU (*International Telecommunication Union*) e resultante de estudos conduzidos por diversos países na década de 90, é constituído por três blocos ou etapas seqüenciadas: codificação do sinal-fonte (vídeo, áudio e dados), multiplexação, e codificação de canal e modulação.

⁶ O canal de frequência pode ter uma largura espectral de 6, 7 ou 8 MHz. Países como Brasil, EUA e Japão utilizam o canal de frequência de 6 MHz para a alocação de frequências de televisão, já os países europeus utilizam o canal de 7 MHz para a banda de VHF e o de 8 MHz para a banda de UHF.

A etapa de codificação do sinal-fonte é responsável pela conversão e compressão dos sinais de áudio e vídeo em feixes digitais denominados de fluxos elementares de informação. A etapa seguinte trata da multiplexação dos diferentes fluxos elementares (cada qual contendo informações de áudio, vídeo ou dados), formando um único feixe digital à sua saída. Na etapa de codificação de canal e modulação, o feixe digital multiplexado é convertido em um sinal (ou grupo de sinais) passível de transmissão por um meio físico, no caso, o ar.

Durante o processo de definição do modelo, houve forte consenso na utilização do padrão MPEG⁷ (em particular, o MPEG-2) para as etapas de codificação do sinal-fonte (em particular, o de vídeo) e de multiplexação. O MPEG-2 para a codificação de vídeo é um padrão que contém muitos algoritmos e ferramentas definidos dentro do próprio padrão. Dentre suas várias características, duas são muito importantes: assimetria e flexibilidade de codificação. No primeiro caso, o custo da codificação é muito maior que o da decodificação, sendo que o alto custo do codificador é assimilado pela emissora/programadora, enquanto que o receptor do usuário emprega um decodificador de baixo custo. Quanto à flexibilidade, é possível a codificação de imagens com diferentes níveis de resolução (qualidade).

Já para a etapa de codificação de canal e modulação, cada uma das propostas de padrão de transmissão terrestre (ATSC, DVB-T e ISDB-T)⁸ adotou uma solução específica. Além de utilizarem diferentes esquemas de aplicação de códigos corretores de erros, os padrões empregam distintas técnicas de modulação: o ATSC adotou a técnica 8-VSB (*Vestigial Side Band*); enquanto que o DVB-T e o ISDB-T, a COFDM (*Coded Orthogonal Frequency Division Multiplexing*). Embora utilizem a mesma técnica de modulação, DVB-T e ISDB-T oferecem diferentes opções de parâmetros para a configuração do modo de operação, tal como o número de portadoras.

Do lado do usuário, é necessário que seu aparelho de televisão seja compatível com a nova tecnologia, o que significa um receptor que sintonize e decodifique o fluxo de informações digitais. Como há um grande parque legado de receptores analógicos, normalmente emprega-se um decodificador externo conectado à entrada de sinal dos atuais aparelhos de televisão. Tais decodificadores são semelhantes aos aparelhos utilizados pelas plataformas de televisão por assinatura, via satélite ou a cabo, e são conhecidos por *Set-Top-Boxes* (STBs), *Integrated Receiver Decoders* (IRDs), *Navigation Devices* ou Unidades Receptoras-Decodificadoras (URDs).

Quanto ao áudio, os três padrões digitais utilizam sistemas de codificação reconhecidos internacionalmente para digitalizá-lo. O DVB-T utiliza o MPEG-1 Layer 2, escolhido por ser amplamente utilizado no padrão de rádio digital DAB e em outras indústrias, como as de eletrônica de consumo e a de radiodifusão via satélite. O ATSC optou pelo padrão Dolby Digital AC-3, um padrão proprietário e mais sofisticado, permitindo a transmissão de som envolvente em 5 canais (*surround*). Finalmente, o ISDB-T emprega uma versão mais recente de MPEG-2, o AAC, que também possibilita a oferta de som envolvente.

Em relação a qualidade de vídeo, essa é uma característica fundamental para a monoprogramação, pois nela se baseia o seu modelo de negócio. Conforme apresentado na Tabela 1, as imagens podem ser codificadas e transmitidas em diversas opções de resolução, varredura e formato.

⁷ Motion Picture Experts Group.

⁸ Advanced Television Systems Committee, Digital Video Broadcasting e Integrated Services Digital Broadcasting, respectivamente. O "T", para o DVB e o ISDB, indica a versão terrestre do padrão uma vez que ambos possuem variantes para as plataformas de transmissão a cabo e via satélite.

Tabela 1 - Exemplos de tipos de definição de imagem⁹

Qualidade	Nº de linhas horizontais	Nº de linhas verticais	Formato de tela	Quadros por segundo e tipo de varredura
HD	1080	1920	16:9	24p, 30e, 30p
HD	720	1280	16:9	24p, 30p
ED	480	853	16:9	24p, 30p
SD	480	853	16:9	30e
SD	480	640	4:3	30e

A imagem em uma tela de televisor possui como características de resolução o número de linhas horizontais e verticais, o formato de tela associado, o número de quadros por segundo e o tipo de varredura. As imagens com resolução de 1080 ou 720 linhas horizontais no formato 16:9 são comumente aceitas como imagens de alta definição. Já os demais formatos definem aquilo que é denominado por imagens de definição padrão. As imagens com resolução de 480 linhas em formato 16:9 (tela ampla ou *widescreen*), e com varredura progressiva, são também conhecidas por definição estendida, pois não chegam a ter uma resolução tão alta quanto às imagens em alta definição, mas têm qualidade significativamente melhor que às dos padrões analógicos.

O número de quadros por segundo se refere ao número de imagens que são construídas na tela a cada segundo, e o tipo de varredura, entrelaçada (*e*) ou progressiva (*p*), se refere ao mecanismo de construção desses quadros. A varredura entrelaçada consiste em alternar a varredura das linhas ímpares com a das linhas pares durante a construção da imagem¹⁰. O processo de varredura seqüencial é conhecido por varredura progressiva e é utilizado pelos monitores de computadores.

O formato de tela 16:9 é outra característica adotada com freqüência na TV Digital e que influencia no aumento da percepção de qualidade pelo usuário. A imagem no formato 4:3 remonta a origem da televisão e é importada do cinema. Quando a audiência da televisão começou a impactar as receitas da indústria cinematográfica, nos anos 50, os estúdios mudaram o formato dos filmes para os chamados formatos panorâmicos 1.85:1, pouco mais amplo que o 16:9¹¹. A indústria da televisão em alta definição considera esse formato essencial para aumentar o impacto dessa tecnologia.

Finalmente, há a questão da nova geração de monitores de TV composta principalmente pelas tecnologias de Plasma e de LCD (*Liquid Crystal Display*)¹². Essas tecnologias ainda

⁹ HD indica os formatos considerados como de alta definição; SD, definição padrão; e ED, definição estendida. Os símbolos *e* e *p* indicam as varreduras dos tipos entrelaçada e progressiva respectivamente.

¹⁰ Como isso é realizado a 30 quadros por segundo, para o caso de países que utilizam rede elétrica de 60 Hz, o olho humano não consegue perceber o artifício e a impressão que se tem é que a imagem foi construída com uma varredura única, de linhas ímpares e pares seqüencialmente.

¹¹ Discussão mais detalhada sobre diversos aspectos da qualidade de imagem na TV Digital, discutidos nesta seção, e de técnicas de produção correlacionadas pode ser encontrada em (Bird, 2003).

¹² Monitores de plasma, DLP e LCD são tipos de monitores cujas tecnologias permitem a fabricação de monitores de tamanhos maiores, simultaneamente a uma redução significativa no peso e na espessura das telas, em relação à tecnologia CRT. Os monitores de plasma emitem a luz a partir do fósforo excitado por meio de uma descarga em um plasma confinado entre duas lâminas de vidro especial. Já o LCD consiste num material líquido preso entre as duas lâminas de vidro especial e graças às características de polarização da luz desse conjunto a passagem da luz é filtrada fazendo com que um pixel pareça claro ou

apresentam algumas desvantagens em relação à tecnologia de tubo de raios catódicos – CRT, especialmente quanto à qualidade de reprodução das imagens, como velocidade de resposta para imagens rápidas (LCD) e persistência de imagens (Plasma), e aos preços expressivamente maiores (de 10 a 20 vezes maiores). A indústria eletrônica de equipamentos de consumo considera que as vendas desses produtos continuarão com crescimento acelerado e os preços, mesmo em queda, deverão continuar proporcionando margens de lucro estimulantes para fabricantes e comerciantes.

No momento, há uma outra tecnologia de monitores que vem apresentando um aumento significativo nas vendas. Essa tecnologia, conhecida por DLP (*Digital Light Processing*), permite construir televisores mais leves e de espessura menor que um aparelho de CRT, mas a preços menores do que as de Plasma e LCD.

2.1.1.2 Modelos de negócio associados

A arquitetura da monoprogramação e seus fluxos de informações foram apresentados em detalhe em (Giansante *et al.*, 2004), na discussão sobre o modelo de exploração atual da radiodifusão terrestre analógica. A Figura 2 apresenta, de maneira resumida, as principais etapas e papéis na cadeia de valor da monoprogramação, que também é válida para os países analisados neste relatório. As etapas de empacotamento e acesso não devem ser consideradas pois estão voltadas para multiprogramação, interatividade e multisserviço.

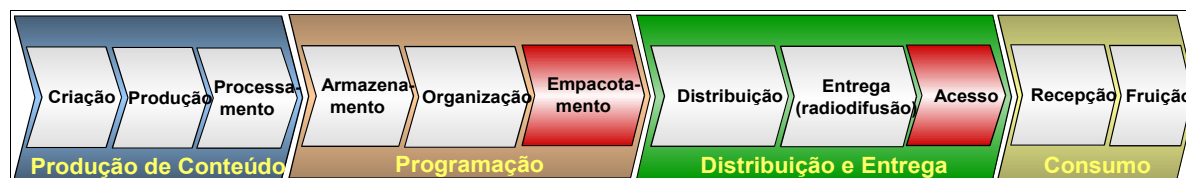


Figura 2 - Cadeia de valor da TV Digital

O serviço é composto essencialmente por uma emissora/programadora que entrega a programação para os usuários. Essa entrega se dá por meio de ondas de rádio nas bandas VHF ou UHF, o que configura a transmissão terrestre. A grade de programação é montada a partir de programas fornecidos pelas produtoras de conteúdo.

a) Atores e papéis

Como abordado em (Giansante *et al.*, 2004), é comum a verticalização das atividades de produção de conteúdo, programação, distribuição e entrega por uma única empresa. Na estrutura oposta a essa verticalização, a emissora/programadora pode terceirizar a operação da rede de radiodifusão e a produção de conteúdo.

Embora existam exemplos de regulamentação específica para disponibilização de conteúdo de produtores independentes¹³, e algumas emissoras públicas sejam inclusive fundamentadas no modelo de terceirização da produção, muitas emissoras/programadoras atuando em TV Digital terrestre terceirizam apenas uma pequena parte da produção de conteúdo, mantendo a maior parte sobre seu controle, por meio de uma estrutura verticalizada.

escuro. A tecnologia DLP utiliza um conjunto de microespelhos produzidos num circuito integrado que refletem a luz para a tela construindo a imagem.

¹³ Por exemplo, as regras da FCC conhecidas por *Fin-Syn (Financial Interest and Network Syndication)* foram criadas nos anos 70 e eliminadas em 1995, após constatação de que o mercado de direitos autorais de programas estava suficientemente competitivo.

b) Fontes de receitas

Nos modelos de negócio dos países analisados, fundamentados na TV aberta, a monoprogramação apresenta duas fontes de receitas principais: (i) as provenientes de publicidade e (ii) as provenientes de fundos públicos. No modelo em que as receitas são provenientes de verbas publicitárias, a emissora/programadora recebe recursos financeiros pela inserção de publicidade ao longo de sua programação diária. Esses recursos permitem o pagamento dos custos de produção de conteúdo e operação da montagem, distribuição e entrega da programação. A maioria das emissoras/programadoras que utilizam essa forma de remuneração são empresas privadas, formando a chamada Televisão Comercial. Entretanto, algumas empresas públicas, ou a Televisão Pública, também utilizam esse mecanismo como fonte principal de remuneração, entre elas, Channel 4 do Reino Unido e TVE da Espanha.

No modelo de negócio em que as receitas são provenientes de fundos públicos, a emissora/programadora recebe recursos financeiros coletados dos proprietários de aparelhos de televisão (tributos anuais pelo uso de TV) ou do orçamento público. Dentre as emissoras/programadoras que utilizam a primeira forma de remuneração, encontram-se importantes empresas públicas, tais como, a BBC do Reino Unido e a NHK do Japão.

2.1.1.3 Aplicações

A monoprogramação ocupa sempre um canal inteiro de frequência e permite a oferta de inúmeras aplicações, em função das diferentes opções de tecnologias e modelos de negócio. Entre elas, quatro se destacam:

- Programação aberta em definição padrão.
- Programação aberta em alta definição.
- Programação aberta intercalando na grade programas em definição padrão e alta definição.
- Programação fechada (por assinatura) em alta definição.

Dessas quatro aplicações, a programação aberta em alta definição e a programação aberta intercalada são as únicas em operação, e foram adotadas pelos seguintes países: EUA, Coreia do Sul, Japão e Austrália.

A primeira aplicação foi descartada por todos os países, por tratar-se de um desperdício dos recursos escassos de frequência, uma vez que o processo de digitalização da transmissão terrestre permite muito mais do que uma única programação em definição padrão. Essa aplicação só aparece eventualmente como etapa de transição até que a emissora/programadora tenha capacidade de ocupar, ao menos parcialmente, sua grade de programação com conteúdo produzido originalmente em alta definição.

A quarta aplicação não tem sido utilizada por mostrar-se comercialmente inviável frente à oferta de múltiplas programações em outras plataformas de televisão por assinatura, as quais já oferecem programações em alta definição.

2.1.2 Multiprogramação

A multiprogramação consiste na oferta de múltiplas programações simultâneas de televisão através de um único canal de frequências da plataforma digital. Graças à codificação e compressão de sinais de vídeo, áudio e dados, é possível a transmissão de quatro a seis programações simultâneas, em definição padrão, na faixa de espectro onde antes se transmitia apenas uma programação.

Esse serviço tem sido adotado nos modelos de exploração de países europeus, visando, entre outros objetivos, equacionar o problema de limitação de espectro e permitir a

entrada de novos agentes no setor, o que pode viabilizar o aumento da diversidade de fontes de informação e opinião.

No caso da radiodifusão terrestre, a multiprogramação pode ser ofertada quando o prestador do serviço dispõe de (i) outorga de um canal de frequência, ou (ii) outorgas de vários canais de frequências.

Observa-se no cenário mundial que o primeiro caso corresponde, geralmente, à forma como essa modalidade de serviço é empregada por uma emissora/programadora¹⁴ para diversificar a sua oferta de programação. No segundo caso, a multiprogramação é empregada por agregadoras¹⁵, oferecendo conteúdo proveniente de múltiplas programadoras.

2.1.2.1 Tecnologias subjacentes

Uma tecnologia essencial para a multiprogramação, além da compressão de vídeo discutida anteriormente, é a modulação de canal. As plataformas de TV Digital terrestre têm utilizado a tecnologia QAM (*Quadrature Amplitude Modulation*) nos modos 16 ou 64 (16QAM e 64QAM), com a taxa de transmissão variando em função do modo escolhido. Em função disso, por meio da configuração dos parâmetros de modulação, é possível ofertar um número variável de programações, por exemplo, 4 ou 6 programações em definição padrão. O contraponto dessa flexibilidade é que os modos com maior taxa de transmissão apresentam uma robustez menor e, portanto, cobertura menor.

Além das funcionalidades típicas da multiprogramação, dois novos elementos podem ser necessários: um guia eletrônico de programação (EPG - *Electronic Program Guide*) e um sistema de acesso condicional (CAS - *Conditional Access System*).

O guia eletrônico de programação é uma aplicação presente na URD, que pode ser oferecido pelo fabricante ou pelo prestador do serviço multiprogramação (emissora/programadora ou agregadora), conforme o modelo de negócio estabelecido. Sua função é apresentar na tela da TV uma listagem das diversas programações sendo oferecidas, de tal forma que o usuário tenha acesso rápido a elas. Além da grade, o guia eletrônico também pode oferecer descrições sobre o conteúdo de um programa. Sua importância fica realçada quando o número de programações for muito elevado (por exemplo: mais de 100 programações), o que torna muito ineficiente o hábito de *zappear*¹⁶ para se encontrar o programa desejado.

O CAS é uma tecnologia fundamental para o modelo de negócio de TV por assinatura. As tecnologias de acesso condicional permitem não apenas o embaralhamento do sinal, para que ele seja inacessível aos não-assinantes do serviço, mas faculta ao provedor de serviços o acompanhamento do perfil de utilização dos usuários e a troca de informações seguras (criptografadas).

2.1.2.2 Modelos de negócio associados

Quanto à organização dos agentes na TV Digital terrestre, o modelo de negócio associado com maior frequência à multiprogramação, nos países analisados, envolve a separação entre as etapas de produção de conteúdo e programação e de distribuição e entrega, contrastando com a verticalização de operações comumente adotada na plataforma analógica.

¹⁴ Neste relatório, a figura da emissora/programadora é usada indistintamente em diferentes contextos, mesmo na presença de operador de rede quando as funções típicas de emissora passam a ser exercidas por este agente.

¹⁵ O agente agregador já existe no cenário mundial de TV Digital e seu papel na cadeia de valor é descrito mais à frente.

¹⁶ Trocar de canais seqüencialmente.

Esse modelo de negócio está baseado na capacidade da infra-estrutura de oferecer, principalmente, múltiplas programações temáticas, atendendo simultaneamente a vários segmentos de usuários com preferências e interesses distintos. No caso das emissoras/programadoras comerciais, para que esse público fragmentado gere receitas publicitárias suficientes para o custeio da produção e montagem dessas programações, deve-se garantir a distribuição da programação com a maior cobertura de domicílios possível.

a) Atores e papéis

Em relação à monoprogramação, a multiprogramação possibilita os seguintes papéis adicionais em seus modelos de negócio associados: agregadora de programações e operador de redes¹⁷.

A agregadora de programações é o responsável pela tarefa de empacotamento dos conteúdos, ou seja, receber de diversas fontes os sinais das programações individuais e agregá-los em um único fluxo de vídeo e áudio. Em alguns casos está sob sua responsabilidade a montagem do guia eletrônico de programação e, num ambiente de múltiplas emissoras/programadoras compartilhando uma mesma infra-estrutura, sua imparcialidade pode tornar-se um requisito importante.

O operador de redes cuida da infra-estrutura de distribuição e entrega. Pode estar sob sua responsabilidade a operação do multiplexador de programações, que as agrega em um único feixe, e, nesse caso, a sua imparcialidade é um requisito importante, sendo normalmente definida em regulamentação específica.

b) Fontes de receitas

Na multiprogramação provida pelas plataformas de TV Digital terrestre, as fontes de receitas mais comuns são a publicidade e os recursos públicos, nos moldes da TV aberta. As emissoras/programadoras recebem essas receitas e repassam as frações correspondentes para os demais agentes presentes na cadeia de valor, inclusive para o operador de rede, quando de sua existência.

A utilização da assinatura como fonte de receitas na TV Digital terrestre, em que o usuário paga uma quantia mensal para ter acesso a um conjunto de programações fechadas, vem perdendo sistematicamente importância. Entre 1998 e 2000, durante a fase de lançamento das primeiras plataformas de TV Digital terrestre, esse modelo de negócio chegou a ser o modelo mais utilizado¹⁸. No entanto o modelo apresenta dificuldade em competir com outras plataformas de TV Digital, principalmente as plataformas via satélite.

2.1.2.3 Aplicações

A multiprogramação oferece essencialmente programações temáticas, sob três formas:

- Multiprogramação aberta em definição padrão, ocupando um canal de frequência operado pela emissora/programadora.
- Multiprogramação aberta em definição padrão, ocupando canais de frequência operados por operador de rede.
- Multiprogramação fechada (por assinatura) em definição padrão, ocupando canais de frequência operados por operador de rede.

Todas essas formas são encontradas nas plataformas de TV Digital terrestre dos países analisados, mas as duas primeiras, baseadas na TV aberta, são as mais frequentes.

¹⁷ Excepcionalmente na Austrália, o papel de operador de rede aparece na monoprogramação.

¹⁸ O modelo foi utilizado pelas agregadores OnDigital no Reino Unido, Senda na Suécia e Quiero TV na Espanha. OnDigital e Quiero TV faliram em 2002 e a Senda, embora não tenha abandonado o modelo, passou por modificações em seus pacotes comerciais e estrutura administrativa.

2.1.3 Serviços interativos

A interatividade é a funcionalidade que permite a implementação de serviços em que é possível uma maior participação do usuário na escolha e formatação de conteúdo, o que traz para o mundo da televisão um novo universo de aplicações e possibilidades similares às da internet.

Ao longo deste relatório, um serviço interativo na TV Digital terrestre é definido como aquele que se caracteriza por ser acessível a partir de um aparelho de TV e que difere de uma sucessão linear de programas de vídeo de radiodifusão¹⁹. A interatividade é aqui entendida no sentido empregado pela informática e intensificado pelas aplicações multimídia.

Diversas tipologias podem ser adotadas para classificar as diferentes aplicações interativas²⁰. Uma tipologia que parece interessante é a que se baseia na presença de um canal de retorno – meio físico para o envio da resposta do usuário ao prestador do serviço interativo – para a fruição da aplicação. Determinadas aplicações interativas não necessitam de um canal de retorno, sendo baseadas apenas em interatividade local.

Outra tipologia²¹, dessa vez usando como referência o universo da televisão, é baseada na vinculação, ou não, das aplicações interativas aos programas que estão sendo exibidos. O primeiro tipo, em que há vinculação, a aplicação interativa enriquece as informações sobre o programa ou permite a participação do usuário durante seu desenrolar. Quando não há vinculação, a aplicação leva o usuário para fora da programação oferecida pela emissora/programadora. Essa tipologia é interessante para que emissoras/programadoras possam mapear os serviços interativos entre aqueles que podem ser considerados como extensão, ou enriquecimento, de seu conteúdo tradicional e aqueles que podem significar oportunidades de novos negócios.

A Figura 3 apresenta um mapeamento bidimensional de diversas aplicações interativas – conhecidas do cotidiano da internet, e possíveis de serem implementadas na plataforma de TV Digital terrestre – utilizando essas duas tipologias como dimensões.

¹⁹ Meyer *et. al.*, 2003.

²⁰ Meyer *et. al.*, 2003.

²¹ Vale a pena ressaltar que essas tipologias são diferentes da adotada nos modelos de exploração que estão sendo elaborados no projeto SBTVD, conforme (Giansante *et. al.*, 2004), e que são aqui descritas para melhor representar as experiências internacionais.

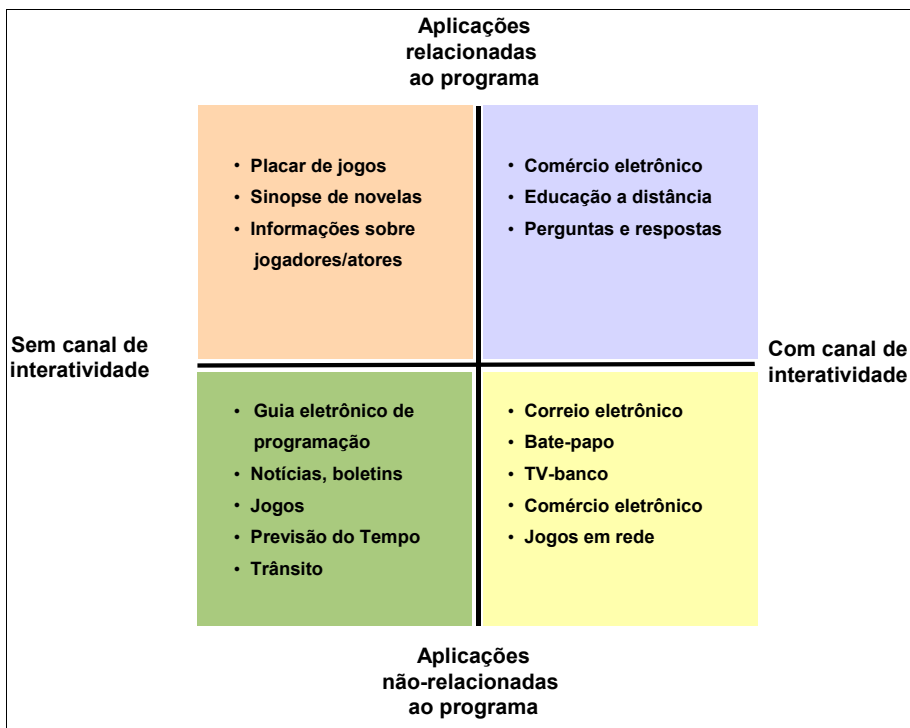


Figura 3 - Mapeamento de aplicações interativas em função da existência de canal de retorno e do relacionamento com o programa

2.1.3.1 Tecnologias subjacentes

Os serviços e aplicações interativos são normalmente implementados com base em duas tecnologias: canal de interatividade e *middleware*.

a) Canal de interatividade

Trata-se de um meio destinado à interação entre o usuário e o provedor de serviço da plataforma de TV Digital terrestre. Esse meio é constituído de duas partes: o canal de descida e o canal de retorno. O canal de descida é o caminho percorrido pelas informações destinadas ao usuário e o canal de retorno é o caminho percorrido pelas requisições do usuário ao provedor de serviço, conforme representado na Figura 4.

Quando esses conceitos são transferidos para o mundo das redes físicas, é importante notar que esses canais podem estar diretamente vinculados a um determinado meio de transmissão, mas não necessariamente de maneira estática e permanente. Esse vínculo pode ser dinâmico e mudar de acordo com a necessidade da aplicação em uso.

Num exemplo de aplicação de comércio eletrônico pela TV, o usuário pode ter acesso a um catálogo de produtos por meio de sua TV, usufruindo, até esse momento, apenas do canal de descida. Caso o usuário se interesse em comprar um produto, ele pode ativar o canal de retorno, fazendo a requisição do produto. Esse canal de retorno pode ser implementado com diferentes tecnologias: linha telefônica discada, ADSL, plataformas de SMS, o canal de frequência intrabanda, etc. No caso do acesso à internet, o canal de retorno é imprescindível, e pode ser feito nas modalidades controlada e livre²².

²² Entende-se por modalidade controlada aquela em que no acesso à internet o prestador do serviço controla o acesso do usuário a um número limitado de sítios, seja por motivos técnicos, como a adaptação do conteúdo à tela da TV, ou por motivos comerciais, como a oferta de conteúdo em parceria com um número limitado de agentes do mercado. Na modalidade livre, o acesso à internet é irrestrito.

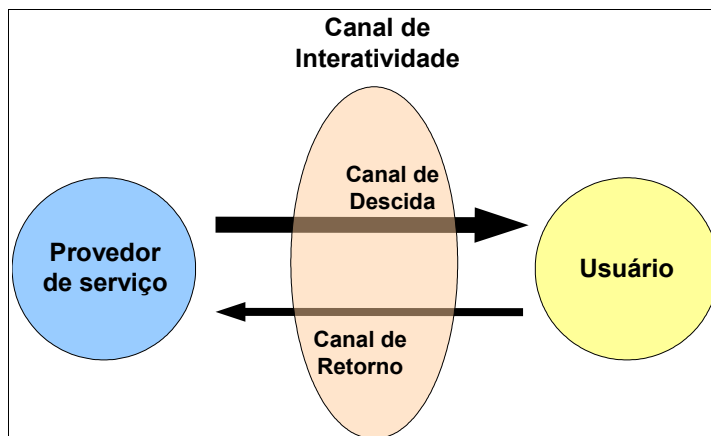


Figura 4 - Conceito de canal de interatividade

b) *Middleware*

O *middleware* é um *software* capaz de interpretar os aplicativos e traduzi-los na linguagem do sistema operacional em que ele reside, tornando as aplicações independentes do hardware e do sistema operacional. Isso é possível, dentre outras soluções, a partir da criação de uma máquina virtual na máquina alvo (receptor) com uma interface bem definida, chamada API (*Application Program Interface*), a qual traduz o código da aplicação em código executável.

Ao longo da última década, surgiram diversas iniciativas para se criar um padrão de *middleware* para a TV interativa, o que resultou na diversidade de sistemas atualmente em uso: DASE/ATSC^{23,24} nos EUA, ACAP/ATSC²⁵ na Coreia do Sul, MHEG-5/DVB no Reino Unido, MHP/DVB na Europa e ARIB/ISDB no Japão.

No momento de lançamento das plataformas pioneiras de TV Digital terrestre, os padrões abertos ainda estavam sendo concluídos e, sendo assim, o Reino Unido, por exemplo, optou por um *middleware* com menos recursos²⁶ para a TV aberta: o MHEG-5. Já as plataformas baseadas no modelo de negócio da TV por assinatura, optaram por padrões proprietários, como o OpenTV (Suécia e Espanha) e o Mediahighway (Reino Unido), largamente implantados em plataformas de TV por assinatura via satélite.

²³ O DASE (*Digital Applications Software Environment*) é o atual padrão de *middleware* do ATSC. Especifica uma camada de software que assegura que as aplicações sejam executadas uniformemente em qualquer modelo de receptor que adote esse padrão. O DASE, do mesmo modo que o MHP (*Multimedia Home Platform*), necessita que o receptor execute uma máquina virtual java.

²⁴ O DASE deverá ser substituído no futuro pelo ACAP nos EUA, para melhor compatibilidade com outros padrões.

²⁵ ACAP (*Advanced Common Application Platform*) é um candidato a padrão de *middleware* do ATSC. Ele é o resultado da harmonização dos padrões de *middleware* OCAP (*OpenCable Applications Platform*), do CableLabs, e DASE, do ATSC. Assim como o OCAP, o ACAP também é derivado do padrão MHP por meio da especificação GEM. O OCAP é voltado para as plataformas de TV a cabo, e o principal objetivo de sua especificação é permitir que as aplicações sejam executadas em qualquer sistema dos EUA. Já o GEM (*Globally Executable MHP*) é um modelo de especificação criado para auxiliar o desenvolvimento de padrões de *middleware*, baseados no MHP, levando em consideração as características particulares de cada sistema de transmissão e maximizando a interoperabilidade dos padrões que seguem a especificação GEM.

²⁶ Alguns *middlewares*, como o MHEG-5 e o BML, concentram-se na oferta de funcionalidades de interatividade necessárias, por exemplo, para a apresentação gráfica de conteúdo multimídia, reduzindo, assim, a complexidade do hardware e, conseqüentemente, os preços das URDs.

2.1.3.2 Modelos de negócio associados

O papel mais importante que surge com a interatividade é o do provedor dos serviços interativos. Os modelos de negócio atualmente associados a esses serviços são importados da internet e o papel pode ser desempenhado tanto na fase de programação quanto na de distribuição e entrega.

a) Atores e papéis

Como apresentado em (Giansante *et al.*, 2004), os serviços baseados em interatividade possibilitam o surgimento de dois novos atores na cadeia de valor tradicional da televisão: a armazenadora e o provedor de interatividade ou de serviço de valor adicionado (SVA)²⁷, responsáveis pelo repositório de conteúdo digital (armazenamento) e pelo (controle de) acesso aos novos serviços²⁸.

Face à perspectiva de surgimento desses novos atores, os atuais poderão desempenhar esses papéis ou, caso contrário, novos atores poderão surgir para explorá-los. A prestadora de serviços de telecomunicações, atualmente presente na cadeia de valor da TV terrestre, poderá participar de uma nova etapa de distribuição e entrega, a de acesso aos novos serviços, oferecendo infra-estrutura para o canal de retorno. Por outro lado, essa função poderá ser assumida pelo operador de rede, ao oferecer o canal de retorno integrado à sua infra-estrutura de operação.

b) Fontes de Receitas

Os modelos de negócio atualmente associados a esses serviços são bastante flexíveis, envolvendo algumas possibilidades, tais como:

- Publicidade – esse modelo é uma extensão da radiodifusão tradicional para a interatividade e precisa de um volume grande de utilização e de identificação do número de acessos. O serviço interativo é suportado pela publicidade veiculada na tela. Exemplos: portais, sítios de classificados e publicidade dirigida.
- Assinatura ou *pay-per-use* – o usuário paga uma taxa periódica, ou por evento, para ter acesso ao serviço. Exemplos: aplicações de conteúdo (jogos), aplicações pessoa-a-pessoa e provedores de serviços de valor adicionado.
- Infra-estrutura – a utilização do serviço interativo é medida pelo operador de rede. Exemplo: cobrança via medição do tráfego de dados.
- Comissões - o provedor do serviço interativo recebe comissões sobre produtos e serviços, cujas vendas sejam efetuadas por meio de aplicações do tipo comércio eletrônico.
- Mediação - remuneração pelos serviços de encontro de contas referentes à cobrança de direitos autorais de mídias eletrônicas.

2.1.3.3 Aplicações

Com a finalidade de simplificar o mapeamento de serviços e aplicações interativas nos diversos países estudados, utilizou-se apenas a tipologia: (i) aplicações sem canal de retorno e (ii) aplicações com canal de retorno.

²⁷ Como explicado em (Giansante *et al.*, 2004), essa distinção prevista entre o provedor de interatividade ou de serviço de valor adicionado diz respeito à perspectiva da exigibilidade de uma outorga para explorar a interatividade (mesmo através de rede de terceiros), o primeiro caso, ou da possibilidade de ser um serviço não regulado e, portanto, dispensado de qualquer autorização, no segundo caso.

²⁸ É comum a utilização do termo acesso para a etapa de controle do acesso condicional a programações por assinatura num ambiente de multiprogramação. Como o foco deste relatório é a TV Digital terrestre e aberta, a etapa de acesso refere-se ao controle do acesso aos novos serviços, como os interativos, independente da forma de remuneração.

Dentre as aplicações freqüentemente implementadas sem a utilização de um canal de retorno, encontram-se:

- Guia eletrônico de programação - interface gráfica apresentada na tela da TV, usualmente selecionável por tecla específica no controle remoto, com a lista das programações disponíveis, horários dos programas que compõem essas programações.
- Informações - distribuição de informações como notícias locais, nacionais, esportivas, econômicas, cotação diária de ações, previsão do tempo e condições do trânsito.
- Portal - variante enriquecida do guia eletrônico de programação, normalmente implementado por uma emissora/programadora para descrever sua programação e direcionar o usuário para outras aplicações. O portal é sobretudo utilizado para fidelizar usuários e ampliar espaço publicitário.
- Extras vinculados ao programa - informações sobre atores, placar de eventos esportivos, perguntas e respostas durante programas de auditório, etc.
- *Download* de jogos - entrega de jogos eletrônicos para a TV sob a forma de arquivos de programa executáveis na URD.
- TV-gov - entrega de informações de diversos órgãos públicos para o cidadão.

Além das aplicações anteriores, que podem ser enriquecidas com a utilização de canal de retorno, outras aplicações podem ser oferecidas, tais como: bate-papo, jogos com múltiplos participantes, correio eletrônico, comércio eletrônico pela TV, TV-banco e acesso à internet.

2.1.4 Serviços baseados em mobilidade/portabilidade

A implementação dos serviços dessa categoria implica na recepção dos sinais de TV Digital pelo usuário em diferentes condições de movimento: parado, caminhando ou dentro de um veículo em alta velocidade. O serviço deve permitir a recepção a partir de diferentes tipos de terminais com antenas integradas, ou seja, por meio de aparelhos de televisão em veículos e de receptores de TV integrados a telefones celulares ou PDAs²⁹.

Embora o serviço de TV móvel/portátil necessite, numa versão elementar, apenas da escolha de parâmetros de configuração que levem a uma modulação mais robusta do sinal de transporte, a sua integração com as redes de telecomunicações móveis permite a adição de um canal de retorno à plataforma. Dessa maneira, há uma facilidade inerente ao terminal portátil para ofertar serviços interativos no modelo de serviço fundamentado na mobilidade/portabilidade, potencializando a viabilidade econômico-financeira do modelo de exploração, pela adição de múltiplos modelos de negócio associados a esses serviços.

2.1.4.1 Tecnologias subjacentes

As tecnologias subjacentes aos serviços baseados em mobilidade/portabilidade são, essencialmente: (i) a codificação da transmissão digital com robustez suficiente para a mobilidade/portabilidade e (ii) a codificação de vídeo e dados de forma mais eficiente.

O COFDM (*Coded Orthogonal Frequency Division Multiplexing*) é uma técnica de modulação em que o sinal a ser transportado é dividido e transmitido através de grande quantidade de subportadoras. Essas subportadoras são justapostas dentro de um canal de freqüência e cada uma transporta uma pequena fração da informação total, podendo ser moduladas com diferentes métodos, como QPSK, 16QAM ou 64QAM. A técnica de divisão da informação total em múltiplas subportadoras, com a escolha apropriada de

²⁹ *Personal Digital Assistant.*

intervalos de frequência para evitar interferências, e a adição de outras técnicas de codificação permitem o aumento da robustez a interferências externas.

Essas características fazem com que o COFDM permita não apenas a recepção sem a utilização de antenas externas como também a recepção em condições de portabilidade e de mobilidade. O mesmo não ocorre com o estágio atual de comercialização e desenvolvimento dos terminais receptores baseados na técnica de modulação 8-VSB (ATSC), que permite a recepção interna, mas não nas condições de portabilidade e mobilidade³⁰.

A Coréia do Sul, que adotou o padrão baseado na técnica de modulação 8-VSB, contornou esse problema com o desenvolvimento do padrão DMB³¹, que é uma extensão do DAB³² para o provimento de dados multimídia. O DMB pode ser implantado tanto em plataformas via satélite como em plataformas digitais terrestres. Todavia, para a oferta de serviços móveis/portáteis nesse padrão existe apenas uma configuração terrestre possível, que é a alocação de um canal adicional de frequência.

Embora o DVB-T e o ISDB-T permitam a recepção móvel, deve-se considerar que muitos terminais portáteis e móveis, como os integrados a aparelhos de telefonia celular, possuem limitações tanto na capacidade de processamento como no tempo de vida das baterias e no tamanho do monitor. Essas questões são contempladas tanto no padrão ISDB-T como no DVB-H³³.

Os três padrões de transmissão digital contornam o problema do consumo das baterias dos equipamentos de recepção móvel/portátil por meio da divisão do canal de frequência, utilizando segmentação espectral nos casos do ISDB-T e do DMB e segmentação temporal no DVB-H.

O padrão ISDB-T segmenta o canal de frequência em 13 partes, que podem ser alocados a diferentes aplicações ou serviços. Quando essa característica é explorada para a transmissão de múltiplos serviços, o ISDB-T é chamado de ISDB-T_n ou ISDB-T *narrowband*. De maneira semelhante, o DVB-H também permite a segmentação do sinal transmitido, mas como optou-se por segmentação no tempo, esse sinal é dividido em quatro janelas temporais. Já no DMB o canal de frequência é dividido em três segmentos.

A segmentação do canal de frequência também é tratada nos três padrões de transmissão como um serviço adicional ao serviço primário (vídeo em alta definição ou múltiplas programações em definição padrão). Assim, o espectro disponível é sempre uma fração do canal de frequência e é acompanhado de exigências maiores de robustez do sinal. Isso leva também ao interesse pela utilização de codificadores para a compressão de vídeo mais eficientes do que o MPEG-2, como são os caso dos codificadores MPEG-4, AVC ou H.264, e do WM-9³⁴.

2.1.4.2 Modelos de negócio associados

Como não existem, até o momento, serviços baseados em mobilidade em operação comercial, é apresentada a seguir uma descrição de modelos que estão sendo considerados pelos agentes envolvidos.

Alguns países, como o Japão e a Alemanha, destinam esforços consideráveis no desenvolvimento de técnicas de recepção robustas para aparelhos de TV localizados em

³⁰ Os padrões de transmissão terrestre digital DVB-T e ISDB-T utilizam o COFDM, enquanto que o ATSC utiliza o 8-VSB.

³¹ *Digital Multimedia Broadcast*.

³² *Digital Audio Broadcast*: padrão europeu para a transmissão digital de áudio.

³³ Padrão DVB para dispositivos móveis/portáteis (*handheld*).

³⁴ Windows Media 9, software proprietário de compressão desenvolvido pela Microsoft.

meios de transporte público (ônibus e trens). Para essa aplicação, o modelo de negócio proposto é o mesmo da monoprogramação de TV aberta. Contudo, poucas alterações são esperadas, pois não há certeza quanto a fontes adicionais de recursos financeiros que suportem programações exclusivas para o ambiente de mobilidade.

Quando a portabilidade passa a ser o foco, além da mobilidade, outras propostas de modelos de negócio levam em conta uma parceria entre a emissora/programadora/operador de rede de radiodifusão e um prestador de serviços de comunicações móveis. Essa parceria é motivada por dois fatores:

- A dificuldade de viabilizar os serviços baseados em mobilidade/portabilidade, tendo-se por base um modelo suportado apenas pela publicidade ou, mesmo, por assinatura. Contudo, é preciso ressaltar que a transmissão de programação exclusiva para terminais móveis, em função da utilização de canal de interatividade, pode se revelar comercialmente interessante.
- A necessidade de um canal de interatividade, o que pode ser equacionado por um prestador de serviços de comunicações móveis.

a) Atores e papéis

Os atores do modelo de negócio associado aos serviços baseados em mobilidade/portabilidade são: emissora/programadora, provedor de conteúdo e fabricante de terminais. Além desses podem existir o operador de rede e o prestador de serviços de comunicações móveis.

A emissora/programadora desempenha um papel-chave, podendo ganhar grande relevância caso haja verticalização da etapa de operação de rede. Em caso contrário, a importância da emissora/programadora e do operador de rede fica diluída.

Além da programação tradicional disponível em seus arquivos, o provedor de conteúdo, ou a emissora/programadora, no caso de verticalização,, pode conceber conteúdos especificamente adaptados para as características de usabilidade dos terminais móveis.

O fabricante de terminais tem um papel relevante, pois deve fornecer telefones celulares, PDAs e outros dispositivos portáteis para os usuários do serviço de comunicações móveis adaptados para também receber sinais de TV Digital terrestre.

O operador de rede pode desempenhar um papel importante nesse serviço. Além de implantar e operar uma rede de radiodifusão digital terrestre, ele é responsável por garantir a robustez do sinal para aplicações móveis. Isso inclui cobertura de áreas normalmente não planejadas no serviço de TV aberta, por exemplo, metrô e túneis.

O prestador de serviços de comunicações móveis é o detentor da infra-estrutura utilizada para o canal de interatividade. Esse papel detém o relacionamento com o usuário, que tradicionalmente é assinante de seus serviços.

b) Fontes de receitas

As fontes de receitas possíveis são: (i) venda de espaço publicitário; (ii) remuneração por serviços ofertados, programações ou conteúdos, aos usuários finais; (iii) comissões sobre produtos e serviços, cujas vendas sejam efetuadas por meio de aplicações do tipo comércio eletrônico; (iv) cobrança de taxas de uso das aplicações oferecidas; e (v) remuneração pelos serviços de encontro de contas referentes à cobrança de direitos autorais de mídias eletrônicas.

O prestador de serviços de comunicações móveis pode aproveitar sua estrutura de cobrança e relacionamento com o usuário para assumir a distribuição das participações nas receitas entre os vários atores envolvidos. Além do recolhimento das assinaturas, ele pode tarifar o tráfego no canal de interatividade e cobrar por qualquer conteúdo extra

solicitado. O modelo é semelhante ao utilizado com sucesso pela DoCoMo, empresa japonesa de comunicações móveis.

Uma dificuldade desse modelo é que a assinatura pode funcionar como uma barreira ao sucesso do serviço. Algumas empresas empenhadas no desenvolvimento desse tipo de parceria, como a NTV e a KDDI no Japão³⁵, acreditam que o usuário terá que enfrentar, como primeira barreira, o preço mais elevado de um terminal integrado TV/telefone celular em relação ao modelo atual de telefone celular. Além disso, a assinatura poderia representar uma segunda barreira para a aceitação dos serviços pelos usuários. Como decorrência, essas duas empresas acreditam que a programação de vídeo deve ser gratuita, em TV aberta, e o modelo suportado apenas pela publicidade e pela utilização do canal de interatividade. Ao navegar por conteúdos e programas oferecidos, o usuário gera receitas para o serviço de duas maneiras: (i) por meio da geração de tráfego do terminal de telecomunicações móvel, pelo canal de interatividade; e (ii) pelo compartilhamento das receitas geradas pelo consumo de conteúdos, programas, produtos e serviços.

Existe, também, a possibilidade de se empregar um modelo de receitas baseado apenas em publicidade, utilizando conteúdo veiculado na TV fixa tradicional ou conteúdo específico para o ambiente móvel/portátil. Este conteúdo pode ter como características uma menor duração – ao estilo *videoclip* – e publicidade distinta da TV fixa. Contudo, a sua viabilidade é contestada, pois, além dos custos de uma nova plataforma de transmissão digital com capacidade para mobilidade, há os custos da produção de conteúdos específicos voltados para uma audiência limitada.

2.1.4.3 Aplicações

As aplicações baseadas no modelo de TV aberta visam atender uma possível demanda do público em geral por acesso a informação e entretenimento durante um período de tempo maior em seu cotidiano. Para essas aplicações, o conteúdo disponibilizado seria o mesmo da TV aberta ou com algumas modificações para adaptá-lo aos terminais de dimensões reduzidas. Por outro lado, as aplicações baseadas no modelo de assinatura visam uma maior segmentação do mercado em função de conteúdos específicos.

As possíveis aplicações baseadas no modelo de TV aberta são:

- Programação da TV aberta para o ambiente móvel e portátil.
- Programação da TV aberta com o canal de interatividade.
- Programação e publicidade específicas para o ambiente móvel e portátil.

As aplicações baseadas em assinatura podem ser:

- Programações de áudio com qualidade similar a de CD.
- Informações sobre o trânsito.
- Mapas de localização de destino e identificação de possíveis rotas.
- Programações de notícias (vídeo ou teletexto).
- Previsão do tempo.
- Mercado financeiro.
- Programações temáticas.

2.1.5 Serviços baseados em ambiente multisserviço

O ambiente aqui descrito pode congrega vários serviços de radiodifusão e de telecomunicações, simultaneamente, em uma mesma plataforma de TV Digital terrestre.

³⁵ Sano, 2004.

Esses serviços podem ser: monoprogramação, multiprogramação, interativos, baseados em mobilidade/portabilidade e de telecomunicações.

Além dos serviços de radiodifusão acima identificados, também podem ser oferecidos rádio e *datacasting*. O *datacasting* é um serviço de distribuição de dados por radiodifusão que é suportado por recursos de interatividade, apesar de não se confundir com os serviços interativos. Exemplos de aplicação de tal serviço são aqueles que envolvem a transferência de arquivos de dados para: atualização de *middleware* de URDs, quando da emissão de novas versões; atualização de bancos de dados em caráter restrito; e distribuição de conteúdo específico de vídeo e áudio para assinantes.

Dois serviços ofertados em ambiente multisserviço, freqüentemente presentes nas plataformas de TV Digital terrestre de alguns países analisados, são: serviço de rádio e serviço de infra-estrutura de radiodifusão (operador de rede).

Em termos de tecnologias subjacentes, os serviços e modelos de negócio em um ambiente multisserviço são plenamente amparados pelas descrições apresentadas nos itens anteriores. No entanto, pode-se esperar diferentes benefícios para os atores envolvidos, em função das sinergias de operação de serviços com escopo semelhante.

2.2 Quadro panorâmico dos modelos de exploração³⁶

Para compor um panorama mundial das experiências de TV Digital terrestre, a presente seção tem como foco os modelos de exploração adotados na , Austrália, Coreia do Sul, Espanha, EUA, Finlândia, Holanda, Itália, Japão, Reino Unido e Suécia. Esses países foram selecionados em função das experiências em andamento e apresentam abrangência geográfica e populacional significativa.

Na Tabela 2, é apresentada uma descrição resumida dos tipos de serviços implementados em cada um dos países analisados.

³⁶ As fontes básicas de informação que permitiram compor o panorama dos modelos de exploração são citadas em notas de rodapé na chamada de cada item referente ao país em questão. Outras fontes complementares, inclusive primárias, são citadas ao longo do próprio texto ou nas tabelas-resumo.

Tabela 2 - Quadro dos modelos de serviços e de negócio nos diferentes países

Serviços	Alemanha	Austrália	Coréia do Sul	Espanha	EUA	Finlândia	Holanda	Itália	Japão	Reino Unido	Suécia
Monoprogramação		✓	✓		✓				✓		
Multiprogramação	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Interativos											
Sem canal de retorno	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Com canal de retorno			✓			✓		✓	✓		
Mobilidade/Portabilidade			✓			✓			✓		
Multisserviço	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Modelos de Negócio											
TV aberta	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
TV por assinatura				✓	✓	✓	✓			✓	✓
Pagamento por evento								✓			

Na Tabela 3 são apresentadas as tecnologias subjacentes que dão suporte aos modelos de serviços e de negócio nos diferentes países analisados. Com base nessa tabela, os seguintes pontos podem ser destacados:

- O padrão de transmissão DVB-T dá suporte tecnológico para plataformas de transmissão digital terrestre, em operação comercial, num número maior de países que os demais padrões. No entanto, as somas das populações dos países atendidos no momento por ATSC e DVB-T alcançam valores semelhantes. Já o ISDB-T, é empregado apenas no Japão.
- Os tipos de *middleware* utilizados para dar suporte aos serviços interativos são vinculados aos padrões de transmissão, ou seja: o ATSC utiliza, ou está migrando para, o ACAP; o DVB utiliza, ou está migrando para, o MHP; e o ISDB, o ARIB STD B-24.
- *Middlewares* diferentes são legados de situações de pioneirismo na implantação da TV Digital terrestre, casos do MHEG-5 e do DASE; ou legados de modelos de negócio baseados originalmente na TV por assinatura e com soluções proprietárias, como o OpenTV e o Mediahighway.

Quanto aos serviços baseados em mobilidade/portabilidade, os países que optaram pelo padrão ATSC devem utilizar outro padrão de transmissão em canal de frequência adicional e exclusivo para a mobilidade/portabilidade. A Coréia do Sul desenvolveu um padrão próprio, o DMB. O DVB-T e o ISDB-T permitem a implementação desses serviços no mesmo canal de frequência ou em canal exclusivo.

Tabela 3 - Quadro das tecnologias utilizadas nos diferentes países

Tecnologia	Alemanha	Austrália	Coréia do Sul	Espanha	EUA	Finlândia	Holanda	Itália	Japão	Reino Unido	Suécia
Transmissão											
ATSC			✓		✓						
DVB-T	✓	✓		✓		✓	✓	✓		✓	✓
ISDB-T									✓		
Transmissão para Portáteis											
T-DMB			✓								
DVB-H						✓					
ISDB-T _n									✓		
Middleware											
ACAP			✓		✓						
DASE					✓ ³⁷						
MHP	✓	✓		✓		✓		✓		✓	✓ ³⁸
MHEG-5										✓	
OpenTV				✓ ³⁹							✓
MediaHighway										✓ ⁴⁰	
ARIB STD B-24									✓		
Canal de retorno			ADSL			STFC		STFC	ADSL		

³⁷ O DASE é a atual implementação de *middleware* nos EUA mas, provavelmente, o país migre para o novo padrão proposto para o ATSC, o ACAP, que, além do suporte da Coréia do Sul, tem uma maior compatibilidade com os receptores para a plataforma de TV a cabo.

³⁸ Como, em 1999, o padrão MHP não estava concluído para o lançamento da TV Digital na Suécia, optou-se por utilizar o *middleware* proprietário OpenTV. O fornecedor do software comprometeu-se, do mesmo modo que na Espanha, a colaborar no processo de migração para o padrão aberto MHP, adotado pela maioria dos países europeus.

³⁹ *Middleware* proprietário presente no legado de receptores deixado pela agregadora Quiero TV, que parou de operar em 2002, que permite a implementação de serviços interativos com canal de retorno baseado em rede STFC.

⁴⁰ *Middleware* proprietário presente no legado de receptores deixado pela agregadora ONDigital, que parou de operar em 2002, que permite a implementação de serviços interativos com canal de retorno baseado em rede STFC.

2.2.1 Alemanha^{41,42,43}

O modelo de exploração adotado na Alemanha é fundamentado na multiprogramação, em definição padrão, utilizando o padrão de transmissão digital DVB-T. A quantidade de programações oferecidas varia de acordo com o número de frequências disponíveis em determinada área do país. Na região de Berlim, por exemplo, são oferecidas 28 programações. Em outras regiões, como Hanover e Bremen, o serviço foi lançado originalmente com 16 programações, devendo ser expandido em breve, a exemplo do ocorrido em Frankfurt, que passou de oito programações para 20.

O modelo de serviço, e sua tecnologia subjacente, é decorrente da opção da comunidade europeia por promover o aumento do número de emissoras/programadoras na plataforma terrestre de televisão, em detrimento da opção pela qualidade de imagem em alta definição.

Quanto aos serviços interativos, o modelo de exploração adotado inclui a oferta de algumas aplicações que não necessitam de um canal de retorno, ou seja, apenas com interatividade local. Essas aplicações incluem guia eletrônico de programação, portal de entrada no canal de frequência, informações (notícias locais, internacionais, econômicas, esportivas, previsão do tempo, etc.) e extras vinculados ao programa (resumo, nomes dos participantes, etc.).

A mobilidade ainda não foi implementada, entretanto, em 2004, foram realizados testes-piloto com o padrão DVB-H em Berlim e outros serão realizados na Bavária com o padrão DMB⁴⁴. Disponibilizar esse tipo de serviço é uma prioridade para vários atores alemães envolvidos, como a Deutsch Telekom, o que vem sendo discutido desde o início dos estudos para o desenvolvimento da nova plataforma digital.

A multiprogramação está inserida em um ambiente multisserviço, envolvendo a prestação de serviços de radiodifusão de vídeo e áudio, e de distribuição e entrega por meio de operador de rede.

O modelo de negócio adotado é de TV aberta, suportado por um misto de recursos públicos e publicidade, sendo o usuário responsável pela compra de seu próprio receptor (televisor integrado ou URD).

A implantação da TV Digital terrestre está progredindo rapidamente na Alemanha, sobretudo após o encerramento das transmissões analógicas na região de Berlim. As URDs para esse modelo de exploração podem ser encontradas por preços a partir de € 89⁴⁵.

Na Tabela 4, encontram-se resumidas as principais características do modelo de exploração alemão.

⁴¹ Bajon *et al.*, 2003, p. 32.

⁴² Fontaine *et al.*, 2002a, p. 93.

⁴³ Keen *et al.*, 2000, p. 93.

⁴⁴ World DAB, 2004.

⁴⁵ Screen Digest, 2004a.

Tabela 4 - Modelo de exploração da TV Digital terrestre na Alemanha

Serviços	
Monoprogramação	Não
Multiprogramação	Até 28 programações em definição padrão
Interatividade	Local, sem canal de retorno <ul style="list-style-type: none"> • Guia eletrônico de programação • Informações • Extras vinculados ao programa
Mobilidade/Portabilidade	Transmissões experimentais ^{46,47}
Multisserviço	Sim <ul style="list-style-type: none"> • Programação de rádio • Operador de rede
Modelo de Negócio	
TV aberta	<ul style="list-style-type: none"> • 28 programações • Aquisição da URD pelo usuário • Emissora pública suportada por tributo pelo uso de TV
Tecnologias	
Transmissão	DVB-T
Middleware	MHP
Canal de retorno	Não implementado

2.2.2 Austrália^{48,49}

O modelo de exploração adotado na Austrália é fundamentado na monoprogramação em alta definição⁵⁰ utilizando o padrão de transmissão digital DVB-T, sendo também permitidos *datacasting* e programação de rádio. O modelo de negócio adotado é de TV aberta.

O modelo de serviço é decorrente da opção pela qualidade de imagem em alta definição. A decisão quanto à tecnologia subjacente foi fruto de estudos e avaliações realizadas entre os padrões disponíveis na época, ATSC e DVB-T. A Austrália concluiu que o padrão DVB-T era a opção mais adequada, dadas as premissas dos atores envolvidos e as características socioeconômicas do país⁵¹.

Uma das características que distinguem o modelo de serviços da Austrália é que o modo de transmissão de 576p (576 linhas em varredura progressiva) foi considerado como

⁴⁶ Mabb, 2004.

⁴⁷ Wilson, 2004.

⁴⁸ Fontaine *et al.*, 2002a, p. 225.

⁴⁹ Keen *et al.*, 2000, p. 172

⁵⁰ Conforme o item 3.3, mesmo nos países que adotam a monoprogramação em alta definição, inicialmente são permitidas programações em definição padrão.

⁵¹ Bunch, 2004.

sendo de alta definição⁵². Em outros países, apenas os modos 720p e 1080e são aceitos como sendo de alta definição para a monoprogramação. Em função disso, as emissoras/programadoras australianas utilizam diferentes níveis de qualidade de alta definição. Entre as comerciais, a Seven Network utiliza o modo 576p; enquanto que a Nine e a Ten Network, o modo 1080e. Quanto às emissoras públicas, a ABC utiliza o 1080e; enquanto que a SBS, o 576p.

A associação para divulgação da TV Digital terrestre na Austrália – DBA, Digital Broadcasting Australia, formada por emissoras/programadoras, indústria de eletrônica de consumo e cadeias de varejo – promove a utilização do formato 16:9, discriminando quais são os programas oferecidos nesse formato e em definição padrão, com qualidade de áudio equivalente à de CD, e quais são oferecidos em alta definição com som Dolby Digital 5.1.

As emissoras/programadoras comerciais oferecem conteúdo produzido originalmente em alta definição, principalmente durante o horário nobre, diferentemente das emissoras públicas, que transmitem conteúdo em alta definição apenas com o uso da técnica de *upconversion*⁵³. Uma das emissoras públicas, a ABC, eventualmente apresenta conteúdo produzido originalmente em alta definição⁵⁴.

A emissora pública SBS está utilizando a multiprogramação desde junho de 2002. A ABC a utilizou em duas programações extras (ABC Kids e Fly TV) entre novembro de 2001 e maio de 2003, encerrando esse serviço por dificuldades para suportá-lo. A multiprogramação da SBS em definição padrão compreende notícias internacionais e visa cumprir uma de suas missões, que é a de atender aos diferentes grupos étnicos presentes no país. Apesar das emissoras/programadoras comerciais não terem permissão para utilizar a multiprogramação, ao menos até que se proceda uma revisão da legislação vigente durante as revisões periódicas previstas, elas vêm empregando a aplicação de multicâmera⁵⁵, pois na Austrália isso não é entendido como multiprogramação.

O modelo de exploração inclui também serviços interativos, oferecendo algumas aplicações com interatividade local. São oferecidas aplicações de guia eletrônico de programação, notícias locais, internacionais, econômicas, esportivas, previsão do tempo, etc. e extras vinculados ao programa (*closed captions*, resumo, duração, programa atual e próximo).

Outra característica do modelo de exploração australiano é que, diferentemente de outros países, o serviço de *datacasting* foi definido e regulamentado de forma única pelas autoridades, sendo exigida outorga para seu provimento. O serviço de *datacasting* pode transmitir imagens e áudio, desde que a duração não ultrapasse 10 minutos. Esses conteúdos devem ser baseados em informação e não podem se confundir com uma programação de entretenimento e informação como a das emissoras/programadoras comerciais⁵⁶.

Entre as aplicações disponíveis atualmente no serviço de *datacasting* destacam-se serviços interativos sem canal de retorno como: guias de programações, informações (inclusive notícias econômicas com vídeo), previsão do tempo, TV-gov (rádio parlamentar e alertas de marés altas e tempestades costeiras) e comércio eletrônico pela TV (programação de vendas).

⁵² DBA, 2004a.

⁵³ Técnica de conversão de programas de definição padrão para alta definição que consiste em repetir o conteúdo de cada linha aumentando o número de linhas.

⁵⁴ DBA, 2004a.

⁵⁵ Multicâmera é uma aplicação que consiste na tomada de imagens sob diferentes ângulos para exibição. Normalmente é utilizada em eventos esportivos.

⁵⁶ DCITA, 2004.

A definição do serviço de *datacasting* e a proibição da multiprogramação pelas emissoras/programadoras comerciais tiveram como objetivo promover a disponibilização de aplicações inovadoras na plataforma de radiodifusão digital e ao mesmo tempo preservar as emissoras/programadoras atuais do nascente serviço de TV por assinatura.

A mobilidade ainda não foi implementada, mas a empresa Bridge Networks, subsidiária da Broadcast Australia, obteve uma autorização do governo australiano para realizar, em Sidney, testes-piloto de mobilidade no padrão DVB-H com previsão de serem iniciados no primeiro quadrimestre de 2005⁵⁷.

Na Tabela 5, encontram-se resumidas as principais características desse modelo de exploração.

Tabela 5 - Modelo de exploração da TV Digital terrestre na Austrália

Serviços	
Monoprogramação	Sim, em alta definição ⁵⁸
Multiprogramação	Em definição padrão apenas para emissoras públicas Aplicação de multicâmera
Interatividade	Local, sem canal de retorno <ul style="list-style-type: none"> • Guia eletrônico de programação • Informações • Extras vinculados ao programa
Mobilidade/Portabilidade	Testes-piloto serão iniciados no primeiro quadrimestre de 2005
Multisserviço	Sim <ul style="list-style-type: none"> • Programação de rádio • <i>Datacasting</i>
Modelo de Negócio	
TV aberta	<ul style="list-style-type: none"> • 6 programações de vídeo • 4 programações de áudio • Aquisição da URD pelo usuário • Emissora pública suportada por tributo pelo uso de TV
Tecnologias	
Transmissão	DVB-T
Middleware	MHP
Canal de retorno	Não implementado

⁵⁷ DBA, 2004b.

⁵⁸ Conforme o item 3.5.2, o modelo de implantação na Austrália prevê a transmissão simultânea da mesma programação em alta definição e definição padrão.

2.2.3 Coréia do Sul^{59,60,61}

O modelo de exploração adotado na Coréia do Sul é fundamentado na monoprogramação, em alta definição, utilizando o padrão de transmissão digital terrestre ATSC.

O modelo de serviço e sua tecnologia subjacente são decorrentes de uma opção pela qualidade de imagem em alta definição, e pela decisão político-econômica de adotar o mesmo padrão de transmissão digital terrestre do mercado norte-americano, considerado importante para as exportações da indústria eletroeletrônica sul-coreana.⁶²

As quatro emissoras/programadoras principais, que estão transmitindo em alta definição, no modo 1080e e com áudio Dolby Digital 5.1, são: KBS, EBS, MBC e SBS.

Os serviços interativos propostos baseiam-se na presença de canal de retorno, sobre ADSL⁶³, onde o usuário é estimulado a: participar do programa; requisitar mais detalhes sobre o conteúdo; ou requisitar outro conteúdo de uma programação educativa ou de uma aplicação de comércio eletrônico pela TV. Opcionalmente, podem ser apresentadas apenas informações extras, no modo interatividade local, como previsão do tempo, resumos do noticiário ou jogos. Desde a Copa do Mundo de Futebol de 2002, em Seul, principalmente a KBS (emissora pública) e a EBS vêm realizando transmissões experimentais de aplicações interativas sem canal de retorno. Já os serviços com canal de retorno estão sendo testados desde 2003 para aplicações do tipo perguntas e respostas em programas de auditório, em pesquisas de opinião realizadas durante noticiários, e em programas educativos, como os realizados na programação educativa KBS⁶⁴.

As operações comerciais desses serviços interativos devem começar em março de 2005, pois os atores envolvidos na prestação do serviço ainda estão migrando do padrão de *middleware* DASE para o ACAP. Para as plataformas digitais de TV a cabo e satélite, a Coréia do Sul optou pelo OCAP e MHP, respectivamente. Seu objetivo é transformar-se em plataforma mundial de desenvolvimento para os diversos padrões, fornecendo soluções para todos.

Os serviços baseados em mobilidade/portabilidade ainda não foram implementados e, em função de sua prioridade, diversos testes-piloto vêm sendo realizados desde 2002. Esses testes compreendem a transmissão de aplicativos com informações sobre o trânsito, notícias em geral, cotação de ações, previsão do tempo, guia eletrônico de programação, jogos e serviços interativos. Os serviços apresentam som estéreo com qualidade

⁵⁹ Informações baseadas na apresentação do Sr. Bong-ha Rha, Director of Broadcasting Technology & Satellite Division, MIC – Ministry of Information and Communications, realizada em 23/11/2004, durante visita de membros da Fundação CPqD à Coréia do Sul (Rha, 2004).

⁶⁰ Informações baseadas na apresentação de membros do centro de pesquisas sulcoreano ETRI (Electronics and Telecommunication Research Institute), Broadcasting Media Research Group, realizada no MIC em 23/11/2004, durante visita de membros da Fundação CPqD à Coréia do Sul (ETRI, 2004).

⁶¹ ATSC Forum, 2003.

⁶² O centro de pesquisas sul-coreano ETRI (Electronics and Telecommunication Research Institute) considera o desempenho do ATSC melhor que o do DVB-T para a transmissão de programação em alta definição, e estima que o mercado global para o ATSC em 2007 deve ser de aproximadamente US\$ 51 bilhões, cinco vezes maior do que o mercado para o DVB-T, de US\$ 10,1 bilhões. Informações da ETRI *apud* (Rha, 2004).

⁶³ Uma característica de rede da Coréia do Sul, que influenciou na decisão sobre o canal de retorno, é a alta penetração dos serviços sobre ADSL.

⁶⁴ Baseada na apresentação do Sr. Dae-hyeon Kim, Deputy Director of Technical Planning Team, KBS – Korean Broadcasting System, realizada em 24/11/2004, durante visita de membros da Fundação CPqD à Coréia do Sul (Kim, 2004).

equivalente à de um CD, vídeo com qualidade VCD⁶⁵ (apropriada para terminais do tamanho de sete polegadas) e capacidade gráfica para textos e imagens.

É fundamental salientar que a Coréia do Sul desenvolveu o padrão DMB, criado a partir do DAB, exclusivamente para o serviço de recepção móvel de aplicações multimídia, pois a geração atual do ATSC não permite essa funcionalidade. Os serviços baseados em mobilidade/portabilidade utilizam a codificação MPEG-4 e devem ser lançados comercialmente apenas no final de 2005.

Na Tabela 6, encontram-se resumidas as principais características desse modelo de exploração.

⁶⁵ O padrão VCD (*Video Compact Disc*) foi desenvolvido pela Philips em 1993 e utiliza o MPEG-1 para compressão. Esse formato foi disponibilizado antes do DVD, provendo resoluções de 352x240 (NTSC) ou 352x288 (PAL), as quais aproximam-se da resolução do VHS de 300x360. Pela facilidade de cópia de CDs, representa uma ameaça ao Direito Autoral.

Tabela 6 - Modelo de exploração da TV Digital terrestre na Coreia do Sul

Serviços	
Monoprogramação	Sim, em alta definição
Multiprogramação	Não
Interatividade	Local, sem canal de retorno <ul style="list-style-type: none"> • Guia eletrônico de programação • Informações • Extras vinculados ao programa • Jogos Com canal de retorno <ul style="list-style-type: none"> • Informações • Extras vinculados ao programa • Jogos
Mobilidade/Portabilidade	Sim, inclusive com lançamento comercial da portabilidade previsto para 2005
Multisserviço	Não
Modelo de Negócio	
TV aberta	<ul style="list-style-type: none"> • 5 programações de TV • Aquisição da URD pelo usuário • Emissora pública suportada por tributo pelo uso de TV
Tecnologias	
Transmissão	<ul style="list-style-type: none"> • ATSC para recepção fixa • DMB para a recepção móvel/portátil
Middleware	ACAP
Canal de retorno	Sobre ADSL

O ambiente não é multisserviço, pois envolve apenas a prestação de serviços de radiodifusão de vídeo. Já o modelo de negócio é o de TV aberta, suportado por um misto de recursos públicos, caso da KBS, e publicidade. Nesse modelo, o usuário é responsável pela compra do aparelho receptor (televisor integrado ou URD).

2.2.4 Espanha^{66,67,68}

Assim como nos demais países europeus, o modelo de exploração adotado na Espanha é fundamentado na multiprogramação, em definição padrão, utilizando o padrão de transmissão digital DVB-T. Além da multiprogramação, a interatividade foi contemplada em Barcelona por meio de canal de retorno implementado em STFC, e encontra-se em fase de transmissões experimentais. Com base na interatividade local são oferecidas aplicações como o guia eletrônico de programação e informações (notícias e informações de trânsito); e com canal de retorno, programas do tipo perguntas e respostas. O padrão

⁶⁶ Bajon *et al.*, 2003, p. 25.

⁶⁷ Fontaine *et al.*, 2002a, p. 121.

⁶⁸ Keen *et al.*, 2000, p. 124.

de *middleware* escolhido é o MHP e o preço dos diferentes modelos de decodificadores disponíveis no mercado variam entre € 199 e € 349.

A mobilidade ainda não foi implementada e o ambiente é multisserviço apenas em função da presença de operador de rede. A legislação espanhola permite utilizar os modelos de negócio de TV aberta e por assinatura; entretanto, por questões de viabilidade econômica, existem hoje seis emissoras/programadoras, com cobertura nacional, operando no modo TV aberta e uma que deverá operar por assinatura.

A história do modelo de exploração da TV Digital terrestre na Espanha é rica em lições para os países que ainda não implantaram uma plataforma semelhante. O modelo de exploração original previa uma presença significativa da multiprogramação por assinatura, mas não mostrou viabilidade econômica devido ao seguinte conjunto de fatores:

- Altos custos com a aquisição de programação.
- Subsídios elevados com a distribuição de decodificadores para os assinantes.
- Baixa adesão devido à dificuldade de se distinguir as vantagens desse serviço frente à oferta da concorrência (satélite e cabo).
- Competidoras com maior número de programações.

O resultado dessa experiência é que das mais de 20 programações inicialmente oferecidas restaram apenas sete programações nacionais na plataforma digital terrestre operada pela empresa Retevisión. Cinco programações são *simulcasting* de operações analógicas e duas são programações de novos atores na área. Essas duas empresas, Net TV e Veo TV, apresentam sérios problemas financeiros por operarem com um modelo de negócio de TV aberta num mercado com poucos usuários e, portanto, sem interesse para os anunciantes. Adicionam-se a essas programações as de emissoras de âmbito regional, em operação em Madrid e em Barcelona.

O serviço interativo implementado também não apresentou evolução. Ao lançar seu serviço em 2000, a agregadora Quiero TV promovia esse serviço e considerava que ele o ajudaria a diferenciar sua oferta frente à da concorrência. As aplicações implementadas ofereciam não apenas as usuais para a interatividade local, mas principalmente aplicações com uso intensivo de canal de retorno, como correio eletrônico, bate-papo e navegação na internet, embora em modo controlado em que o televisor emula um microcomputador. A agregadora Quiero TV oferecia, nesse mesmo modo controlado, a possibilidade de compra de um teclado sem fio para melhorar a usabilidade das aplicações e acenava com a evolução para uma plataforma de ADSL no canal de retorno.

Na Tabela 7, encontram-se resumidas as principais características do modelo de exploração da TV Digital terrestre antes do desaparecimento da Quiero TV, e, na Tabela 8, as principais características do atual modelo de exploração.

Tabela 7 - Modelo inicial de exploração da TV Digital terrestre na Espanha⁶⁹

Serviços	
Monoprogramação	Não
Multiprogramação	Até 26 programações em definição padrão
Interatividade	<p>Local, sem canal de retorno</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guia eletrônico de programação • Informações • Extras vinculados ao programa • Jogos <p>Com canal de retorno</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perguntas e respostas • Comércio eletrônico • Vídeo sob demanda • Bate-papo • Correio eletrônico • TV-banco • Acesso à internet
Mobilidade/Portabilidade	Não
Multisserviço	<ul style="list-style-type: none"> • Operador de rede • Programação de rádio • TV por assinatura
Modelo de Negócio	
TV aberta	<ul style="list-style-type: none"> • 7 programações nacionais • Aquisição da URD pelo usuário
TV por assinatura	<ul style="list-style-type: none"> • 14 programações adicionais • 5 programações de vídeo sob demanda • 5 programações de áudio • Agregadora: Quiero TV • Instalação por € 59,80 • Usuário aluga a URD por € 6,00 • Mensalidade de € 22,50 • Compra de teclado sem fio por € 29,70
Tecnologias	
Transmissão	DVB-T
Middleware	OpenTV
Canal de retorno	Sobre a rede STFC e tinha previsão para ADSL

⁶⁹ IDATE, 2000a.

Tabela 8 - Modelo atual (transitório) de exploração da TV Digital terrestre na Espanha

Serviços	
Monoprogramação	Não
Multiprogramação ⁷⁰	10 programações em definição padrão, sendo: <ul style="list-style-type: none"> • 7 nacionais • mais 3 regionais em Madrid • mais 3 regionais em Barcelona
Interatividade	Local, sem canal de retorno <ul style="list-style-type: none"> • Guia eletrônico de programação • Informações Com canal de retorno (Barcelona) <ul style="list-style-type: none"> • Perguntas e respostas
Mobilidade/Portabilidade	Não
Multisserviço	<ul style="list-style-type: none"> • Operador de rede • TV por assinatura
Modelo de Negócio	
TV aberta	<ul style="list-style-type: none"> • Até 9 programações • Aquisição da URD pelo usuário
TV por assinatura	<ul style="list-style-type: none"> • Uma programação adicional permitida, mas não implementada
Tecnologias	
Transmissão	DVB-T
Middleware	MHP OpenTV (pequeno legado da Quiero TV)
Canal de retorno	STFC (testes em Barcelona)

2.2.5 EUA^{71,72,73}

O modelo de exploração adotado nos EUA é fundamentado na monoprogramação, em alta definição, utilizando o padrão de transmissão digital terrestre ATSC.

O modelo de serviço e a tecnologia subjacente são decorrentes de uma opção pela qualidade de imagem em alta definição e pela decisão político-econômica de desenvolver um padrão de transmissão digital terrestre próprio, com a finalidade, entre outras, de estimular sua indústria eletroeletrônica a manter-se na vanguarda mundial do setor de televisão.

⁷⁰ Bajon *et al.*, 2003.

⁷¹ Bajon *et al.*, 2003. p. 38.

⁷² Fontaine *et al.*, 2002a, p. 23.

⁷³ Keen *et al.*, 2000, p. 154.

Atualmente as emissoras/programadoras ABC e CBS utilizam alta definição (720p e 1080e, respectivamente) para todo o horário nobre, compostos por seriados e comédias semanais, filmes e esportes. A NBC emprega alta definição (1080e) em 2/3 de sua grade no horário nobre; e a PBS, apenas eventualmente. No entanto, a PBS está planejando o lançamento de uma nova programação composta por 24 horas diárias de conteúdos em alta definição de seu próprio acervo. As demais emissoras/programadoras transmitem uma quantidade de horas menor de conteúdo produzido originalmente em alta definição, mas todas estão aumentando progressivamente essa quantidade. Mesmo a FOX, que até recentemente transmitia apenas em definição estendida (480p em formato 16:9), está migrando para a alta definição (720p)⁷⁴. No entanto, cabe ressaltar que, devido ao modelo de negócio adotado nos EUA pelas emissoras/programadoras, em que o horário nobre é composto principalmente por conteúdo produzido em grandes estúdios de Hollywood⁷⁵, as emissoras/programadoras praticamente não estão produzindo nenhum conteúdo em alta definição em seus estúdios⁷⁶.

A monoprogramação é preponderante, mas não exclusiva, já que a multiprogramação tem sido utilizada pela PBS. Impulsionada por sua missão de emissora pública, a PBS tem inovado também com a utilização de serviços interativos com interatividade local para programas educacionais e culturais, além da utilização de *datacasting* para a radiodifusão de conteúdo específico para escolas.

Apesar de os EUA utilizarem principalmente o modelo de negócio de TV aberta, a legislação permite que uma emissora/programadora utilize parte de seu espectro para serviços não gratuitos, mediante o pagamento de uma taxa de 5% sobre essas receitas para o FCC. Por meio desse mecanismo, algumas emissoras/programadoras das regiões de Las Vegas, Albuquerque e Salt Lake City, operando em sistema de *pool*, cedem parte de sua capacidade de transmissão para que a agregadora USDTV ofereça um pacote de programações por assinatura de baixo custo, composto por cerca de uma dúzia de programações.

Os EUA adotaram um sistema para controle da redistribuição de conteúdo na TV Digital conhecido por *Broadcast Flag*⁷⁷. O objetivo é impedir a redistribuição em massa indiscriminada de conteúdos e incentivar a transição para a TV Digital terrestre. Acredita-se que a ausência de tal mecanismo poderia levar a uma redução na disponibilidade de conteúdo produzido originalmente em alta definição para a TV Digital terrestre prejudicando a viabilidade da radiodifusão aberta na era digital⁷⁸. A exigência desse mecanismo pode vir a ser estendida para as transmissões dos conteúdos em alta definição em outros países.

A mobilidade não foi adotada e o ambiente é multisserviço⁷⁹.

Na Tabela 9, encontram-se resumidas as principais características desse modelo de exploração.

⁷⁴ FCC, 2004a.

⁷⁵ Modelo conhecido por *syndication*, consistindo na encomenda do conteúdo para exibição em primeira mão numa das grandes redes e em sua posterior negociação com estações menores, ou com emissoras/programadoras do exterior, para subseqüentes exibições.

⁷⁶ Bajon *et al.*, 2004.

⁷⁷ Mecanismo que impede a gravação de conteúdos pelo usuário.

⁷⁸ FCC, 2004b.

⁷⁹ Ver parágrafos 29 a 31 de (FCC, 1997.) para definição dos serviços anciliares e suplementares nos EUA.

Tabela 9 - Modelo de exploração da TV Digital terrestre nos EUA

Serviços	
Monoprogramação	Sim, em alta definição e em definição padrão
Multiprogramação	Sim, em definição padrão
Interatividade	Local, sem canal de retorno <ul style="list-style-type: none"> • Guia eletrônico de programação • Informações • Extras vinculados ao programa • Jogos
Mobilidade/Portabilidade	Não
Multisserviço	Sim <ul style="list-style-type: none"> • TV por assinatura • Programação de rádio • <i>Datacasting</i> • Operador de rede (<i>de facto</i>), ou seja, emissora/programadora que cede capacidade de transmissão para terceiros
Modelo de Negócio	
TV aberta	<ul style="list-style-type: none"> • 8 programações de vídeo • programações de áudio • Aquisição da URD pelo usuário • Emissora pública suportada por contribuições e fundos públicos • Emissoras/programadoras comerciais sustentadas por publicidade
TV por assinatura	Disponível em algumas localidades <ul style="list-style-type: none"> • Salt Lake City, Albuquerque e Las Vegas • 11 programações adicionais em definição padrão • Agregadora: USDTV • Assinante compra a URD em revendedores autorizados como a Wal-Mart e RCWilley • Mensalidade de US\$ 19,95
Tecnologias	
Transmissão	ATSC
Middleware	DASE, com provável migração para o ACAP.
Canal de retorno	Não implementado

2.2.6 Finlândia^{80,81,82}

Assim como nos demais países europeus, o modelo de exploração adotado pela Finlândia é fundamentado na multiprogramação, em definição padrão, utilizando o padrão de transmissão digital DVB-T.

A Finlândia utiliza o modelo de negócio de TV aberta como carro-chefe de sua plataforma de TV Digital terrestre, podendo ser empregado serviço de TV por assinatura. O modelo de exploração inclui serviços interativos, oferecendo algumas aplicações, com canal de retorno implementado pelo SMS⁸³ da rede celular ou pelo STFC. A mobilidade ainda não foi implementada, mas é uma prioridade desde o início dos estudos para a implantação da TV Digital.

O serviço básico aberto oferece 10 programações e o serviço por assinatura, operado pelo grupo de origem francesa, Canal Plus Finland, oferece 3 programações adicionais. As programações disponíveis na televisão finlandesa são: as cinco programações da emissora pública Finnish Broadcasting Company (TV1, TV2, YLE24, YLE Teema e YLE FST), e as comerciais MTV3, MTV3+, Subtv, Channel Four Finland e Channel Four Plus. Também são oferecidos serviços como: guia eletrônico de programação, notícias locais, internacionais, econômicas, esportivas, previsão do tempo, etc., e extras vinculados ao programa (resumo, elenco, informações adicionais em programas educativos, etc.)⁸⁴.

O sistema de TV Digital terrestre da Finlândia transmite nos canais de frequência um único guia eletrônico de programação que fornece informações sobre os programas. O guia possui uma apresentação idêntica em todos os canais de frequência, o que facilita o aprendizado do uso da TV Digital pelos usuários. Todas as programações possuem um serviço de informações, que é o portal de acesso aos serviços interativos e pode ser personalizado para cada uma das programações⁸⁵.

Uma característica importante do modelo finlandês é que todos os decodificadores são compatíveis com o *middleware* MHP (para as aplicações interativas) e foi o primeiro país a utilizá-lo. Isso se reflete nos preços mais elevados de seus decodificadores, que passaram de € 300 para menos de € 150, ao longo de 2004.

Em função da falta de URDs com canal de retorno pela rede de telefonia móvel, não vem sendo possível a utilização de aplicações interativas mais avançadas, baseadas no MHP, pois muitos domicílios não mais possuem linhas telefônicas fixas analógicas.

Na Tabela 10, encontram-se resumidas as principais características do modelo de exploração finlandês.

⁸⁰ Bajon *et al.*, 2003. p. 29.

⁸¹ Fontaine *et al.*, 2002a, p. 129.

⁸² Keen *et al.*, 2000, p. 83.

⁸³ *Short Message Service*, ou seja, serviço de mensagens curtas.

⁸⁴ Digita, 2004a.

⁸⁵ Noronen, 2002.

Tabela 10 - Modelo de exploração da TV Digital terrestre na Finlândia

Serviços	
Monoprogramação	Não
Multiprogramação	13 programações em definição padrão
Interatividade	Local, sem canal de retorno <ul style="list-style-type: none"> • Guia eletrônico de programação • Informações • Extras vinculados ao programa • Jogos Com canal de retorno <ul style="list-style-type: none"> • Extras vinculados ao programa
Mobilidade/Portabilidade	Testes experimentais e canal de frequência já planejado para portabilidade
Multisserviço	Sim <ul style="list-style-type: none"> • Operador de rede • TV por assinatura • <i>Datacasting</i>⁸⁶
Modelo de Negócio	
TV aberta	<ul style="list-style-type: none"> • 10 programações • Aquisição da URD pelo usuário • Emissora pública suportada por tributo pelo uso de TV
TV por assinatura	<ul style="list-style-type: none"> • 3 programações adicionais • Agregadora: Canal Plus • Usuário aluga a URD por € 10,00 • Mensalidade de € 21,00
Tecnologias	
Transmissão	DVB-T
Middleware	MHP
Canal de retorno	Pela rede STFC

2.2.7 Holanda^{87,88,89}

O modelo de exploração adotado na Holanda é fundamentado na multiprogramação, em definição padrão, utilizando o padrão de transmissão digital DVB-T. Apesar de apresentar serviços e funcionalidades comuns aos demais países europeus, o modelo holandês se

⁸⁶ Informações sobre o serviço, denominado Digita Express, disponíveis no sítio do operador de rede Digita (http://www.digita.fi/english/digita_alasivu.asp?path=1841;2081;3641), acesso em janeiro de 2005.

⁸⁷ Bajon *et al.*, 2003. p. 36.

⁸⁸ Fontaine *et al.*, 2002a, p. 171.

⁸⁹ Keen *et al.*, 2000, p. 111.

diferencia pelo foco na portabilidade, mobilidade e preço. O ambiente é multisserviço, incluindo programações de rádio e operador de rede.

A Holanda utiliza apenas o modelo de negócio de TV por assinatura e inclui serviços interativos, com algumas poucas aplicações baseadas em interatividade local.

O modelo de exploração baseado na multiprogramação por assinatura é o mesmo que não obteve êxito na Espanha e no Reino Unido. A agregadora Digitenne oferece um pacote básico com 21 programações pelo preço de € 8,95, o que é 10% mais barato que o serviço básico das operadoras de TV a cabo. Esse pacote pode ser acrescido de três programações da agregadora Canal Plus Premium.

Além dos preços dos decodificadores, que variam de € 149 a € 676 para um modelo de PVR, o usuário deve pagar uma taxa de ativação do serviço de € 29,95. Existem descontos para múltiplas assinaturas, mas se o usuário desejar as programações do tipo *premium* da agregadora Canal Plus, ele deverá desembolsar outros € 44, pela ativação, e mais € 26,80 mensais.

Na Tabela 11, encontram-se resumidas as principais características desse modelo de exploração.

Tabela 11 - Modelo de exploração da TV Digital terrestre na Holanda

Serviços	
Monoprogramação	Não
Multiprogramação	24 programações em definição padrão
Interatividade	Local, sem canal de retorno <ul style="list-style-type: none"> • Guia eletrônico de programação
Mobilidade/Portabilidade	Sim, com mobilidade
Multisserviço	Sim <ul style="list-style-type: none"> • Operador de rede • Programações de rádio
Modelo de Negócio	
TV aberta	Não
TV por assinatura	<ul style="list-style-type: none"> • 24 programações • Agregadora: Digitenne. • Ativação: € 29,95 • Mensalidades: de € 8,95 a € 14,95
Tecnologias	
Transmissão	DVB-T
Middleware	-
Canal de retorno	Não implementado

2.2.8 Itália^{90,91,92}

O modelo de exploração adotado na Itália é fundamentado na multiprogramação, em definição padrão, utilizando o padrão de transmissão digital DVB-T, incluindo os serviços interativos com canal de retorno sobre STFC. A mobilidade ainda não foi implementada e o ambiente é multisserviço⁹³.

Esse modelo se diferencia dos outros países europeus por privilegiar operações verticalizadas, com operadores de rede transportando também suas próprias programações. No total são ofertadas 25 programações a partir dos cinco canais de frequência outorgados: um nacional e um regional para a emissora pública - RAI, um regional para a Mediaset, um nacional para a Telecom Italy Media e um nacional para a D-Free.

O modelo de negócio é baseado na TV aberta, mas não exclui outros modelos, como o caso da Mediaset, emissora/programadora privada, cujo modelo tem em seu planejamento as seguintes fontes de receitas: (i) publicidade advinda de três programações de TV aberta; (ii) publicidade dirigida a uma programação temática, voltada para as crianças; (iii) participação no faturamento da operadora de STFC, pelo uso do canal de retorno; (iv) participação no faturamento dos serviços de comércio eletrônico pela TV e TV-banco; (v) venda de conteúdo-*premium* por evento ou tempo; e (vi) venda de capacidade de transmissão⁹⁴.

Em janeiro de 2005, a Mediaset iniciou a venda de jogo (*pay-per-game*) do campeonato italiano de futebol, utilizando um sistema de cartões pré-pago, vendidos por € 3 e com o ponto de equilíbrio de retorno do investimento calculado em 300 mil usuários por jogo⁹⁵. Para ter acesso ao conteúdo, o usuário deve inserir o cartão pré-pago na leitora de cartões da URD.

Na Tabela 12, encontram-se resumidas as principais características desse modelo de exploração.

⁹⁰ Bajon *et al.*, 2003. p. 52.

⁹¹ Fontaine *et al.*, 2002a, p. 157.

⁹² Keen *et al.*, 2000, p. 105.

⁹³ European Commission, 2004a.

⁹⁴ Gentile, 2004.

⁹⁵ Sanderson, 2005.

Tabela 12 - Modelo de exploração da TV Digital terrestre na Itália

Serviços	
Monoprogramação	Não
Multiprogramação	Até 25 programações em definição padrão
Interatividade	Local, sem canal de retorno <ul style="list-style-type: none"> • Guia eletrônico de programação • Informações • Extras vinculados ao programa • Jogos Com canal de retorno <ul style="list-style-type: none"> • Serviços transacionais
Mobilidade/Portabilidade	Não implementada
Multisserviço	Sim <ul style="list-style-type: none"> • Operador de rede • Programações de rádio • <i>Pay-per-game</i>
Modelo de Negócio	
TV aberta	<ul style="list-style-type: none"> • 25 programações • Subsídio governamental para a compra de URDs⁹⁶
Outras fontes	<ul style="list-style-type: none"> • Publicidade dirigida • Venda de conteúdo-<i>premium</i> por evento ou tempo • Venda de capacidade de transmissão
Tecnologias	
Transmissão	DVB-T
Middleware	MHP
Canal de retorno	Pela rede STFC

2.2.9 Japão^{97,98,99,100}

O modelo de exploração adotado no Japão é baseado na monoprogramação em alta definição, utilizando o padrão de transmissão digital ISDB-T. Todavia, existe o caso da programação educativa da emissora pública NHK, que emprega a multiprogramação em alguns horários de sua grade.

⁹⁶ Esse subsídio é descrito no item 3.4.8, correspondente ao modelo de implantação da Itália.

⁹⁷ De acordo com apresentação do Sr. Takehiro Tsubata, Deputy Director of Broadcasting Technology Division, MIC – Ministry of Internal Affairs and Communications, realizada em 15/11/2004, durante visita de membros da Fundação CPqD ao Japão (Tsubata, 2004).

⁹⁸ Bajon *et al.*, 2003. p. 57.

⁹⁹ Fontaine *et al.*, 2002a, p. 225.

¹⁰⁰ Keen *et al.*, 2000, p. 179.

O modelo de serviços e a tecnologia subjacente são decorrentes da opção pela qualidade de imagem em alta definição e pela decisão político-econômica de desenvolver um padrão de transmissão digital terrestre próprio, com a finalidade, entre outras, de estimular sua indústria eletroeletrônica e manter-se na vanguarda mundial do setor de televisão.

O Japão adota o modelo de negócio de TV aberta como carro-chefe e o seu modelo de exploração contempla serviços interativos, que oferecem aplicações, inclusive com canal de retorno. A mobilidade é prevista, devendo entrar em operação comercial no final de 2005, e o ambiente é multisserviço.

Devem ser destacadas as seguintes características dos principais atores envolvidos na TV Digital terrestre no Japão:

- A política pública do Japão para a Sociedade da Informação busca promover o aparelho de televisão como um terminal doméstico integrado, o que incentiva a convergência e a difusão da nova tecnologia.
- As emissoras acreditam que o único modelo de exploração viável é aquele construído em torno da TV aberta em alta definição.
- A indústria eletroeletrônica participa ativamente, desde o primeiro momento, na definição do plano de ação para a transição rumo à TV Digital terrestre.

Essas características ajudam a entender o foco do modelo de exploração japonês, cuja visão não é apenas o atendimento das necessidades das emissoras/programadoras, a partir da monoprogramação em alta definição, mas também da indústria eletroeletrônica, por meio dos aparelhos de televisão sofisticados e apropriados para a fruição desse nível de qualidade.

A maior parte das vendas de novos terminais de recepção digital no Japão está concentrada em aparelhos de TV integrados, ou seja, em monitores de alta definição com receptores para a TV Digital terrestre. Além disso, uma parcela significativa desses produtos é da nova geração de monitores baseados nas tecnologias de plasma e LCD, que vêm substituindo a geração anterior de CRT. Dados da Jeita e DiBEG¹⁰¹ mostram que as vendas de URDs representam menos de 10% das vendas de aparelhos de TV integrados e que as vendas de televisores de plasma e de LCD podem ter alcançado, em 2004, cerca de 30% das vendas totais de aparelhos de televisão.

Em função da política pública da Sociedade da Informação desse país, também observa-se que a quase totalidade das URDs e dos aparelhos de TV integrados possui adaptador *ethernet* para conexão a modem ADSL. O Japão apresenta esse serviço de acesso em banda larga em 26% dos domicílios¹⁰².

Os serviços interativos baseiam-se em interatividade local, apresentando apenas conteúdo básico na tela do televisor, ou seja, informações locais, como previsão do tempo e resumos do noticiário. Caso o usuário queira mais detalhes sobre esse conteúdo, ou mesmo outro conteúdo, como correio eletrônico ou acesso à internet, é ativado um canal de retorno, via ADSL, por onde tráfegará todo o conteúdo personalizado.

Os preços de URDs no Japão variam de US\$ 426,00 a US\$ 658,00¹⁰³ e 94% desses receptores são do tipo *all-in-one*, ou seja, uma única URD integra sintonizadores para todas as plataformas de TV Digital (terrestre, via satélite e a cabo).

Na Tabela 13, encontram-se resumidas as principais características desse modelo de exploração.

¹⁰¹ Apresentados em (Tsubata, 2004).

¹⁰² Westerstrahle, 2004.

¹⁰³ Consultas de preços em alguns estabelecimentos comerciais na região de Akibahara, cidade de Tóquio em novembro de 2004, durante a visita de membros da Fundação CPqD ao Japão.

Tabela 13 - Modelo de exploração da TV Digital terrestre no Japão

Serviços	
Monoprogramação	Sim, em alta definição
Multiprogramação	Sim, em definição padrão
Interatividade	Local, sem canal de retorno <ul style="list-style-type: none"> • Guia eletrônico de programação • Informações • Extras vinculados ao programa • Jogos Com canal de retorno <ul style="list-style-type: none"> • Relacionamento com o usuário • Informações • Extras vinculados ao programa • Jogos • TV-gov (teste-piloto) • Acesso à internet
Mobilidade/Portabilidade	Sim, inclusive com lançamento comercial da portabilidade previsto para 2005
Multisserviço	Sim <ul style="list-style-type: none"> • Multiprogramação em banda estreita, inclusive rádio (transmissões experimentais) • Serviços baseados em mobilidade/portabilidade • <i>Datacasting</i>
Modelo de Negócio	
TV aberta	<ul style="list-style-type: none"> • Até 8 programações de TV, em função da região • Aquisição da URD pelo usuário • Emissora pública suportada por tributo pelo uso de TV
Tecnologia	
Transmissão	ISDB-T e ISDB-T _n
Middleware	ARIB
Canal de retorno	ADSL

O serviço baseado em mobilidade já existe comercialmente para terminais instalados em veículos coletivos, como *vans* e ônibus. No entanto, o objetivo das emissoras/programadoras quanto à mobilidade/portabilidade, em associação com os prestadores de serviços de telefonia móvel, é o mercado de terminais portáteis integrados aos modernos telefones celulares^{104,105}, cujo lançamento comercial deve ocorrer no final de 2005. Está

¹⁰⁴ Shimizu, 2004.

¹⁰⁵ Informações obtidas a partir de discussões com os Srs. Toru Sano, Media Business Strategy Planning da Nippon Television Network Corporation, e Hiroyuki Nakamura, Director of Media Technology Department da KDDI Corporation, realizadas na NTV e na KDDI em novembro de 2004, durante a visita de membros da Fundação CPqD ao Japão.

prevista a integração da programação de vídeo com serviços interativos, utilizando como canal de retorno permanente a rede 2.5G, ou 3G, do operador de telefonia móvel. O modelo de negócio planejado prevê a radiodifusão em TV aberta com tarifação do canal de retorno e, adicionalmente, venda de conteúdo através desse canal. No momento, as empresas envolvidas (NTV e KDDI) acreditam que o serviço será viável.

2.2.10 Reino Unido^{106,107,108}

O modelo de exploração do Reino Unido é fundamentado na multiprogramação, em definição padrão, utilizando o padrão de transmissão digital DVB-T.

O modelo de serviço e a tecnologia subjacente são decorrentes de uma opção da comunidade europeia por promover o aumento do número de programações na plataforma terrestre de televisão, em detrimento da opção pela qualidade de imagem em alta definição.

O Reino Unido utiliza o modelo de negócio de TV aberta como carro-chefe de sua plataforma. Quanto à interatividade, o modelo de exploração inclui algumas aplicações apenas com interatividade local. A mobilidade não foi implementada, mas está sendo testada, e o ambiente é multisserviço.

A plataforma Freeview é a de maior sucesso entre as plataformas de TV Digital terrestre implantadas na Europa, oferecendo multiprogramação com o maior número de programações e o menor preço de URD. Um decodificador básico pode ser encontrado pelo preço de £ 59,99, permitindo acesso a 28 programações; e em decodificador com a função de PVR, por £ 178,71.

Desde março de 2004, também está disponível um serviço adicional de programações por assinatura, pela Top Up TV, que oferece 10 programações. Esse serviço custa £ 7,99 ao mês, sendo direcionado ao público que deseja mais programações a um baixo custo. Pacotes de TV por assinatura, como da operadora via satélite BskyB, custam no mínimo £ 40 mensais.

O modelo de exploração da plataforma Freeview não oferece serviços interativos que necessitem do canal de retorno, pois a maior parte da base instalada de URDs não possui essa funcionalidade. A Freeview se concentra em oferecer um conjunto mínimo de funcionalidades que operem homoganeamente em toda a base instalada.

A multiprogramação aberta da Freeview foi lançada após o colapso da ONDigital que utilizava o modelo de exploração da TV Digital terrestre baseado na multiprogramação por assinatura. Na ONDigital, a participação da TV aberta em sua programação era reduzida a apenas 12 de um total de 35, sendo também ofertadas sete programações interativas, incluindo programações de jogos, cinco programações em *pay-per-view*, uma programação de áudio e um guia eletrônico de programação.

A oferta da ONDigital era maior do que a da Freeview. O seu modelo de serviços incluía, além da multiprogramação, um conjunto de aplicações interativas como estratégia para diferenciar a plataforma de seus concorrentes. Além das aplicações já citadas, a ONDigital oferecia também correio eletrônico, publicidade interativa e internet controlada. Essas aplicações eram baseadas num canal de retorno habilitado por linha telefônica e a aplicação internet controlada conectava o usuário ao serviço de conteúdo da empresa, denominado ONnet, adaptado especificamente para a TV.

Um dos problemas do ONDigital foi a oferta do serviço *pay-per-view*, que consumia recursos de transmissão com programações adicionais, além das básicas. Isso obrigou a

¹⁰⁶ Bajon *et al.*, 2003. p. 16.

¹⁰⁷ Fontaine *et al.*, 2002a, p. 183.

¹⁰⁸ Keen *et al.*, 2000, p. 143.

utilização de técnicas de modulação que reduziram a área de cobertura, prejudicando conseqüentemente a qualidade de serviço percebida pelo usuário. Por outro lado, o ONDigital também incorreu em gastos excessivos com a aquisição de programação do tipo *premium*, principalmente quanto aos direitos de transmissão de jogos de futebol.

Na Tabela 14, encontram-se resumidas as principais características do modelo de exploração da TV Digital terrestre antes do desaparecimento da ONDigital, e, na Tabela 15, as principais características do atual modelo de exploração.

Tabela 14 - Modelo inicial de exploração da TV Digital terrestre no Reino Unido¹⁰⁹

Serviços	
Monoprogramação	Não
Multiprogramação	Até de 34 programações de TV em definição padrão
Interatividade	Local, sem canal de retorno <ul style="list-style-type: none"> • Guia eletrônico de programação • Informações • Extras vinculados ao programa • Jogos Com canal de retorno <ul style="list-style-type: none"> • Publicidade interativa • Comércio eletrônico • Vídeo sob demanda • Correio eletrônico • Acesso à internet
Mobilidade/Portabilidade	Testes-piloto
Multisserviço	Sim <ul style="list-style-type: none"> • TV por assinatura • Programação de rádio • Operador de rede
Modelo de Negócio	
TV aberta	<ul style="list-style-type: none"> • 11 programações de TV • 1 programação de rádio • Aquisição da URD pelo usuário • Emissora pública suportada por tributo pelo uso de TV
TV por assinatura	<ul style="list-style-type: none"> • 18 programações de TV adicionais no pacote básico • 5 programações de TV <i>premium</i> adicionais • Agregadora: ONDigital • Assinante recebe a URD de graça se aderir ao serviço por 1 ano • Mensalidades a partir de €11,00, em função do pacote
Tecnologias	
Transmissão	DVB-T
Middleware	MHEG-5 Mediahighway (ONDigital) ¹¹⁰
Canal de retorno	STFC

¹⁰⁹ IDATE, 2000b.

¹¹⁰ As URDs da ONDigital possuem o MHEG-5 implementado em conjunto com o Mediahighway.

Tabela 15 - Modelo atual de exploração da TV Digital terrestre no Reino Unido

Serviços	
Monoprogramação	Não
Multiprogramação	Até 38 programações de TV em definição padrão
Interatividade	Local, sem canal de retorno <ul style="list-style-type: none"> • Guia eletrônico de programação • Informações • Extras vinculados ao programa • Jogos
Mobilidade/Portabilidade	Testes-piloto
Multisserviço	Sim <ul style="list-style-type: none"> • TV por assinatura • Programação de rádio • Operador de rede
Modelo de Negócio	
TV aberta	<ul style="list-style-type: none"> • 28 programações de TV • 19 programações de rádio • Aquisição da URD pelo usuário • Emissora pública suportada por tributo pelo uso de TV
TV por assinatura	<ul style="list-style-type: none"> • 10 programações de TV adicionais • Agregadora: Top Up TV • Assinante compra a URD • Adesão de € 29,10 • Mensalidade de € 11,60
Tecnologias	
Transmissão	DVB-T
Middleware	MHEG-5, estudando a possibilidade de migração para MHP Mediahighway (legado da agregadora ONDigital ¹¹¹)
Canal de retorno	Não implementado

2.2.11 Suécia^{112,113,114}

Assim como nos demais países europeus, o modelo de exploração adotado na Suécia é fundamentado na multiprogramação, em definição padrão, utilizando o padrão de transmissão digital DVB-T.

¹¹¹ O legado de URDs equipado com o *middleware* Mediahighway é estimado em cerca de 600.000 unidades.

¹¹² Bajon *et al.*, 2003. p. 21.

¹¹³ Fontaine *et al.*, 2002a, p. 193.

¹¹⁴ Keen *et al.*, 2000, p. 131.

O modelo de serviço e a tecnologia subjacente são decorrentes de uma opção da comunidade europeia por promover o aumento do número de programações na plataforma terrestre de televisão, em detrimento da opção pela qualidade de imagem em alta definição. De acordo com essa opção, as outorgas para emissoras/programadoras visou a conformação de uma grade de programação variada, para a qual diversas emissoras/programadoras independentes pudessem colaborar, inclusive disponibilizando programações regionais.

O modelo de negócio de TV por assinatura predomina na plataforma de TV Digital terrestre desse país. Entretanto, também são oferecidas oito programações públicas gratuitas, que complementam a programação por assinatura. Dos sete países europeus que já lançaram serviços de TV Digital terrestre, apenas a Suécia e Holanda ainda utilizam o modelo de exploração fundamentado na multiprogramação por assinatura.

Dado o pequeno número de programações abertas, o preço mínimo para sua recepção é relativamente alto: € 180 por uma URD. Como alternativa à sua compra, o usuário pode tê-la gratuitamente, desde que seja feita a adesão à multiprogramação por assinatura, com 20 programações adicionais, e a um custo de € 17 mensais.

No modelo de exploração, foram definidos inicialmente três atores com papéis específicos¹¹⁵:

- Teracom: empresa pública que exerce o papel de Operador de Rede, responsável pela construção e operação da rede digital, na qual investiu € 220 milhões. Essa empresa já detinha o monopólio de operação da rede de radiodifusão analógica para rádio e TV, baseado em uma outorga concedida pelo Ministério da Cultura. Na ocasião da formação dos outros dois principais atores, a Teracom detinha participação de 50% e 70% do capital da Senda e da Boxer, respectivamente.
- Senda: foi estabelecida desde o início como agregadora, com a incumbência de coordenar o uso dos canais de frequência. Também ficou sob sua responsabilidade a administração do sistema de acesso condicional e do guia eletrônico de programação. O sistema de controle de acesso adotado foi o Viaccess.
- Boxer: foi criada para a difusão da TV Digital terrestre na Suécia, atuando no desenvolvimento do mercado de URDs, por meio da venda direta desses equipamentos aos usuários e da realização de alianças estratégicas. Pode-se resumir seus objetivos como a simplificação da distribuição, uso e instalação das URDs. A Boxer iniciou um sistema de locação de URDs em 1999.

Em 2002, a Teracom passou por uma reestruturação organizacional, na qual Senda e Boxer fundiram-se em uma única empresa, mantendo a denominação Boxer. Nessa mesma reestruturação, foi realizada a venda de uma subsidiária responsável por desenvolvimentos em interatividade, a Active TV¹¹⁶. Nessa ocasião, sua estratégia de desenvolvimento foi revista no sentido de adquirir plataformas disponíveis no mercado, em vez de desenvolver soluções próprias. Para o longo prazo, o desenvolvimento técnico passou a focar na integração de soluções de transmissão terrestre e soluções móveis.

As programações atualmente disponíveis estão distribuídas em cinco canais de frequência, sendo um desses exclusivo para a emissora pública SVT. O serviço oferece dentre outras, uma programação regional denominada Nolletan, programações públicas e abertas (SVT1, SVT2, SVT24, Barnkanalen) e importantes programações comerciais (Canal+Premium, Canal+bleu, Canal+jaune, TCM, Showtime, Kanal 5, Eurosport, MTV,

¹¹⁵ IDATE, 2000.

¹¹⁶ Teracom, 2003, p. 12.

Nickelodeon, VH-1, Animal Planet, Discovery, Discovery Travel&Adventure, BBCWorld, E!/Style, TV4, TV4Plus, Meditv).

Desde setembro de 2004, a Canal Digital, uma operadora de TV da Suécia com tecnologia de transmissão via satélite, passou a oferecer gratuitamente aos seus assinantes uma nova opção de receptores ComboBox, que também possibilitam a recepção da programação da Boxer. Para que o assinante possa desfrutar dos canais criptografados distribuídos pela Boxer (TV3, ZTV, TV8), é necessária a aquisição de um cartão específico, comercializado por € 43,27.

Inicialmente, a Suécia adotou o Open TV¹¹⁷ como o *middleware* de sua plataforma. A partir de 2002, foi iniciada a preparação da transição para o padrão MHP, alinhando-se com o plano de transição da TV interativa do NorDig¹¹⁸ (organização para padronização da plataforma a ser adotada nos países nórdicos). Em razão dessa iniciativa, em março de 2004, a SVT lançou o primeiro serviço interativo baseado no padrão MHP¹¹⁹. É um serviço digital de informações, o qual diferentemente do teletexto convencional, apresenta, por exemplo, imagens de condições meteorológicas e uma nova interface de navegação para obtenção de informações. Dentre outros benefícios, com o uso de padrões abertos, espera-se a disponibilização de URDs de menor custo na Suécia.

A operadora de rede Teracom oferece diversos serviços: transmissão analógica de TV, transmissão digital de rádio e TV, e transmissão de dados. As transmissões de rádio digital são realizadas desde 1995, por meio do padrão DAB. Em 2003, conjuntamente com a SVT, realizou testes para aprimoramento técnico da transmissão de rádio digital com o sistema Dolby Digital 5.1, tornando a SVT a primeira a realizar transmissão com essa qualidade na Europa.¹²⁰

Na Tabela 16, encontram-se resumidas as principais características desse modelo de exploração.

¹¹⁷ Sistema de *middleware* proprietário, americano, que suporta serviços interativos principalmente nas plataformas de transmissão via satélite e a cabo.

¹¹⁸ NorDig, 2002.

¹¹⁹ MHP, 2004.

¹²⁰ Teracom, 2004, p. 17.

Tabela 16 - Modelo de exploração da TV Digital terrestre na Suécia

Serviços	
Monoprogramação	Não
Multiprogramação	23 programações em definição padrão
Interatividade	Local, sem canal de retorno <ul style="list-style-type: none"> • Guia eletrônico de programação • Informações • Extras vinculados ao programa • Jogos
Mobilidade/Portabilidade	Não
Multisserviço	Sim <ul style="list-style-type: none"> • Operador de rede • Programações de rádio
Modelo de Negócio	
TV aberta	<ul style="list-style-type: none"> • 8 programações (4 públicas e 4 comerciais) • Aquisição da URD pelo usuário • Emissora pública suportada por tributo pelo uso de TV
TV por assinatura	<ul style="list-style-type: none"> • 15 programações adicionais • Agregadora: Senda/Boxer • Assinante aluga a URD • Mensalidade: <ul style="list-style-type: none"> • Pacote Básico: € 17 • Pacote Canal +: € 24
Tecnologias	
Transmissão	DVB-T
Middleware	OpenTV, com migração para o MHP já iniciada
Canal de retorno	Não implementado

3 Modelos de implantação

Não existem categorias padronizadas de modelos de implantação, à semelhança do que foi observado nos modelos de exploração, dos quais foi possível descrever os serviços e modelos de negócio comuns nos países que já implantaram a TV Digital terrestre. Entretanto, existem características de implantação que são utilizadas em vários países que já iniciaram as transmissões, sendo que algumas delas, como o *simulcasting*, estão presentes em todos os modelos de implantação. Antes de apresentar um panorama desses modelos, algumas das características presentes em todos ou na maioria deles são descritas e contextualizadas a seguir, objetivando facilitar o entendimento. Entre elas, encontram-se o *simulcasting* – com os procedimentos atualmente previstos para desligamento da transmissão analógica – e os tipos de outorga, com a separação entre programação e transmissão e as alternativas de operação de redes.

3.1 Simulcasting

Os televisores hoje existentes na maioria dos domicílios ao redor do mundo não são capazes de receber as transmissões digitais sem a ajuda de uma URD. Para não privar o usuário de uma fonte de informação e entretenimento importante, e para não inviabilizar a prestação do serviço pelas emissoras/programadoras, obrigando-as a transmitir o sinal apenas na forma digital, impõe-se que a programação (conteúdo) seja transmitida simultaneamente nos formatos analógico e digital, através de um segundo canal de frequência. Esse arranjo é conhecido como *simulcasting*.

Por ser imprescindível o *simulcasting* durante um período de transição, e por ter sido verificado que o nível de interferência mútua (quando se utiliza canais adjacentes¹²¹ e *taboos*¹²² intercalados por sistemas analógicos e digitais) é menos significativo¹²³ que no cenário analógico, observa-se que os modelos de implantação vigentes adotam o procedimento de alocar as novas outorgas de transmissão digital em canais de frequência não utilizados no espectro da TV analógica¹²⁴.

Essa condição faz com que cada município possa contar com mais canais de televisão e, portanto, com mais opções de programação. Além disso, há a possibilidade de utilização do mesmo canal de frequência por emissoras/programadoras que difundem a mesma programação e estão localizadas em cidades adjacentes, o que não ocorre com a plataforma de TV analógica.

A única variação do *simulcasting* em utilização é o *triplecasting*, um arranjo que permite a transmissão simultânea de uma programação em três tipos de sinal: em alta definição e em definição padrão, em um mesmo canal de frequência, e no padrão analógico, em outro canal. No entanto, esse arranjo só é utilizado na Austrália, onde a canalização do espectro destinado à televisão, de 7 MHz, comporta tal quantidade de informação¹²⁵.

Além dos investimentos em novos equipamentos de transmissão, o *simulcasting* representa um aumento de custos operacionais para a emissora/programadora. Todavia,

¹²¹ A expressão “canais adjacentes” refere-se ao posicionamento contíguo no espectro de frequências: por exemplo, os canais 2 e 3 são adjacentes.

¹²² Canais que, embora não sejam adjacentes, sofrem problemas de batimento de frequências harmônicas.

¹²³ Desde que obedecidas as relações de proteção entre canais, as quais levam em consideração o nível do sinal irradiado e a posição geográfica das antenas transmissoras, impondo-se, em alguns casos, a restrição de co-localização desses transmissores.

¹²⁴ Na televisão analógica, devido a questões tecnológicas, não é possível a utilização de dois canais adjacentes em uma mesma localidade, sob pena de ocorrerem interferências mútuas.

¹²⁵ Por exemplo, a rede TEN Network configurou seu canal de frequência de 7 MHz para uma taxa total de 23 Mbit/s, alocando 7 Mbit/s para a programação em definição padrão, 14 Mbit/s para alta definição, e 2 Mbit/s para outros serviços (Ten, 2004).

trata-se de um custo inevitável para esse agente e para a sociedade¹²⁶. Num momento inicial, dada a inexistência de receptores digitais nos domicílios da área de cobertura da emissora/programadora, a transmissão simultânea é inevitável. Isso deve se prolongar por um certo período, até que a penetração de receptores digitais seja tal que permita a descontinuação do serviço analógico.

Esse consumo de recursos espectrais e econômicos leva a uma característica comum a todos os países: o estabelecimento de cronogramas para a implantação da infra-estrutura de transmissão. Normalmente, tais cronogramas estabelecem metas de cobertura geográfica e de domicílios, de forma que, ao final do processo de implantação, a cobertura geográfica e o número de domicílios cobertos sejam semelhantes ou melhores que os da atual plataforma analógica em todo o país.

O procedimento mais comum para a implantação da plataforma digital é a instalação inicial de transmissores nos principais centros urbanos de um país, seguida por uma expansão progressiva da cobertura geográfica da rede. Os calendários para o encerramento das transmissões analógicas estabelecem, tipicamente, um prazo de 10 anos, sendo que tal data pode estar sujeita a revisões do órgão regulador do processo ou à condição de que uma fração mínima da população tenha aderido à TV Digital. Tal fração, entre 85% e 95%, pode ser unicamente de adeptos da plataforma digital terrestre ou o agregado de todas as plataformas digitais disponíveis na área (cabo, satélite e terrestre).

Países como a Alemanha, a Itália e o Japão tem a característica de possuir um espectro altamente congestionado. Sendo assim, encontram dificuldades consideráveis para a alocação dos novos canais digitais, mesmo valendo-se dos canais adjacentes e *taboos*.

No caso da Alemanha, a alternativa utilizada foi a de implantar as transmissões digitais e encerrar as transmissões analógicas por “ilhas”, ou seja, regiões geográficas limitadas. Assim, as transmissões digitais regulares foram iniciadas em Berlim/Brandenburg em novembro de 2002 e as analógicas foram encerradas em agosto de 2003¹²⁷. No entanto, antes do início das transmissões digitais, apenas 7% da população dessa região dependia exclusivamente das transmissões analógicas. Com esse procedimento, mais frequências passaram a estar disponíveis para o início das transmissões digitais nas áreas vizinhas.

No caso da Itália, devido ao grande número de emissoras/programadoras de alcance local, cerca de 700, não existiam frequências disponíveis para as transmissões digitais. A alternativa escolhida foi determinar que as emissoras/programadoras que obtiverem as outorgas para a transmissão digital tenham a incumbência de negociar e comprar, com recursos próprios, as frequências necessárias à implantação de sua infra-estrutura de transmissão.

No caso do Japão, as transmissões digitais iniciaram em três grandes centros urbanos em dezembro de 2003 (Tóquio, Nagóia e Osaka), com encerramento das transmissões analógicas planejado para todo o país em 2011. A alternativa escolhida para lidar com o espectro saturado foi a de uma realocação de canais usados para transmissões analógicas, liberando espaço para transmissões digitais a um custo (operacional e de compra de equipamentos) estimado de ¥190 bilhões (cerca de US\$ 1,8 bilhões), financiado pelo governo.

3.2 Tipos de outorga

Uma distinção importante que surge nos modelos de implantação da TV Digital terrestre, principalmente entre aqueles adotados em alguns países europeus é a existência do papel da agregadora de programação. Esse papel pode ou não ser desempenhado pelo

¹²⁶ Os recursos espectrais de um país são recursos escassos e altamente valorizados por diversos agentes, como aqueles envolvidos no mercado de telecomunicações móveis.

¹²⁷ ÜberallFernsehen, 2003.

operador de rede, que tem origem histórica no modelo europeu de operações da televisão analógica.

Em vários países europeus, como no caso do Reino Unido e da Espanha, por exemplo, o serviço de radiodifusão terrestre surgiu como um monopólio estatal dominado por uma emissora pública, BBC e TVE, respectivamente. Tais emissoras mantinham operações verticalizadas, ou seja, produziam o conteúdo, operavam infra-estruturas de transmissão com cobertura nacional e eram suportadas por tributos provenientes dos usuários (BBC) ou por publicidade (TVE). Progressivamente, com o intuito de diversificar as fontes de informação e a oferta de conteúdo, permitiu-se o ingresso de emissoras/programadoras comerciais nesses mercados, inclusive de novas emissoras públicas.

Nos anos 90, com a liberalização dos mercados de telecomunicações e o movimento de privatizações de empresas públicas, alguns países europeus optaram pela separação entre as operações de produção de conteúdo e de infra-estrutura de distribuição e entrega, seguida por uma privatização das subsidiárias encarregadas da infra-estrutura de transmissão.

Nesse contexto de desverticalização, advindo da introdução da TV Digital terrestre, surge o papel do operador de rede, figura semelhante a agregadora de programação¹²⁸ existente nas plataformas de televisão por assinatura via satélite e a cabo. Tal separação estrutural leva a uma separação nos modelos de outorga.

A plataforma de TV Digital terrestre tem capacidade para oferecer a multiprogramação, uma vez que cada canal de frequência pode comportar várias programações com definição padrão. Nesse cenário, observa-se a necessidade de administrar e executar essa operação de multiplexação de programações.

Do ponto de vista puramente técnico, a multiplexação pode ser efetuada de duas maneiras: por alocação estática, em que o papel do operador de rede é apenas receber as múltiplas entradas e gerar um fluxo único de saída; e por alocação dinâmica, quando o operador recebe as múltiplas entradas e, por meio de técnicas estatísticas, aloca a taxa necessária a cada programação, otimizando a utilização do canal de frequência ao gerar um fluxo único de saída.

O agente regulador em cada país pode escolher diferentes modelos de outorga de frequências, levando a diferentes modelos de organização comercial dos canais de frequência. As outorgas podem ser por serviços ou por canal de frequência.

Nas outorgas orientadas a serviços, o agente regulador do espectro outorga a operação dos canais de frequência a um operador de rede ou a terceiros, ao passo que as emissoras/programadoras recebem apenas outorgas para prover o conteúdo desses canais. Nesse caso, a operação da plataforma é uniforme e não há disputa entre operadores de rede, evitando problemas de diferenças na cobertura, na multiplexação, no guia eletrônico de programação, no sistema de acesso condicional, etc.

Nas outorgas por canal de frequência, as outorgas são dirigidas tanto a diferentes emissoras/programadoras quanto a múltiplos operadores de rede. Nesse modelo, o agente regulador provoca a competição no nível de serviço (programações) e de operação dos canais de frequência (rede). Esse esquema pode trazer benefícios para a evolução do mercado, mas também implica em riscos de utilização de diferentes guias eletrônicos de programação e sistemas de acesso condicional.

3.3 Obrigações técnicas de conteúdo

Algumas ações de promoção da TV Digital terrestre são classificadas como ações de indução do mercado, que incentivam certas características de exploração do serviço. Esse

¹²⁸ Para mais detalhes sobre esse ator, ver (Giansante *et al.*, 2004).

é o caso do formato *widescreen* na Europa, onde, no passado, foram criados fundos públicos de financiamento para cobrir os gastos adicionais de produção com esse formato.

Já no caso da transmissão com alta definição, ou da multiprogramação com definição padrão, observa-se em geral a imposição de obrigações como meio de promover a rápida adesão ao novo serviço. Por exemplo, no caso da multiprogramação é comum a obrigação de compartilhamento de canal de frequência por emissoras/programadoras que originalmente detinham um canal na plataforma analógica. Contudo, as obrigações mais comuns são as impostas aos agentes com modelos de exploração fundamentados na monoprogramação com alta definição: em troca do canal de frequência adicional para o *simulcasting*, impõe-se exigências para exibição de um número mínimo de horas semanais, ou anuais, de programação produzida originalmente em alta definição. Observa-se também a cobrança de uma taxa pelos serviços por assinatura que compartilham o canal de frequência (5% nos EUA) ou mesmo a proibição desses serviços (Austrália).

3.4 Quadro panorâmico do modelo de implantação¹²⁹

Para compor um panorama mundial das experiências de TV Digital terrestre, esta seção trata dos modelos de implantação, abrangendo modos de operação, tipos de outorga e situação atual dos países contemplados na seção anterior. Os países em questão são: Alemanha, Austrália, Coreia do Sul, Espanha, EUA, Finlândia, Holanda, Itália, Japão, Reino Unido e Suécia.

Na Tabela 17, é apresentada uma descrição resumida com algumas características dos modelos de implantação implementados em cada um dos países analisados.

¹²⁹ As fontes básicas de informação que permitiram compor o panorama dos modelos de implantação são citadas em notas de rodapé na chamada de cada item referente ao país em questão. Outras fontes complementares, inclusive primárias, são citadas ao longo do próprio texto ou nas tabelas-resumo.

Tabela 17 - Quadro dos modelos de implantação nos diferentes países

	Alemanha	Austrália	Coréia do Sul	Espanha	EUA	Finlândia	Holanda	Itália	Japão	Reino Unido	Suécia
Data de lançamento	2002	2001	2002	2000	1998	2001	2003	2003	2003	1998	1999
Tipo de outorga proeminente											
Serviço	✓			✓		✓					✓
Canal de frequência		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	
Operador de rede	✓	✓		✓		✓	✓	✓		✓	✓
Presença nacional	70%	75%	73%	80%	100%	94%	90%	70%	38%	82%	90%
Penetração (1º sem 04)	28%	10%	11%	1%	7%	37%	25%	5%	11%	27%	67%
Início do desligamento	2003 a 2010	2008	2010	2012	2006	2007	-	2006	2011	2006 a 2010	2008

Na Tabela 18, pode-se observar, para os países analisados, o número de domicílios equipados com aparelhos de TV, as frações desses domicílios que são atendidas respectivamente pelas plataformas de TV a cabo e via satélite, e a fração de domicílios que depende exclusivamente da plataforma de TV terrestre como meio de recepção. Esses dados refletem a situação ao final de 2002 e podem ter se alterado em função, principalmente, do avanço da plataforma de TV por assinatura via satélite. Séries históricas, como as disponíveis em (Fontaine, 2002a), demonstram uma diminuição gradual da participação das plataformas de TV terrestre ao longo dos anos na maioria dos países. Ainda assim, os dados são válidos para a presente análise, pois as alterações são pequenas para o intervalo de dois anos, 2002 a 2004, a que se referem os dados aqui apresentados; e também devido a algumas incertezas, como o número de domicílios que efetivamente aderiram à plataforma de TV Digital terrestre, uma vez que as estatísticas mostram apenas o número de vendas de aparelhos.

Para a estimativa da penetração da TV Digital terrestre, foram utilizados dados sobre o número de domicílios que dependem da plataforma de televisão terrestre como única forma de recepção, ou seja, número de domicílios com televisão descontado do número de domicílios que possuem outra forma de recepção – normalmente recepção a cabo ou via satélite. Observa-se, por exemplo, que na Suécia aproximadamente 67% dos domicílios, que dependem apenas da recepção terrestre, possivelmente já estavam digitalizados ao final de 2004. Os resultados são ilustrativos pois assume-se que: (i) cada URD ou televisor com receptor equivale a um domicílio digitalizado; e (ii) a conversão atinge apenas a base de usuários da televisão terrestre analógica, quando na verdade alguns usuários das plataformas por assinatura podem estar comprando um receptor digital para um segundo aparelho de televisão do domicílio ou podem estar migrando de serviço, como pode ser o caso da Suécia onde a oferta principal da plataforma de TV Digital terrestre é do serviço de TV por assinatura (15 programações num total de 23).

Para essa estimativa foram utilizadas informações sobre as vendas de URDs e televisores com receptores digitais integrados, sendo que a maioria dos dados disponíveis se refere

ao segundo trimestre de 2004¹³⁰. As informações da Austrália (Au)¹³¹, Japão (Jp)¹³², Reino Unido (RU)¹³³ e Itália (It)¹³⁴ são mais recentes, do terceiro trimestre. No caso dos EUA¹³⁵, as informações disponíveis são um pouco defasadas, do primeiro trimestre de 2004, fornecidas pela National Association of Broadcasters em resposta a uma consulta da FCC. Informações mais recentes dos EUA não são claras sobre a penetração da TV Digital terrestre e isso decorre da ênfase dada nesse país à divulgação de informações sobre as vendas de produtos digitais e não sobre a penetração. Normalmente essas vendas são apresentadas de forma segmentada por tipo de receptores – plasma, LCD, projeção ou CRT –, mas sem distinção entre URDs, televisores digitais equipados com um decodificador ATSC ou simples monitores de TV Digital, sem a capacidade de decodificar os sinais da TV Digital terrestre. No caso da Coreia do Sul (CS), as informações divulgadas seguem o mesmo formato dos EUA, e dispõe-se apenas de informação recente sobre a penetração da TV Digital terrestre nas regiões onde as transmissões podem ser recebidas¹³⁶. Dessa forma, os dados sobre a Coreia do Sul foram calculados em função de informações do número total de domicílios coreanos que dependem apenas da forma de recepção terrestre e da fração de domicílios com cobertura da TV Digital terrestre.

¹³⁰ Screen Digest, 2004b.

¹³¹ DBA, 2004c.

¹³² Tsubata, 2004.

¹³³ Ofcom, 2004.

¹³⁴ Gentile, 2004.

¹³⁵ NAB, 2004.

¹³⁶ MIC, 2004.

Tabela 18 - Quadro com a penetração das diferentes plataformas de distribuição de TV nos países analisados¹³⁷

País	Domicílios com TV (milhares)	Fração dos domicílios com TV a cabo	Fração dos domicílios com TV via satélite	Fração dos domicílios com TV terrestre apenas (A)	Total de domicílios que aderiram à TV Digital terrestre (milhares)	Fração máxima de (A) já atendida pela TV Digital terrestre
Alemanha	37.854	59%	35%	6%	650	28%
Austrália ¹³⁸	7.100	11%	11%	78%	530	10%
Coréia do Sul ¹³⁵	14.641	46%	6%	48%	776	11%
Espanha	12.127	7%	21%	72%	127	1%
EUA ¹³⁹	108.410	61%	20%	19%	1465	7%
Finlândia	2.411	43%	13%	44%	400	37%
Holanda	6.736	93%	5%	2%	40	25%
Itália	21.168	1%	15%	84%	906	5%
Japão	44.705	35%	34%	31%	1474	11%
Reino Unido	24.397	14%	27%	59%	3915	27%
Suécia	4.055	64%	27%	9%	250	67%

Por fim, pode-se observar nas Figuras 5 e 6, respectivamente, as estimativas para o número de domicílios com TV Digital terrestre e as taxas de penetração das plataformas de TV terrestre e de TV Digital terrestre, para os países analisados.

¹³⁷ Bajon, 2003.

¹³⁸ Informa Media, 2003.

¹³⁹ NAB, 2004.

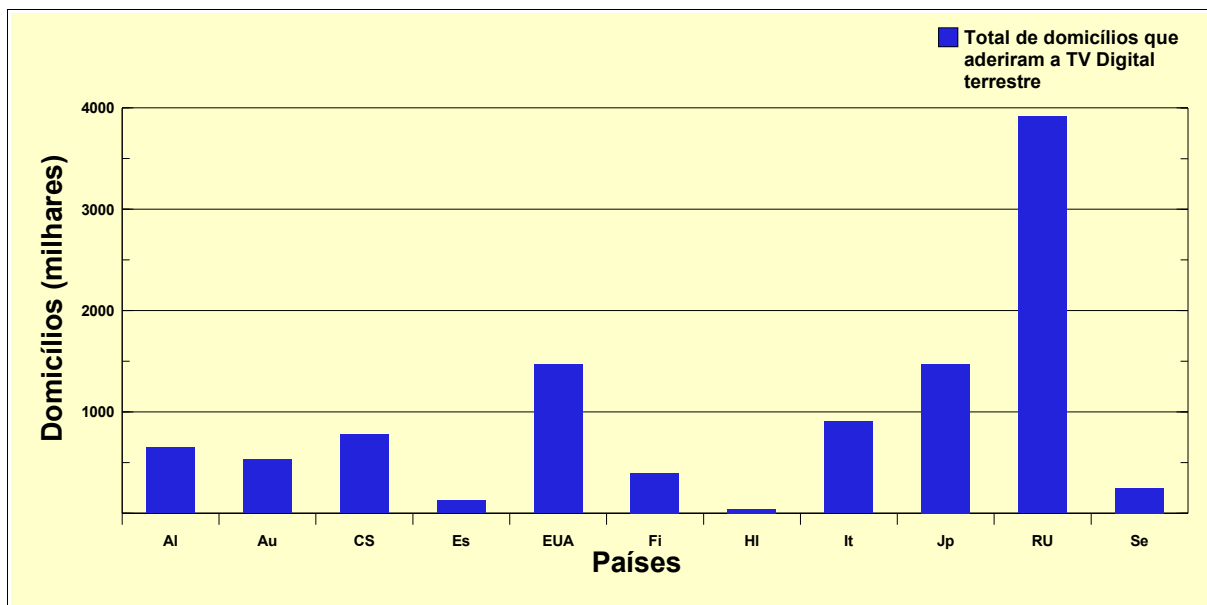


Figura 5 - Número de domicílios com TV Digital terrestre nos países analisados

Apenas na Alemanha, Finlândia, Holanda, Reino Unido e Suécia, essa fração de domicílios que aderiram a TV Digital terrestre ultrapassa os 25% de penetração. No entanto, deve-se ressaltar que na Alemanha os dados referem-se apenas a Berlim, em função de seu modelo de implantação por “ilhas”; na Holanda, o número de domicílios que dependem exclusivamente da TV terrestre é muito baixo (cerca de 2%) e, por isso, o modelo de negócio é baseado na TV por assinatura e constitui uma alternativa de custo inferior ao da TV a cabo; e na Suécia, embora haja oferta de programações abertas, a maior parte da programação é constituída por um pacote de TV por assinatura.

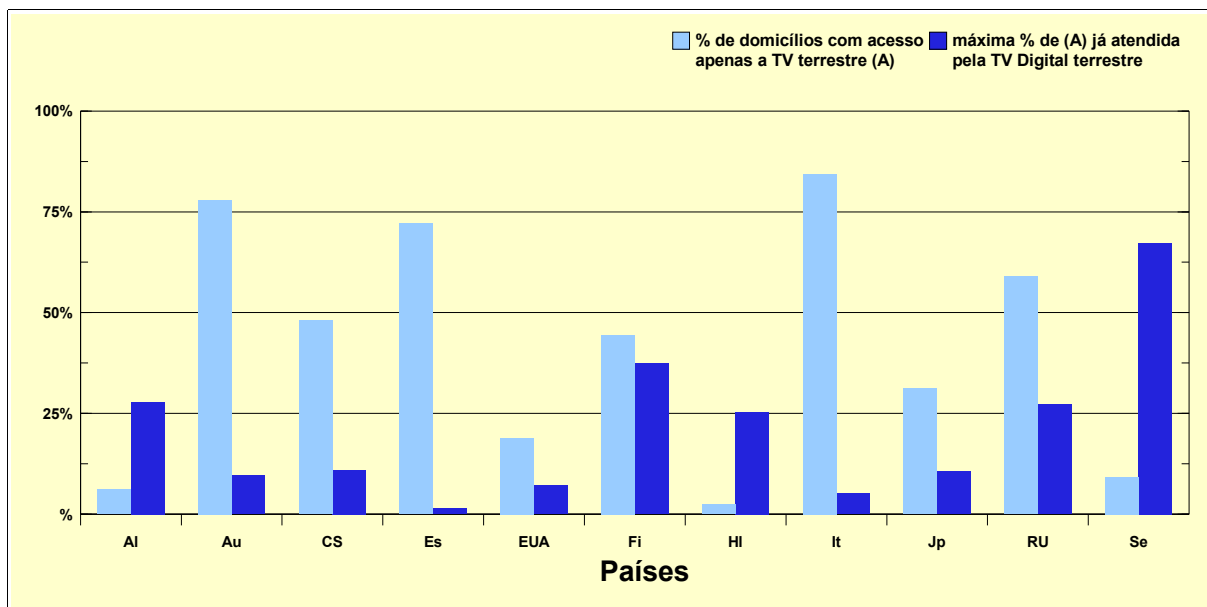


Figura 6 - Penetração da TV Digital terrestre nos países analisados

3.4.1 Alemanha^{140,141,142,143,144}

Nos anos que antecederam a implantação da TV Digital terrestre na Alemanha, havia um pequeno e decrescente percentual de domicílios com recepção de sinais exclusivamente no modo terrestre (6,2% em 2002). A recepção via cabo era predominante no país (58% em 2002), com maior penetração ainda em áreas urbanas como Berlim e Hamburgo, seguido pela recepção via satélite, com aproximadamente um terço das residências. Entretanto, em algumas regiões cuja população estava esparsamente distribuída, não havia cobertura pela plataforma de cabo.

Principalmente devido a essas condições, e também devido à necessidade de recuperar espectro para outros usos, a Alemanha optou por uma estratégia de migração para transmissão digital terrestre que poderá ser concluída rapidamente. O esquema de operação em *simulcasting* vem sendo realizado passo a passo, em diferentes regiões do país, em curtos períodos de 6 a 9 meses. Foi iniciado primeiramente na área de Berlim em novembro de 2002. Em agosto de 2003, a programação aberta daquela região passou a ser transmitida apenas digitalmente, tornando-se a primeira experiência bem sucedida no mundo de desligamento de transmissão analógica em larga escala em região de alta densidade populacional.

Em um segundo passo, a região de Colônia/Bonn iniciou a migração, utilizando transmissões com canais de frequência em UHF e recepção com antenas externas fixas, externas ou internas portáteis e móveis em veículos. Cada canal de frequência foi distribuído por meio de uma rede SFN (*Single Frequency Network*). Ao todo foram disponibilizados sete canais de frequência¹⁴⁵, três destes para as emissoras públicas Zweites Deutsches Fernsehen (ZDF) e ARD¹⁴⁶. A resposta da população dessa segunda região foi positiva, tendo ocorrido poucas e isoladas críticas, e os prognósticos de cobertura planejados foram efetivamente alcançados.

As implantações nas regiões de Colônia/Bonn e de Berlim foram acompanhadas de uma ampla campanha de divulgação, através da rede televisiva, panfletos e internet. Na região de Berlim, essa campanha teve um orçamento de € 1,2 milhão e contou com o envio de cartas para todas as residências. Além disso, foram também disponibilizadas linhas privativas (*hotline*) para solução de problemas dos usuários e comunicação rápida entre os peritos dos diversos segmentos envolvidos: emissoras/programadoras, conselho regulatório regional e autoridade regulatória. O conceito adotado nessa campanha foi de esclarecer a população sobre a iminente introdução de nova tecnologia que afetaria muitos domicílios, e não a promoção de um serviço concorrente ao da TV a cabo.

O modelo de implantação adotado é fundamentado na outorga para as programadoras, as quais devem procurar um entendimento comercial com os operadores de rede, que têm a obrigação de transportar as programações outorgadas.

Ao todo, o país foi dividido em 17 regiões, nas quais foram alocadas frequências suficientes para prover os serviços das emissoras/programadoras públicas e privadas.

¹⁴⁰ Bajon *et al.*, 2003. p. 32.

¹⁴¹ Fontaine *et al.*, 2002a, p. 93.

¹⁴² Keen *et al.*, 2000, p. 93.

¹⁴³ Werner *et al.*, 2004.

¹⁴⁴ Shulzycki, 2004.

¹⁴⁵ European Commission, 2004b.

¹⁴⁶ *Arbeitsgemeinschaft der öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten der Bundesrepublik Deutschland*, traduzido por Associação de Emissoras Públicas de Radiodifusão da República Federativa da Alemanha. Essa associação consiste de nove corporações independentes, cuja tarefa conjunta, definida em lei, é prover rádio e televisão para a República Alemã.

Nas regiões de Berlim e Bonn, as vendas de URDs foram consideradas relativamente altas. O fator determinante desse sucesso foi atribuído à alta disponibilidade e ao baixo custo dos receptores, a partir de € 89. Para a região de Berlim, o conselho regulatório regional fechou um acordo com a seguridade social para prover aproximadamente 6 mil URDs à população de baixa renda, em domicílios cuja recepção realizava-se exclusivamente por meio de antenas externas fixas. Para essa finalidade, o conselho regulatório destinou aproximadamente € 500 mil, sendo que a seguridade social ficou encarregada de prover 25% do custo incorrido e também da avaliação de quais domicílios deveriam receber este subsídio¹⁴⁷.

Do ponto de vista regulatório, a região de Berlim efetuou a migração apoiada em um quadro regulatório flexível, suportado por um tratado nacional (*interstate media services treaty*). Acordos contratuais entre os envolvidos provaram ser úteis para acomodar questões de alocação de capacidade de frequência, mecanismos de suporte e o cronograma. O conselho regulatório regional mediou essas questões com emissoras públicas e privadas e conduziu pesquisas sobre diversos aspectos da transição, utilizando inclusive processos rápidos para tomada de decisões.

Considerando-se também as demais regiões que já iniciaram as transmissões digitais na Alemanha, a implantação da TV Digital terrestre está progredindo rapidamente, sobretudo após o sucesso do encerramento das transmissões analógicas, como na região de Berlim.

A Alemanha alcançou a marca de 650.000 domicílios com receptores para a TV Digital terrestre em meados de 2004.

Na Tabela 19, encontram-se resumidas as principais características desse modelo de implantação.

¹⁴⁷ Ueberallfernsehen, 2003, p. 8.

Tabela 19 - Modelo de implantação da TV Digital na Alemanha

Implantação	
Lançamento ¹⁴⁸	<p>Novembro de 2002</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berlim/Brandenburgo (28) <p>Maio de 2004</p> <ul style="list-style-type: none"> • Colônia/Bonn (20) • Bremen/Lower Weser (16) • Hanover/ Braunschweig (16) <p>Outubro de 2004</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frankfurt (8) <p>Novembro de 2004</p> <ul style="list-style-type: none"> • Düsseldorf/Ruhr Basin • Hamburgo/Lübeck (28) • Kiel <p>Dezembro de 2004</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frankfurt (20) <p>Previsto para 2005</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bavaria, Saxonia-Anhalt, Thüringen
Tipo de outorga	<ul style="list-style-type: none"> • Serviço • Canal de Freqüência: para T-System e WDR
Operador de rede	T-System, subsidiária da Deutsche Telekom AG (DTAG) e WDR
Presença nacional	70% da população (em maio de 2005) ¹⁴⁹
Planejamento de freqüências	<ul style="list-style-type: none"> • 2 a 7 canais de freqüência por região • Canais 21 a 68
Simulcasting	Sim, de 6 a 9 meses por região
Desligamento da transmissão analógica	<ul style="list-style-type: none"> • Para Berlim, definiu-se como condição para o início do processo de desligamento, a disponibilidade de URDs com custo abaixo de € 200.¹⁵⁰ Conforme definições legais, está previsto o desligamento completo de todas as regiões, até 2010.

3.4.2 Austrália^{151,152}

O modelo de implantação da TV Digital na Austrália é fundamentado na outorga de um canal de freqüência para cada emissora terrestre em operação na plataforma analógica. Essa outorga deve ser utilizada para a transmissão de monoprogramação em alta

¹⁴⁸ Data de lançamento da plataforma. Entre parênteses, o número de programações iniciais, quando disponível.

¹⁴⁹ Wilson, 2004.

¹⁵⁰ Ueberallfernsehen, 2003, p. 5.

¹⁵¹ Fontaine *et al.*, 2002a, p. 243.

¹⁵² Keen *et al.*, 2000, p. 172.

definição, no modo *simulcasting*, e para tanto foram alocadas frequências nas bandas de VHF e UHF.

Uma característica peculiar da Austrália é que além do *simulcasting* tradicional, as emissoras/programadoras devem transmitir simultaneamente dois sinais digitais quando estiverem transmitindo uma programação em alta definição, sendo que o segundo sinal deve ser em definição padrão. Esse procedimento permite que os usuários que não tenham condições, ou desejo, de comprar uma URD mais sofisticada e apropriada para a recepção em alta definição ainda possam usufruir dos benefícios da transmissão digital. Esse arranjo é conhecido por *triplecasting*.

Quanto ao *datacasting*, o órgão regulador incluiu no planejamento de espectro dois canais específicos para esse serviço.

O cronograma de implantação da TV Digital terrestre começou em janeiro de 2001 com o início das transmissões nas cinco áreas metropolitanas, Sidney, Melbourne, Brisbane, Perth e Adelaide. As emissoras regionais¹⁵³ começaram as transmissões em janeiro de 2004. Atualmente, 75% da população Australiana têm acesso às transmissões digitais, uma vez que a maioria da população encontra-se nas cinco grandes áreas metropolitanas.

Duas empresas são responsáveis pela operação de redes, a TX Australia e a Broadcast Australia. A TX Australia foi criada pelas emissoras comerciais, com administração conjunta, e é responsável pelas transmissões para todas as emissoras/programadoras apenas nas áreas metropolitanas.

O desligamento das transmissões analógicas está planejado para 2008 e foi definida uma obrigação de transmissão pelas emissoras/programadoras de um mínimo de conteúdo produzido originalmente em alta definição. Mas tanto a data do desligamento como a quota de produção em alta definição estão sujeitas a alterações durante as revisões anuais da regulamentação. Uma dessas revisões alterou a obrigação de um mínimo de 40 horas semanais para 1040 horas anuais.

Na Tabela 20, encontram-se resumidas as principais características do modelo australiano de implantação.

¹⁵³ A Austrália possui um arranjo de emissoras/programadoras em que as três grandes redes comerciais (Seven, Nine e Ten Networks) operam principalmente nas áreas metropolitanas das capitais de províncias, enquanto que as transmissões nas demais áreas do país ficam a cargo principalmente de redes afiliadas.

Tabela 20 - Modelo de implantação da TV Digital terrestre na Austrália

Implantação	
Lançamento	Janeiro de 2001, em cinco áreas metropolitanas
Tipo de outorga	<ul style="list-style-type: none"> • Canal de frequência e serviço, juntos
Operador de rede	<ul style="list-style-type: none"> • Australia TX • Broadcast Australia
Presença nacional	Cerca de 75% de toda a população
Planejamento de frequências	<ul style="list-style-type: none"> • Um canal de frequência para cada emissora de TV em operação • VHF e UHF
Simulcasting	<ul style="list-style-type: none"> • Monoprogramação em alta definição e multiprogramação em definição padrão, simultâneos em um canal de frequência de 7 MHz
Obrigações técnicas de conteúdo	<ul style="list-style-type: none"> • 1040 horas anuais de monoprogramação com alta definição a partir de julho de 2003
Desligamento da transmissão analógica	A partir de 2008, desde que a cobertura digital seja a mesma da analógica (passará por revisão em 2006) ¹⁵⁴ .

3.4.3 Coreia do Sul^{155,156}

A implantação da TV Digital terrestre na Coreia do Sul começou em outubro de 2001 com o início das transmissões das quatro principais emissoras/programadoras (KBS, MBC, EBS e SBS) na área de Seul. O período de 2002 a 2003 foi caracterizado por controvérsias quanto à escolha do ATSC, finalmente ratificada pelo MIC em julho de 2004. O modelo de implantação é fundamentado na outorga por canal de frequência, de maneira verticalizada, para cada emissora/programadora em operação na plataforma analógica. Essa outorga deve ser utilizada para a monoprogramação em alta definição, no modo *simulcasting*, e para tanto foram alocadas frequências nas bandas de VHF e UHF.

Ao final de 2003, a cobertura das transmissões digitais, restrita à região metropolitana de Seul, alcançava 97% de seus domicílios, o que já representava 45% dos domicílios do país. Com a ampliação da área de cobertura, em julho de 2004, para outras cinco regiões metropolitanas da Coreia do Sul (Busan, Daegu, Gwangju, Daejeon e Ulsan), o número de domicílios na área de recepção passou de 6,9 milhões para 11,1 milhões, cerca de 73% de domicílios do país. Espera-se que a área de cobertura abranja todo o país até o final de 2005.

Alguns canais altos da faixa do VHF (canais 7 a 13) serão disponibilizadas exclusivamente para o serviço de recepção móvel baseada no padrão DMB. No caso de Seul, foram selecionados os canais 8 e 12 para a prestação desse serviço, enquanto que cada uma das outras regiões receberá um único canal, após um remanejamento de frequências que deve estender-se por até dois anos. Os serviços baseados em mobilidade/portabilidade devem ser lançados comercialmente em 2005.

¹⁵⁴ DCITA, 2004.

¹⁵⁵ Rha, 2004.

¹⁵⁶ Kim, 2004.

As obrigações técnicas de conteúdo compreendem a transmissão, para cada emissora/programadora, de um mínimo de 13 horas semanais de programas produzidos originalmente em alta definição. Ao final de 2004, a emissora pública KBS já produzia cerca de 17 horas semanais de conteúdo nesse tipo de definição, tendo 40% de seus estúdios, 31% de sua pós-produção e 20% de suas unidades de gravações externas preparados para tanto.

As autoridades sul-coreanas fixaram o ano de 2010 como meta para o desligamento das transmissões analógicas, desde que 95% dos domicílios tenham migrado para recepção digital. No final de 2003, de acordo com a autoridade regulatória KBC (Korean Broadcasting Commission), 5% dos domicílios com televisão já possuíam receptores de TV Digital terrestre¹⁵⁷. Levantamento realizado recentemente pela KBC indica um índice de penetração de 15% na área de cobertura atual, o que deve se traduzir em cerca de 860 mil domicílios.

Na Tabela 21, encontram-se resumidas as principais características desse modelo de implantação.

Tabela 21 - Modelo de implantação da TV Digital terrestre na Coreia do Sul

Implantação	
Lançamento	Outubro de 2001, em Seul 2003: em toda a área metropolitana de Seul Julho de 2004: adição de 5 áreas metropolitanas
Tipo de outorga	Canal de frequência e serviço, juntos
Operador de rede	Não
Presença nacional	Final de 2003 <ul style="list-style-type: none"> • 97% dos domicílios da capital • 45% dos domicílios do país Final de 2004 <ul style="list-style-type: none"> • 73% dos domicílios do país Final de 2005 <ul style="list-style-type: none"> • 100% dos domicílios do país
Planejamento de frequências	<ul style="list-style-type: none"> • Um canal de frequência para cada emissora/programadora em operação • Utilização de VHF e UHF para recepção fixa • 2 canais de frequência VHF para o DMB em Seul • 1 canal de frequência VHF para o DMB nas demais regiões
Obrigações técnicas de conteúdo	<ul style="list-style-type: none"> • Mínimo de 13 horas semanais de conteúdo produzido originalmente em alta definição
Desligamento da transmissão analógica	Previsto para 2010, desde que 95% dos domicílios com recepção terrestre tenham migrado para TV Digital terrestre.

¹⁵⁷ KBC, 2004.

3.4.4 Espanha^{158,159,160}

A plataforma de TV Digital terrestre na Espanha foi lançada oficialmente em maio de 2000. O modelo de implantação adota outorga por canal de frequência em UHF e por serviço. As emissoras/programadoras atuais, públicas e comerciais, e duas novas comerciais receberam a outorga de serviço.

O cronograma inicial determinou o lançamento da plataforma com as programações oferecidas pelo prestador do serviço por assinatura Quiero TV em maio de 2000, seguido pelo início das transmissões das emissoras públicas (TVE1 e TVE2) e comerciais (Antena3, Tele 5 e Canal Plus) em abril de 2002. No entanto, em maio de 2002, o Quiero TV deixou de operar, entrando com pedido de falência e devolvendo suas outorgas. Logo a seguir, em junho de 2002, foram iniciadas as transmissões exclusivamente digitais de duas novas emissoras/programadoras comerciais, Net TV e Veo TV.

Até o momento, o modelo espanhol ainda não se recuperou. A adesão de usuários é baixa, e por isso as duas novas emissoras/programadoras comerciais começaram suas transmissões com dois meses de atraso em relação ao cronograma inicial (abril de 2002). Esses novos atores não possuem audiência para financiá-los e mal transmitem o mínimo de 32 horas semanais estipulado pelo agente regulador. Em junho de 2002, o operador de rede Retevisión já tinha alcançado 80% de cobertura do território nacional.

Uma característica do modelo de implantação espanhol é o número elevado de programações que serão transmitidas por emissoras/programadoras de alcances local e regional. Cinco frequências foram reservadas para cobrir todo o território a partir de um planejamento baseado em redes de frequência única, e mais seis para redes de múltiplas frequências para coberturas regionais e locais.

As transmissões em Madrid começaram em 2000 e em Barcelona, em 2002. Apesar de mais recentes, as operações em Barcelona tem sido mais inovadoras, com transmissões-piloto do serviço interativo, além da multiprogramação com definição padrão.

O modelo de implantação espanhol havia definido que até 2012 deveria ocorrer o desligamento das transmissões analógicas, desde que atingisse 95% do território. Contudo, no final de 2004, o Ministério da Indústria apresentou ao Conselho de Ministros um plano para promover a TV Digital terrestre. Esse plano, que deve ser aprovado pelo legislativo no primeiro semestre de 2005, consiste, entre outras medidas, da distribuição das outorgas de canais de frequência devolvidas pelo QuieroTV e da alteração da data de desligamento das transmissões analógicas de 2012 para 2010.

Possivelmente, as atuais emissoras/programadoras serão as principais beneficiárias dessa redistribuição. A TVE já se prontificou a adicionar outras seis programações às duas que atualmente operam na plataforma digital (TVE e La 2), sendo que cinco já existem nas plataformas de transmissão a cabo e via satélite, e a sexta (destinada ao público infantil), será criada para completar a oferta. A TVE, que é suportada por publicidade e não por tributo pelo uso da TV, tem incorrido nos últimos anos em sucessivos déficits operacionais, os quais são garantidos pelo poder público. A sua forma de financiamento, assim como sua independência do poder executivo, deve fazer parte das discussões que serão realizadas nos próximos meses¹⁶¹.

O número de adeptos da plataforma de TV Digital terrestre espanhola não passava de 127 mil no segundo trimestre de 2004.

¹⁵⁸ Bajon *et al.*, 2003. p. 25.

¹⁵⁹ Fontaine *et al.*, 2002a, p. 121.

¹⁶⁰ Keen *et al.*, 2000, p. 124.

¹⁶¹ RTVE, 2005.

Na Tabela 22, encontram-se resumidas as principais características desse modelo de implantação.

Tabela 22 - Modelo de implantação da TV Digital terrestre na Espanha

Implantação	
Lançamento	<p>Nacional</p> <p>Maio de 2000: Quiero TV</p> <p>Abril de 2002:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emissoras públicas • Emissoras/programadoras comerciais <p>Maio de 2002: falência do Quiero TV</p> <p>Junho de 2002: novos entrantes comerciais</p> <p>Regional</p> <p>Novembro de 2000: emissoras/programadoras regionais de Madrid</p> <p>Maio de 2002: emissoras/programadoras regionais de Barcelona</p>
Tipo de outorga	<ul style="list-style-type: none"> • Canal de frequência para o operador de rede • Serviço para as emissoras/programadoras
Operador de rede	<ul style="list-style-type: none"> • Retevisión (canais de frequência nacionais e de Madri) • Tradia (canais de frequência de Barcelona)
Presença nacional	<ul style="list-style-type: none"> • Junho de 2000: 50% do território • Junho de 2002: 80% do território
Planejamento de frequências	<p>11 canais de frequência</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5 nacionais • 4 regionais • 2 locais <p>Canais 21 a 69</p>
Obrigações técnicas de conteúdo	<ul style="list-style-type: none"> • Mínimo de 32 horas semanais de programação para a Veo TV e Net TV
Desligamento da transmissão analógica	<p>2012, se cobertura chegar a 95% do território.</p>

3.4.5 EUA^{162,163,164}

O início das transmissões da plataforma de TV Digital terrestre nos EUA ocorreu de forma pioneira em outubro de 1998, com 42 afiliadas das seis maiores redes ABC, CBS, NBC, Fox, PBS e WB em 25 grandes cidades americanas, nas faixas de VHF e UHF.

¹⁶² Bajon *et al.*, 2003. p. 38.

¹⁶³ Fontaine *et al.*, 2002a, p. 23.

¹⁶⁴ Keen *et al.*, 2000, p. 154.

A FCC definiu em 1997¹⁶⁵ um cronograma de implantação a ser seguido pelas emissoras/programadoras, determinando que as afiliadas das quatro redes principais iniciassem suas transmissões digitais, nos trinta principais mercados de televisão, até novembro de 1999. Os demais mercados deveriam ser atendidos por todas emissoras/programadoras comerciais até maio de 2002, enquanto que as emissoras educativas e não-comerciais teriam prazo até maio de 2003.

Das emissoras comerciais sujeitas ao prazo de 2002, uma parcela significativa (843) apresentou pedidos de extensão de prazo à FCC, os quais foram aceitos em função de dificuldades financeiras ou circunstâncias imprevistas. Em outubro do ano seguinte, mais de uma centena daquelas emissoras encaminhou novo pedido de extensão de prazo.

Em julho de 2004, de um total de 1722 emissoras afiliadas nos EUA, cerca de 83% estavam no ar. Todas as emissoras afiliadas dos 30 maiores mercados televisivos já estavam operando. Com esse nível de implantação, cerca de 100% dos domicílios dos EUA recebiam as transmissões de pelo menos uma emissora/programadora de TV Digital terrestre; 80%, de pelo menos cinco; e 50%, de no mínimo oito.

Um dos principais objetivos da implantação da plataforma de TV Digital terrestre nos EUA é a otimização do uso do espectro de radiofrequência. As frequências que serão liberadas devem ser alocadas para outros usos, tais como, serviços de emergência e de telecomunicações. Os canais de frequência 2 a 51 foram reservados para a TV Digital terrestre e são conhecidos por *core spectrum*. Na etapa atual de transição, algumas emissoras/programadoras estão sendo alocadas em canais de frequência fora do *core spectrum*. Na próxima etapa, elas serão realocadas e os canais de frequência 52 a 69, liberados.

Para promover a oferta de receptores aptos a receber as transmissões digitais, a FCC determinou, em agosto de 2002, por meio do regulamento *DTV Tuner Order* que os aparelhos de televisão comercializados deveriam progressivamente incorporar um sintonizador do padrão ATSC, conforme as seguintes regras:

- Metade dos televisores de um fabricante, com telas a partir de 36", a partir de julho de 2004, e 100% deles a partir de julho de 2005.
- Metade dos televisores de um fabricante, com telas entre 25" e 35", a partir de julho de 2005, e 100% deles a partir de julho de 2006.
- A totalidade dos televisores de um fabricante, com telas entre 13" e 24", a partir de julho de 2007.
- Todos os demais dispositivos, como VCRs e DVD *players*, a partir de julho de 2007.

Quanto ao *simulcasting*, os EUA estabeleceram obrigações diferentes dos demais países analisados em relação ao conteúdo transmitido na plataforma analógica. Inicialmente, as emissoras/programadoras poderiam transmitir 100% da programação digital com conteúdo diferente da analógica; a partir de abril de 2003, 50% do conteúdo de vídeo da plataforma analógica; a partir de abril de 2004, 75%; e a partir de abril de 2005, 100%. No entanto, vários agentes consideram essas obrigações desnecessárias pois o *simulcasting* com programações iguais tem sido uma prática comum no mercado. Em agosto de 2004, com o intuito de incentivar a transição para a plataforma digital, a FCC eliminou essas obrigações em sua segunda revisão periódica da implantação da TV Digital terrestre e, caso elas se mostrem necessárias no futuro, poderão ser reconsideradas.¹⁶⁶

¹⁶⁵ FCC, 1997.

¹⁶⁶ FCC, 2004b.

Em julho de 2000, a FCC emitiu a *DTV Closed Captioning Order*, regulamentando o funcionamento dos receptores de TV Digital com a aplicação de *closed captions*. Na verdade, esse regulamento apenas cumpre o estabelecido na lei de 1990¹⁶⁷ sobre decodificadores.

Além do mais, para promover a transição, os EUA adotaram um sistema para controle da redistribuição de conteúdo na TV Digital, conhecido por *Broadcast Flag*, já detalhado no item 2.2.5.

A FCC admite que o prazo final de 2006 para o desligamento do sistema analógico não será cumprido, pois o limiar de 85% das residências com receptores digitais dificilmente será superado até essa data. A taxa de penetração do serviço está menor do que a inicialmente prevista, em função, sobretudo, do preço elevado das URDs e dos receptores integrados. As estimativas mais recentes¹⁶⁸ indicam que 1,464 milhão de domicílios estão equipados com receptores de TV Digital terrestre, ou seja, cerca de 7% dos domicílios que dependem apenas da recepção terrestre de televisão.

Na Tabela 23, encontram-se resumidas as principais características desse modelo de implantação.

Tabela 23 - Modelo de implantação da TV Digital terrestre nos EUA

Implantação	
Lançamento	Outubro de 1998
Tipo de outorga	Canal de frequência e serviço, juntos
Operador de rede	Não
Presença nacional	1423 emissoras servindo 100% dos domicílios <ul style="list-style-type: none"> • 80% dos domicílios com acesso a pelo menos 5 canais digitais • 50% dos domicílios com acesso a pelo menos 8 canais digitais
Planejamento de frequências	<ul style="list-style-type: none"> • Um canal de frequência para cada emissora/programadora de TV em operação • Canais 2 a 51
Simulcasting	Sim, mas com possível reavaliação futura das regras
Obrigações técnicas de conteúdo	A programação deve conter legendas
Desligamento da transmissão analógica	2006, desde que o limiar de 85% das residências com receptores digitais seja superado.

¹⁶⁷ *The Television Decoder Circuitry Act of 1990 apud* (FCC, 2004b).

¹⁶⁸ NAB, 2004.

3.4.6 Finlândia^{169,170,171}

O início das transmissões da plataforma de TV Digital terrestre na Finlândia ocorreu em agosto de 2001 com 50% de cobertura nacional. A experiência foi iniciada com a oferta em *simulcasting* de quatro canais analógicos e quatro novos programas digitais, em vez dos oito novos (seis programas comerciais e dois do tipo *premium*) previstos inicialmente.

Os tipos de outorgas na Finlândia são: por serviços e por canal de frequência. O governo outorgou, para cobertura nacional, três canais de frequência para o serviço de TV (canais A, B e C) e um canal de frequência (D) para mobilidade e dados. A rede finlandesa é composta de 11 regiões, sendo que 10 são cobertas por MFN¹⁷² e uma, em Vaasa, por SFN¹⁷³.

Para as programações com duração maior do que quatro horas e em período inferior a três meses, é necessária a solicitação de uma outorga de curta duração à Autoridade Regulatória das Comunicações da Finlândia (FICORA). Essa outorga é normalmente fornecida se o conteúdo do programa estiver de acordo com as leis finlandesas. Não é necessária a obtenção de outorgas para a transmissão de aplicações interativas¹⁷⁴.

Diferentemente dos países escandinavos, a Finlândia possui metade das suas residências recebendo sinais de TV pela plataforma terrestre, metade pela rede de cabos e somente 5% por satélite, normalmente em adição a outro tipo de recepção¹⁷⁵. A Digita, empresa de radiodifusão terrestre finlandesa, que possui outorga para operação de rede, pretende terminar a digitalização da sua rede em 2005, cobrindo aproximadamente 99,9% da população da Finlândia continental¹⁷⁶.

¹⁶⁹ Bajon *et al.*, 2003. p. 29.

¹⁷⁰ Fontaine *et al.*, 2002a, p. 129.

¹⁷¹ Keen *et al.*, 2000, p. 83.

¹⁷² *Multi Frequency Network*

¹⁷³ Digita, 2004b.

¹⁷⁴ Windsor, 2004.

¹⁷⁵ Rinnetmäki *et al.*, 2004.

¹⁷⁶ DigiTV.fi, 2004a.

Na Tabela 24, encontram-se resumidas as principais características desse modelo de implantação.

Tabela 24 - Modelo de implantação da TV Digital terrestre na Finlândia

Implantação	
Lançamento	<ul style="list-style-type: none"> • Agosto de 2001 • Relançamento em outubro de 2002
Tipo de outorga	<ul style="list-style-type: none"> • Canal de frequência para o operador de rede • Serviço para as emissoras/programadoras
Operador de rede	<ul style="list-style-type: none"> • Digita
Presença nacional¹⁷⁷	Canais A e B <ul style="list-style-type: none"> • 94% da população em agosto de 2004 • 99,9% da população ao final de 2005
Planejamento de frequências	4 canais de frequência nacionais <ul style="list-style-type: none"> • 3 para multiprogramação em definição padrão • 1 para mobilidade e dados
Desligamento da transmissão analógica	Previsto para agosto de 2007

O lançamento da TV Digital terrestre na Finlândia apresentou vários problemas, dentre eles, a inexistência inicial de URDs compatíveis com as principais funcionalidades do padrão de *middleware* DVB-MHP. Essa indisponibilidade deixou os consumidores inseguros quanto a adquirir decodificadores que num futuro próximo tivessem que ser substituídos. A falta de usuários com URDs dotadas de MHP retardou o desenvolvimento de serviços pelos provedores de conteúdo, já que não teriam consumidores com capacidade de usufruir dos serviços. Além disso, os serviços de TV por assinatura não foram lançados e as outorgas conferidas para tal propósito foram retomadas pela FICORA no início de 2002.

Ao final de 2001, somente 5000 residências tinham aderido aos serviços da TV Digital terrestre e o crescimento da adesão continuou lento ao longo do primeiro semestre de 2002. A partir do segundo semestre, ocorreu um aumento no número de usuários devido ao lançamento de URDs MHP e de vários serviços, tais como: teletexto digital, serviços bancários, informações meteorológicas e do trânsito, jogos, apostas e um guia eletrônico de programas. Além disso, a FICORA concedeu novas outorgas para operadoras de TV por assinatura na plataforma terrestre em maio de 2002. O Canal+ as obteve e iniciou a oferta de três programações por assinatura: Canal+, Canal Bla e Canal Gul.

O crescimento da TV Digital terrestre se acelerou fortemente durante o ano de 2003, atingindo 260 mil residências, o que representava uma penetração de aproximadamente 12%. A Finlândia possui atualmente um dos mais altos índices (junto ao Reino Unido) de penetração da TV Digital terrestre na Europa, em relação ao total de domicílios com TV. Ao final de outubro de 2004, mais de 400 mil domicílios já possuíam receptores para essa tecnologia (aproximadamente 17% da audiência de TV da Finlândia)¹⁷⁸.

¹⁷⁷ Digita, 2005.

¹⁷⁸ Pfanner, 2004.

3.4.7 Holanda^{179,180,181}

Nesse país, a plataforma de TV Digital terrestre foi lançada oficialmente em abril de 2003 pelo consórcio Digitenne. A proposta apresentada foi de diferenciação, frente aos serviços já existentes, por meio do oferecimento de uma plataforma que favorecesse a portabilidade e a mobilidade. Dessa forma, visava uma alternativa à situação de monopólio da plataforma de TV a cabo (92% do mercado), tendo como principal mercado-alvo a população de baixa renda e os domicílios com um segundo aparelho receptor. Devido à predominância da plataforma de TV a cabo, praticamente não havia antenas externas nos domicílios do país, fato que atribuiu importância estratégica aos requisitos de portabilidade para a nova plataforma. O modelo definido prevê o encerramento do *simulcasting* deverá ocorrer em 2007¹⁸².

O modelo de implantação foi fundamentado na outorga aos integrantes do consórcio agregador Digitenne, do qual participam os principais atores do setor: concessionária KPN Telecom, emissoras/programadoras NOS e Cahonoves Beheer, Canal+ e o operador de rede Nozema. Este último, além de participar do consórcio, provê os serviços de transmissão terrestre para as emissoras/programadoras públicas e privadas.

Foram alocados cinco canais de frequência, em MFN, com cobertura nacional. Esses canais foram divididos entre os membros do consórcio, sendo que para a emissora pública foi reservado um canal de frequência, com três programações nacionais e 13 regionais¹⁸³.

O governo holandês solicitou a um comitê independente (*Switch-off Committee*) que emitisse uma opinião sobre possibilidades e critérios para a transição digital. Dentre as opiniões emitidas em fevereiro de 2003, encontram-se a seguir as quatro condições que devem ser atingidas:

- Operação do DVB-T livre de problemas técnicos.
- Acesso gratuito às programações públicas.
- Comprometimento das emissoras públicas com a continuidade do serviço de TV Digital terrestre, mesmo na eventualidade de insucesso do consórcio Digitenne.
- Disponibilidade de URDs simples e de baixo custo no caso de as transmissões das emissoras públicas serem criptografadas.

Na Tabela 25, encontram-se as principais características desse modelo de implantação.

¹⁷⁹ Bajon *et al.*, 2003, p. 36.

¹⁸⁰ Fontaine *et al.*, 2002a, p. 171.

¹⁸¹ Keen *et al.*, 2000, p. 111.

¹⁸² Koetje, 2003.

¹⁸³ Shulzycki, 2004, p. 14.

Tabela 25 - Modelo de implantação da TV Digital terrestre na Holanda

Implantação	
Lançamento	Abril de 2003
Tipo de outorga	<ul style="list-style-type: none"> • Canal de frequência para o operador de rede • Serviço para as emissoras/programadoras
Operador de rede	Nozema
Presença nacional	90% dos domicílios ¹⁸⁴ , cobrindo as cidades de Amsterdam, Utrecht, Rotterdam e Hague
Planejamento de frequências ^{185,186,187}	5 canais de frequência para a agregadora Digitenne, sendo: <ul style="list-style-type: none"> • 1 canal para a emissora pública NOS • 4 para as emissoras/programadoras comerciais
Desligamento da transmissão analógica	Em discussão, mas não antes de 2007

3.4.8 Itália^{188,189,190}

A maioria das emissoras/programadoras privadas italianas iniciaram as transmissões digitais terrestres em dezembro de 2003; e a RAI (emissora pública italiana), em janeiro de 2004. Existem atualmente cinco canais de frequência nacionais, cada um transmitindo de quatro a sete programações.

O índice de penetração da TV analógica terrestre na Itália alcança 98% dos domicílios. No início de 2004, cada uma das principais emissoras/programadoras nacionais alcançava, com a TV Digital terrestre, aproximadamente 50% da população¹⁹¹. Apenas os usuários de 15 dos 74 maiores centros urbanos do país, incluindo Roma, Pisa, Turim e Veneza, podem receber 20 programações. No entanto, o número de domicílios com decodificadores ou televisores integrados alcançou a cifra de 350 mil, apenas 6 meses após o lançamento. Posteriormente, em outubro de 2004, a penetração já atingia 800 mil domicílios.

Isso talvez tenha ocorrido em função da adoção de um sistema de subsídio para estimular a compra de decodificadores pela população que paga regularmente o tributo pelo uso de TV. Em 2004, esse subsídio contou com um montante de € 110 milhões provenientes de fundos públicos, o que permitiu um desconto de até € 150 por decodificador (no caso aplicável apenas aos decodificadores compatíveis com o padrão MHP, capazes de suportar as aplicações de TV-gov). Para o orçamento de 2005, o governo italiano pretende reduzir esse subsídio para € 70¹⁹².

¹⁸⁴ EBU-UER, 2004.

¹⁸⁵ Shulzycki, 2003.

¹⁸⁶ Outorgas concedidas em 2003.

¹⁸⁷ CEPT, 2003.

¹⁸⁸ Bajon *et al.*, 2003. p. 52.

¹⁸⁹ Fontaine *et al.*, 2002a, p. 157.

¹⁹⁰ Keen *et al.*, 2000, p. 105.

¹⁹¹ Ministry of Communications of Italy, 2004a.

¹⁹² Ministry of Communications of Italy, 2004b.

O modelo de implantação é fundamentado na outorga por canal de frequência. As frequências foram alocadas para uma cobertura inicial dos principais centros urbanos do país, a partir de um planejamento baseado em MFN.

O término das transmissões analógicas está planejado para o final de 2006, desde que o índice de penetração atinja de 85% a 90% dos domicílios.

Na Tabela 26, encontram-se resumidas as principais características desse modelo de implantação.

Tabela 26 - Modelo de implantação da TV Digital terrestre na Itália

Implantação	
Lançamento	Dezembro de 2003
Tipo de outorga	<ul style="list-style-type: none"> • Canal de frequência para o operador de rede • Serviço para as emissoras/programadoras
Operador de rede	<ul style="list-style-type: none"> • Elletronica Industriale (Mediaset), RaiWay (RAI), Telecom Italia Media (La7) e D-Free
Presença nacional¹⁹³	<ul style="list-style-type: none"> • Elletronica Industriale: 63% da população ao final de 2004 • RaiWay: 70% da população ao final de 2004 • Telecom Italia Media: 65% da população ao final de 2004 • D-Free: 68% da população ao final de 2004
Planejamento de frequências	<ul style="list-style-type: none"> • Elletronica Industriale: um canal de frequência regional • RayWay: dois canais de frequência, um nacional e um regional • Telecom Italia Media: um canal de frequência nacional • D-Free: um canal de frequência nacional
Desligamento da transmissão analógica	Em 2006, desde que o índice de penetração atinja de 85% a 90% dos domicílios.

3.4.9 Japão^{194,195,196,197}

A implantação da TV Digital terrestre no Japão começou em dezembro de 2003, com o início das transmissões na área de Tóquio e em outras duas metrópoles, Nagóia e Osaka. O modelo de implantação é fundamentado na outorga por canal de frequência para cada emissora terrestre em operação na plataforma analógica.

Em outubro de 2004, o serviço foi expandido para Ibaraki e Toyama; em novembro de 2004, para Gifu; e em dezembro de 2004, para Kanagawa e Hyogo. Com essa expansão, a cobertura atingiu 18 milhões de domicílios ao final de 2004, ou seja, 38% dos domicílios japoneses. A previsão é de que em 2006 as transmissões digitais estejam disponíveis em todas as cidades japonesas.

¹⁹³ DGTVi e Analisi/BAH, *apud* (Gentile, 2004).

¹⁹⁴ Tsubata, 2004.

¹⁹⁵ Bajon *et al.*, 2003. p. 57.

¹⁹⁶ Fontaine *et al.*, 2002a, p. 225.

¹⁹⁷ Keen *et al.*, 2000, p. 179.

As condições impostas às emissoras/programadoras para a outorga da transmissão digital são:

- O *simulcasting* deve ser de no mínimo 2/3 das transmissões analógicas.
- A monoprogramação em alta definição deve ter uma fração superior a 50% da programação total, incluídas as transmissões *upconverted*.
- A programação deve conter legendas e informações adicionais.
- A área de cobertura deve ser a mesma das transmissões analógicas.
- A atualização do *middleware* das URDs deve ser efetuada por meio de *datacasting*.

Em 2004, a NHK já produzia 90% de sua programação em alta definição original.

A maior dificuldade enfrentada pelo modelo de implantação japonês é o espectro de frequências muito congestionado. O governo japonês prevê gastar ¥ 190 bilhões (cerca de US\$ 1,8 bilhões) apenas para realocar frequências analógicas e liberar canais que serão alocados para a TV Digital terrestre. O Japão reservou os canais de frequência 13 a 52 (ou 54, ainda em discussão), sendo que inicialmente só serão utilizados os canais de 13 a 32. A parte alta da banda de UHF vem sendo empregada para a realocação dos canais analógicos. Em outubro de 2004, já havia sido realizada a realocação de frequências em áreas que cobrem cerca de 40% dos lares japoneses. A utilização dos canais 7 a 12 pelos serviços em banda estreita (ISDB-T_n) ainda se encontra em estudo.

Os serviços baseados em mobilidade/portabilidade devem ser lançados comercialmente apenas no segundo semestre de 2005 e várias transmissões experimentais e demonstrações já foram realizadas.

O desligamento da transmissão analógica está planejado para julho de 2011.

Na Tabela 27, encontram-se resumidas as principais características desse modelo de implantação.

Tabela 27 - Modelo de implantação da TV Digital terrestre no Japão

Implantação	
Lançamento	Dezembro de 2003
Tipo de outorga	Canal de frequência e serviço, juntos
Operador de rede	Não
Presença nacional	Dezembro de 2003 <ul style="list-style-type: none"> • Tóquio¹⁹⁸ • Nagóia¹⁹⁹ • Osaka Outubro de 2004 <ul style="list-style-type: none"> • Ibaraki • Toyama Novembro de 2004 <ul style="list-style-type: none"> • Gifu Dezembro de 2004 <ul style="list-style-type: none"> • Kanagawa • Hyogo 2004: 18 milhões de domicílios (38% do total) 2005: 27 milhões de domicílios (57%) 2006: disponível em todas as cidades (80%)
Planejamento de frequências	<ul style="list-style-type: none"> • Um canal de frequência para cada emissora de TV em operação • Canais 13 a 52 (ou 54, remoção de 55 a 62)
Simulcasting	Sim, de no mínimo 2/3 da programação analógica
Obrigações técnicas de conteúdo	<ul style="list-style-type: none"> • A monoprogramação em alta definição deve ter uma fração superior a 50% da programação total, incluídas as transmissões <i>upconverted</i> • A programação deve conter legendas e informações adicionais
Desligamento da transmissão analógica	Julho de 2011

3.4.10 Reino Unido^{200,201,202}

A plataforma de TV Digital terrestre foi oficialmente lançada em novembro de 1998 no Reino Unido, sendo a primeira experiência da Europa. O modelo de implantação é fundamentado na outorga por canal de frequência para o operador de rede e na outorga por serviço para as emissoras/ programadoras. Seis frequências foram alocadas para

¹⁹⁸ Transmissões em potência máxima no final de 2005, para todas as emissoras/programadoras.

¹⁹⁹ Transmissões em potência máxima no final de 2004, para todas as emissoras/programadoras.

²⁰⁰ Bajon *et al.*, 2003. p. 16.

²⁰¹ Fontaine *et al.*, 2002a, p. 183.

²⁰² Keen *et al.*, 2000, p. 143.

cobrir todo o território, a partir de um planejamento baseado em redes de múltiplas frequências.

O modelo obriga o *simulcasting* e o desligamento da transmissão analógica deverá ocorrer a partir de 2006, de acordo com o índice de penetração atingido.

A agência responsável pela administração do espectro realizou um planejamento com a liberação inicial de seis canais de frequência para cobertura nacional, quase idêntica à analógica, com exceção do canal de frequência destinado à BBC. As emissoras/programadoras existentes na plataforma analógica (BBC, ITV, SDN e Channel4) receberam a outorga de três canais de frequência; enquanto que a agregador a ONDigital, dos outros três.

BBC e ONDigital escolheram o antigo operador de rede da BBC, na época já privatizado e administrado pela empresa Crown Castle. Os demais canais escolheram o operador de rede NTL.

No primeiro semestre de 2002, o ONDigital pediu falência e deixou de operar. Esse foi um começo de ano difícil para a TV Digital terrestre na Europa, pois além do ONDigital, o Quiero TV da Espanha, com modelo de TV por assinatura, também faliu. Além disso, o modelo sueco ainda não demonstrava o êxito esperado.

As principais razões que levaram à quebra da ONDigital são:

- Forte concorrência da plataforma via satélite, ofertando um maior número de programações, a preços semelhantes, e URDs completamente subsidiadas.
- Gastos excessivos com subsídio de URDs.

Após essa falência, a BBC e o Crown Castle apresentaram uma proposta de novo modelo de exploração, denominado Freeview, e receberam as outorgas devolvidas pelo ONDigital: um canal de frequência para a BBC e dois para o Crown Castle. Além disso, a BBC e o Crown Castle montaram uma empresa em parceria com a agregadora BSkyB, chamada ServicesCo, para atuar no marketing da plataforma, aproveitando toda a experiência do grupo Sky nessa área.

A última estimativa da agência reguladora, do terceiro trimestre de 2004, indica um número de 3,9 milhões de domicílios equipados para a recepção dos sinais de TV Digital terrestre.

Na Tabela 28, encontram-se resumidas as principais características desse modelo de implantação.

Tabela 28 - Modelo de implantação da TV Digital terrestre no Reino Unido

Implantação	
Lançamento	<p>Novembro de 1998</p> <p>Julho de 2002: Freeview</p>
Tipo de outorga	<ul style="list-style-type: none"> • Canal de frequência para o operador de rede • Serviço para as emissoras/programadoras
Operador de rede	<ul style="list-style-type: none"> • Crown Castle • NTL
Presença nacional ²⁰³	<ul style="list-style-type: none"> • BBC: 82% dos domicílios em outubro de 2004 • Todos os canais: 73% dos domicílios em outubro de 2004
Planejamento de frequências	<ul style="list-style-type: none"> • 6 Canais nacionais • Banda UHF, a partir do canal 21
Desligamento da transmissão analógica	Entre 2006 e 2010

3.4.11 Suécia^{204,205,206,207}

A Suécia foi um dos países pioneiros no lançamento do serviço de TV Digital terrestre, em abril de 1999. Anteriormente, a única iniciativa semelhante havia sido o lançamento do serviço do Reino Unido. Dessa forma, não foi possível à Suécia beneficiar-se de experiências anteriores de outros países.

O Serviço foi inicialmente lançado pelas empresas Senda e Boxer e na ocasião, o preço de uma URD era relativamente alto, de aproximadamente € 530.

Inicialmente, foram disponibilizados três canais de frequência, mas dada a falta de demanda pelo serviço, em função da baixa oferta de programações, em abril de 2000, foi adicionado um quarto canal de frequência. Ao final de 2003, foi aberto um processo para conceder outorgas para novas emissoras/programadoras, com previsão de um quinto canal de frequência. Atualmente, já estão disponíveis os cinco canais de frequência, os quais disponibilizam oito programações abertas e até 15 por assinatura, podendo totalizar 23 programações.

O modelo de implantação da Suécia é fundamentado na outorga por canal de frequência e por serviço. Esse modelo foi referendado por lei aprovada em maio de 2004, a qual definiu o desligamento gradual da transmissão analógica, que ocorrerá entre o início de 2005 e o início de 2008, devendo a meta de cobertura atingir 99,8% dos domicílios.

²⁰³ DTI, 2004.

²⁰⁴ Bajon *et al.*, 2003. p. 21.

²⁰⁵ Fontaine *et al.*, 2002a, p. 193.

²⁰⁶ Keen *et al.*, 2000, p. 131.

²⁰⁷ Mellberg, 2004.

No segundo trimestre de 2004, 250 mil domicílios tinham aderido ao serviço²⁰⁸. Isso equivale a um índice de penetração de 6,4% dos domicílios com TV, mas 67% dos domicílios que dependem apenas da recepção terrestre. Os últimos dados da Boxer indicam que ao final de 2004 haviam 375 mil assinantes, tendo sido incorporado nesse mesmo ano 175 mil assinantes, ou seja, uma taxa de crescimento de 88%²⁰⁹.

A Tabela 29, apresenta as principais características desse modelo de implantação.

Tabela 29 - Modelo de implantação da TV Digital terrestre na Suécia

Implantação	
Lançamento	Abril de 1999
Tipo de outorga	<ul style="list-style-type: none"> • Canal de frequência para o operador de rede • Serviço para as emissoras/programadoras
Operador de rede	Teracom
Presença nacional²¹⁰	<ul style="list-style-type: none"> • Canais de frequência 1-4: 90% da população em setembro de 2004 • Canal de frequência 5: 50% da população em setembro de 2004
Planejamento de frequências	5 canais de frequência nacionais UHF, a partir do canal 21
Desligamento da transmissão analógica	Gradual, a partir de 2005, com desligamento completo em 2008. ²¹¹

²⁰⁸ Screen Digest, 2004b.

²⁰⁹ DigiTAG, 2005.

²¹⁰ Mellberg, 2004.

²¹¹ Rolén, 2003.

4 Conclusões

No tocante ao modelo de exploração, a análise cuidadosa do panorama aqui apresentado permite apontar algumas tendências e características comuns nas experiências dos países em questão, entre elas:

- A multiprogramação com definição padrão é a base dos modelos de serviços adotados na Europa, ao passo que nos demais países (EUA, Austrália, Japão e Coréia do Sul) a tônica é a monoprogramação com alta definição. Todavia, os países fundamentados na monoprogramação utilizam de alguma forma a multiprogramação, em função dos interesses e atribuições das emissoras públicas. Na Austrália, existem emissoras que a utilizam de forma permanente, e nos EUA e Japão, apenas em alguns horários, intercalando-a com a monoprogramação.
- A maior parte da grade ainda é composta por conteúdo com definição padrão, mesmo nos países que adotam a monoprogramação. As exceções são a NHK do Japão (90% da sua produção é em alta definição) e a ABC e CBS dos EUA (as mais pró-ativas, com toda a programação do horário nobre em alta definição).
- Quanto aos serviços interativos, o primeiro passo é prover apenas aplicações baseadas na interatividade local, como o guia eletrônico de programação e os extras vinculados aos programas. Alguns poucos países têm incrementado a oferta dos serviços dessa natureza, usando um canal de interatividade externo à plataforma de radiodifusão, por exemplo, com infra-estrutura ADSL (Japão e Coréia do Sul).
- O serviços baseados em mobilidade/portabilidade ainda se encontram em fase de teste-piloto na maioria dos países. Entre os que estão com previsão de implantação comercial em 2005, encontram-se o Japão, a Coréia do Sul e a Finlândia – este último país com canal de frequência totalmente dedicado à mobilidade.
- Em praticamente todos os países estudados, o modelo de negócio tem sido ancorado pelo modelo de TV aberta, uma vez que tem permitido maiores velocidades de penetração da TV Digital terrestre. A exceção fica por conta da Holanda, baseado na TV por assinatura.

Em termos de modelo de implantação, é possível destacar que:

- A maioria dos países analisados está revendo suas datas de desligamento das transmissões analógicas, motivados sobretudo pelos índices de penetração alcançados – aquém do esperado.
- Os tipos de outorga variam conforme as legislações vigentes em cada país.
- Em todos os países europeus analisados, existe a figura do operador de rede. Além desse continente, sua existência também é observada na Austrália.
- A implantação é sempre iniciada pelos principais centros urbanos. Nos países europeus, em que existe o operador de rede, a implantação ocorre de forma um pouco mais abrangente do ponto de vista geográfico.

Por fim, cabe ressaltar que as lições advindas da experiência mundial servem para balizar a elaboração das alternativas de modelos de exploração e implantação que melhor se ajustam às necessidades e particularidades do cenário brasileiro. Lembrando que as alternativas assim desenhadas ainda serão objeto de análise de viabilidade e de riscos, tendo como objetivo final apontar o modelo que mais atende aos critérios estabelecidos pelo Projeto SBTVD.

Página em branco

Referência bibliográfica

- ATSC FORUM. Digital Broadcasting in Korea. April 2003. Disponível em: <http://www.atscforum.org/pr/PR-0304-KoreaBroadcasting.pdf>. Acesso em: janeiro de 2005.
- BAJON, J.; FONTAINE, G.; LE BORGNE-BACHSCHMIDT, F. Digital Terrestrial Television: What's next? Montpellier: IDATE, 2003.
- BAJON, J.; VILLARET, S. High Definition TV: Technological transition or new market? Montpellier: IDATE, 2004.
- BIRD, J. Digital Television Broadcasting: Perspectives on the Future. Swinburne University of Technology, Austrália, maio 2003. Disponível em: <http://www.lemac.com.au/new/DTV/DTV2.html>. Acesso em: dezembro de 2004.
- BUNCH, R. Development of Digital Terrestrial Television Broadcasting in Australia: History, Research, Issues, Testing, Standardisation and Implementation. In: The 1ST Meeting of the APT Wireless Forum. Busan – South Korea, september 2004. Disponível em: <http://www.aptsec.org/meetings/2004/AWF/docs/index.htm>. Acesso em: dezembro de 2004.
- CEPT. DTT Maps - Netherlands. October 2003. Disponível em: <http://www.digitag.org/dttmaps/globdttmaps.htm>. Acesso em: dezembro 2004.
- DBA. Picture Resolution. 2004. Disponível em: <http://www.dba.org.au/index.asp?sectionID=15>. Acesso em: dezembro 2004. (a)
- DBA. Approval for first DVB-H trial in Sydney. October 2004. Disponível em: <http://www.dba.org.au/index.asp?display=news&newsID=598>. Acesso em: 12/01/2005. (b)
- DBA. Sales of free to view digital tv receivers pass half million mark. October 2004. Disponível em: <http://www.dba.org.au/index.asp?sectionID=58>. Acesso em: dezembro de 2004. (c)
- DCITA. Department of Communications, Information, Technology and the Arts of Australia – Regulatory Framework. October 2004. Disponível em: http://www.dcita.gov.au/broad/digital_television/information_for_industry_stakeholders/digital_broadcasting_regulatory_framework. Acesso em: janeiro de 2005.
- DIGITA. Broadcasting network for the digital television will extend. Digita Press Release, June 2004. Disponível em: http://www.digita.fi/english/digita_dokumentti.asp?path=1841;2088;2089;4664. Acesso em: dezembro de 2004. (a)
- DIGITA. Rules of Operation of Service Information in the DTTV Network. February 2004. Disponível em: http://www.digitv.fi/binary.asp?page=3144&file=attachments\2004\2\22154748847163\Digita_Rules_of_Operation_DTT_ver15.pdf. Acesso em: janeiro de 2005. (b)
- DIGITA. Digital TV Coverage area. January 2005. Disponível em: <http://www.digitv.fi/sivu.asp?path=9;4710>. Acesso em: janeiro de 2005.
- DIGITAG. Sweden - 88% increase in DTT. Latest News, janeiro 2005. Disponível em: <http://www.digitag.org/news/globnews.htm>. Acesso em: janeiro 2005.
- DIGITV.FI Digital TV Channels. December 2004. Disponível em <http://www.digitv.fi/sivu.asp?path=9;1235>. Acesso em: janeiro de 2005.
- DTI. A Guide to Digital Television and Digital Switchover. In: The Department of Trade and Industry – Digital Television Project. October 2004. Disponível em: <http://www.digitaltelevision.gov.uk/>. Acesso em: dezembro de 2004.
- EBU-UER. Teething troubles for DTT in Europe. January 2004. Disponível em: http://www.ebu.ch/en/union/diffusion_on_line/index.php. Acesso em: janeiro de 2005.

ETRI. Introduction of Digital Data Broadcasting Service in Korea. Comunicação privada, Seul – Coréia do Sul, novembro de 2004.

EUROPEAN COMMISSION. Italy Switchover Plan. In: Information Society - National Switchover Plans, december 2003. Disponível em: http://europa.eu.int/information_society/topics/ecom/doc/highlights/current_spotlights/switchover/it_digital_sw_it_rev1_en.doc. Acesso em: janeiro de 2005. (a)

EUROPEAN COMMISSION. Status report from the Ministry of Economics of Germany. In: Information Society - National Switchover Plans, december 2003. Disponível em: http://europa.eu.int/information_society/topics/ecom/doc/highlights/current_spotlights/switchover/de_anlage2_bericht_digrf_eeurope_en.doc. Acesso em: janeiro de 2005. (b)

FCC. Annual Assessment of the Status of Competition in the Market for the Delivery of Video Programming. Tenth Annual Report, 28 january 2004. Disponível em: www.fcc.gov. Acesso em: dezembro de 2004. (a)

FCC. Second Periodic Review of the Commission's Rules and Policies Affecting the Conversion To Digital Television. Report and Order, 7 september 2004. Disponível em: www.fcc.gov. Acesso em: dezembro de 2004. (b)

FCC. Advanced Television Systems and Their Impact upon the Existing Television Broadcast Service – Fifth Report and Order. April 1997. Disponível em: www.fcc.gov. Acesso em: dezembro de 2004.

FONTAINE, G.; MESTAYER, T.; GUY, P.; MICHAUD, L. The World Television Market. v. 1: Markets. Montpellier: IDATE, 2002. (a)

FONTAINE, G.; MESTAYER, T.; GUY, P. The World Television Market. v. 2: Companies. Montpellier: IDATE 2002. (b)

GENTILE, G. What a difference an year makes. December 2004. Disponível em: http://www.digitag.org/events/annual_public_seminar_2004/Gentile.pdf. Acesso em: janeiro de 2005.

GEROLAMO, G.P.B.; AVILA, I.M.A.; HOLANDA, G.M.; DALL'ANTONIA, J.C. Mapeamento da demanda: Pesquisas de mercado e análise de tendências – Projeto Sistema Brasileiro de Televisão Digital: Modelo de Implantação. Versão AA PD.30.12.36A.0002A/RT-03-AA. Campinas, CPqD, 2004, 55 p. (Relatório Técnico, Cliente: Funttel, atividade 1236, OS: 40539).

GIANSANTE, M.; OGUSHI, C.M.; MENEZES, E.; BONADIA, G.C.; GEROLAMO, G.P.B.; RIOS, J.M.; PORTO, P.C.S.; HOLANDA, G.M.; DALL'ANTONIA, J.C. Cadeia de Valor – Projeto Sistema Brasileiro de Televisão Digital: Modelo de Implantação. Versão AB PD.30.12.36A.0002A/RT-02-AB. Campinas, CPqD, 2004, 95 p. (Relatório Técnico, Cliente: Funttel, atividade 1236, OS: 40539).

PFANNER, E. Will digital TV hit jackpot in Europe? Stay tuned. The International Herald Tribune Online. November 1, 2004. Disponível em: <http://www.ihl.com/articles/2004/10/31/business/digitv01.html>. Acesso em: dezembro de 2004.

IDATE. Development of Digital TV in Europe – 2000 Report: Spain. Disponível em: <http://europa.eu.int/ISPO/infosoc/telecompolicy/en/Study-en.htm>. Acesso em: março de 2005. (a)

IDATE. Development of Digital TV in Europe – 2000 Report: United Kingdom. Disponível em: <http://europa.eu.int/ISPO/infosoc/telecompolicy/en/Study-en.htm>. Acesso em: março de 2005. (b)

IDATE. Development of Digital TV in Europe – 2000 Report: Sweden. Disponível em: http://europa.eu.int/ISPO/infosoc/telecompolicy/en/dtv_sw2000v4.pdf. Acesso em: janeiro de 2005. (c)

INFORMA MEDIA. Television Business International Yearbook 2004. London: Informa Media Group, 2003.

KBC. Korean Broadcasting Outlook: A Guide to KBC and Korean Broadcasting Industry. April 2004. Disponível em: http://www.kbc.go.kr/english/common/korean_07.asp. Acesso em: janeiro de 2005.

KEEN, B.; LEVINE, M.; MOORE, M.; SLATER, J.; SYCHOWSKY, P. V. Digital Terrestrial Television: The Global Report. London: Screendigest, 2000.

KIM, D. Overview of Digital Broadcasting in Korea. Comunicação privada, Seul – Coréia do Sul, novembro de 2004.

KOETJE H., BRUSSAARD G., HUYGEN A.E.H., JELGERSMA P.F. Information from the Ministry of Economics. 2003. Disponível em: http://europa.eu.int/information_society/topics/ecom/highlights/current_spotlights/switchover/national_swo_plans/index_en.htm. Acesso em: janeiro de 2005.

MABB. New approach for digital radio. October 2004. Disponível em: <http://www.mabb.de/start.cfm?content=Presse&template=presse-meldungsanzeige&id=789>. Acesso em: janeiro de 2005.

MELLBERG, P. Swedish DTT Roll-Out. In: DigiTAG Seminar, Vicenza – Italy, october 2004. Disponível em: <http://www.digitag.org/events/Vicenza/Mellberg.pdf>. Acesso em: janeiro de 2005.

MEYER, L.; BAJON, J.; MASSOT, M.; PUISSOCHET, A. ITV services: Prospects for growth and profitability. Montpellier: IDATE, 2003.

MHP. A Situation Report on MHP in Sweden. August 2004. Disponível em: <http://www.mhp.org/index.php?id=301>. Acesso em: janeiro de 2005.

MIC. Half of Korean Households to Switch to Digital TV by 2007. MIC News, 24 december 2004. Disponível em: <http://www.mic.go.kr/index.jsp>. Acesso em: janeiro de 2005.

MINISTRY OF COMMUNICATIONS ITALY. Digital Terrestrial Broadcasting, 2004. Disponível em: <http://www.comunicazioni.it/en/index.php?IdNews=17>. Acesso em: dezembro de 2004. (a)

MINISTRY OF COMMUNICATIONS ITALY. Contributi per decoder digitale terrestre. Disponível em: <http://decoder.comunicazioni.it/>. Acesso em: dezembro de 2004. (b)

NAB. National Association of Broadcasters – Destination Digital TV. August 2004. Disponível em: <http://www.nab.org/Newsroom/Issues/digitaltv/DDTV/ddtv.asp>. Acesso em: novembro de 2004.

NORDIG. Migration to a Common Digital Platform. October 2002. Disponível em: http://www.nordig.org/pdf/Migration_Plan_2002-10-16.pdf. Acesso em: janeiro de 2005.

NORONEN, V. Finland pioneers with the MHP. February 2002. Disponível em: http://homeplatform.broadcastengineering.com/yle_launches_dvb-mhp/. Acesso em: dezembro de 2004.

OFCOM. Office of Communications – Digital Television Update Q3 2004. Disponível em: http://www.ofcom.org.uk/research/industry_market_research/m_i_index/dtvu/. Acesso em: dezembro 2004.

OGUSHI, C.M.; MENEZES, E.; HOLANDA, G.M.; PORTO, P.C.S.; DALL'ANTONIA, J.C. Visão de Longo Prazo da Economia – Projeto Sistema Brasileiro de Televisão Digital: Modelo de Implantação. Versão AA PD.30.12.36A.0002A/RT-01-AA. Campinas, CPqD, 2004, 25 p. (Relatório Técnico, Cliente: Funttel, atividade 1236, OS: 40539).

RHA, B. Digital Broadcasting in Korea. Comunicação privada, Seul – Coréia do Sul, novembro de 2004.

RINNETMÄKI, M.; HEIKKINEN, M.; KOSONEN, I.; SAARIJÄRVI, M.; PÖYHTÄRI, A.; NYKÄNEN, P.; SAIKANMÄKI, A. A Guide for Digital TV Service Producers. Helsinki: ARVID, 2004. Disponível em: http://www.arvid.tv/micaj_storage/914CD3F414225040B9EAF3D19E1F79EA/29/ArviD20042_A_Guide_for_Digital_TV_Service_Producers.pdf. Acesso em: dezembro de 2004.

ROLÉN, A. Presentation at Digitag Meeting. In: SIMO, Madrid, november 2003. Disponível em: http://www.digitag.org/events/broadcast_seminar_madrid/Rolen.pdf. Acesso em: janeiro de 2005.

RTVE. Conferencia de la Directora General de RTVE, Carmen Caffarel, en el Forum Europa. Madrid, 12 de enero de 2005. Disponível em: <http://www.rtve.es/institucional/index.php>. Acesso em: janeiro 2005.

SANDERSON, R. Italy kicks off pay-per-game on digital TV. January 2005. Disponível em: http://www.reuters.com/financeQuoteCompanyNewsArticle.jhtml?duid=MTFH92424_200501-13_16-15-20_L12647542_NEWSML. Acesso em: 20/01/2005 janeiro de 2005

SANO, T. Love Story of Mobile and TV.... In: DTV Workshop - INTER BEE 2004. Tokyo, november 2004.

SCREEN DIGEST. Cost of buying into European DTT. Screen Digest Newsletter, number 395, August 2004, p. 232. (a)

SCREEN DIGEST. European DTT begins to grow. Screen Digest Newsletter, number 396, September 2004, p. 266. (b)

SHIMIZU, T. Panel Discussion: Mobile and Handheld Broadcasting. In: DTV Workshop - INTER BEE 2004. Tokyo, november 2004.

SHULZYCKI, A. DTT in Europe: Overview and Assesment. In: SIMO, Madrid, november 2004. Disponível em: <http://www.digitag.org/events/SIMO2004/Shulzycki.pdf>. Acesso em: dezembro de 2004.

SHULZYCKI, A. DTT in Europe: Market Overview and Assesment. In: SIMO, Madrid, november 2003. Disponível em: <http://www.digitag.org/events/globevents.htm>. Acesso em: dezembro de 2004.

TEN. Network Ten Pty Ltd Submission to DCITA Issues Paper: Provision of Services Other than Simulcasting by Free-to-Air Broadcasters on Digital Spectrum. August 2004. Disponível em: <http://www.dcita.au/>. Acesso em: novembro 2004.

TERACOM. Teracom Annual Report 2003. March 2004. Disponível em: http://www.teracom.se/pub/2470/Teracom_2003_E.pdf. Acesso em: janeiro de 2004.

TERACOM. Teracom Annual Report 2002. April 2003. Disponível em: http://www.teracom.se/pub/1542/Teracom_2002_E.pdf. Acesso em: janeiro de 2005.

TOME, T., PESSOA, A.C.F.; RIOS, J.M.; LOURAL, C.A.; DALL'ANTONIA, J.C. Relatório Integrador dos Aspectos Técnicos e Mercadológicos da Televisão Digital. PD.33.SV.E5A.0005A/RT-01-AB. Campinas, CPqD, 2001, 170 p. Disponível em: www.anatel.gov.br. Acesso em: março de 2005.

TSUBATA, T. Digital terrestrial TV in Japan – Rapid growth and progress. Comunicação privada, Tóquio – Japão, novembro de 2004.

ÜBERALLFERNSEHEN. Berlin goes digital, the switchover of terrestrial television from analogue to digital transmission in Berlin-Brandenburg - Experiences and perspectives. Agosto 2003. Disponível em: http://www.mabb.de/bilder/Projektbericht_engl.pdf. Acesso em: janeiro de 2005.

WERNER, O.; RIEDEL, A.; WIRTS, S. Switchover, The German Approach. EBU Technical Review, October 2004. Disponível em: http://www.ebu.ch/trev_300-werner.pdf Acesso em: janeiro 2005.

WESTERSTRAHLE, P. Broadband in Japan. Tekes, October 2004. Disponível em: http://websrv2.tekes.fi/opencms/opencms/OhjelmaPortaali/Kaynnissa/NETS/fi/Dokumenttiarkisto/Viestinta_ja_aktivointi/Julkaisut/BroadbandinJapan2004.pdf. Acesso em: janeiro de 2005.

WILSON, E. Digital Terrestrial Television Roll-out in Europe – Case Study: Germany. In: DigiTAG Seminar. Vicenza – Italy, october 2004. Disponível em: <http://www.digitag.org/events/Vicenza/Wilson.pdf>. Acesso em: janeiro de 2005.

WINDSOR, H. European Digital Terrestrial TV: Focus on Finland. Basingstoke: Juniper Research, June 2004. Disponível em: www.juniperresearch.com/pdfs/white_paper_dtt_focus_on_finland.pdf. Acesso em: janeiro de 2005.

WORLD DAB. First demonstrations of DMB in Germany. World DAB Forum Newsletter, november 2004. Disponível em: <http://www.worlddab.org/newsletter.aspx?newsid=56#DMB in Germany>. Acesso em: janeiro de 2005.

Página em branco

Glossário

Aplicações: são entendidas como a configuração recursos de serviços que efetivamente permitem prover valor para os usuários. As aplicações são, portanto, suportadas pelos serviços e dependem não apenas das tecnologias habilitadoras e de toda infra-estrutura de serviços subjacentes como do perfil de demanda dos usuários e da estratégia e capacidade de atendimento dos provedores de serviço (emissoras/programadoras e outros agentes associados).

Canal de retorno: meio físico utilizado para o escoamento de informações no sentido ascendente, ou seja, do telespectador para a emissora (cf. Glossário de Tome *et al.*, 2001).

Comércio eletrônico pela TV (t-commerce): representa a possibilidade de se explorar atividades comerciais de varejo via transmissão televisiva. Diferencia-se dos programas atuais, voltados para a divulgação de produtos e serviços, pela introdução da interatividade com canal de retorno, o que torna possível a conclusão de uma transação comercial por meio da operação de um controle remoto.

Dados: no presente documento, trata-se de qualquer informação ou grupo de bits que não se refira especificamente a vídeo ou áudio.

Emissora de televisão: é a emissora de radiodifusão de televisão que transmite simultaneamente sinais de imagens e som destinados a serem livremente recebidos pelo público geral.

Formato 16:9: é a funcionalidade que consiste na produção, transmissão e apresentação de imagens num formato conhecido como formato de cinema, ou widescreen. Tem sido promovido como uma evolução do formato 4:3, o formato tradicional de apresentação da TV analógica, e refere-se à proporção entre as dimensões de largura e altura da imagem. Pode ser utilizado por imagens com qualquer grau de resolução, sendo inclusive promovido por vários editores de DVDs como meio de distinção desta mídia frente ao antigo VHS. É usual que uma imagem em alta definição seja produzida e transmitida nesse formato e, portanto, deve ser apresentada por terminais apropriados para uma fruição em sua totalidade.

Grade de programação: esquema de programação periódica no qual a programadora define os horários e os programas de televisão que serão exibidos.

Interatividade: é a funcionalidade que caracteriza os serviços acessíveis a partir de um aparelho de TV que diferem de uma sucessão linear de programas de vídeo de radiodifusão. É endereçada no sentido empregado pela informática e intensificado pelas aplicações multimídia.

Interatividade local: esse nível diz respeito à interatividade circunscrita na comunicação eletrônica/digital entre o controle remoto e a URD, e referente ao fluxo de radiodifusão. Apesar do usuário poder dispor instantaneamente do conteúdo solicitado, a URD não possui canal de retorno. Em outras palavras, não há envio de sinal (referente a uma solicitação de usuário) para a prestadora do serviço (radiodifusora): as informações a serem consumidas já se encontram disponíveis no sinal transmitido (por exemplo, escolha do ângulo de câmera). Nesse caso, a interação do usuário se faz por meio de aplicativos residentes na URD ou fornecidos por radiodifusão. Esse tipo de interatividade possibilita, dependendo da capacidade de processamento e armazenamento da URD, o envio de aplicativos como, por exemplo, jogos, informações sobre o conteúdo, ou até mesmo, novas formas de publicidade. Nesse nível de interatividade, ficam impossibilitadas as aplicações transacionais como serviços bancários, TV-com, serviço de acesso à Internet e até mesmo aplicações como TV-gov.

Interatividade com canal de retorno intermitente: essa interatividade é possibilitada à medida que a URD possua canal de retorno para estabelecer uma comunicação assíncrona do usuário com aplicativos residentes no ambiente do provedor do serviço, mediando, inclusive, comunicação com outros usuários. As informações geradas pelo usuário podem ser temporariamente armazenadas na URD e, posteriormente, enviadas ao provedor do serviço pela prestadora de serviços de telecomunicações, conforme a solução de canal de retorno a ser adotada. Nesse nível, a comunicação exigida pelo serviço não necessita ocorrer em tempo real (máximo de instantaneidade) e nem apresentar requisitos de latência mínima, pois ela se baseia em informações que podem ser processadas posteriormente, sem prejuízo do desempenho da aplicação. Assim, são considerados para esse nível de interatividade serviços como: votação, correio eletrônico, TV-com, TV-gov, etc.

Interatividade com canal de retorno permanente: essa interatividade é possibilitada à medida que a URD possua canal de retorno para estabelecer uma comunicação síncrona do usuário com aplicativos residentes no ambiente do provedor do serviço ou com outros usuários. As informações geradas pelo usuário são enviadas, instantaneamente, ao provedor do serviço pela prestadora de serviços de telecomunicações, o que exige soluções de canal de retorno adequadas. Nesse nível, a comunicação exigida pelo serviço ocorre em tempo real (máximo de instantaneidade) e deve apresentar requisitos de latência mínima, pois se baseia em informações que não podem ser processadas posteriormente, sob pena de inviabilizar a aplicação. Assim, são considerados para esse nível de interatividade serviços como: mensagens instantâneas, jogos entre pares, serviços bancários, serviço de acesso à Internet, TV-com, TV-gov, etc.

Metaconteúdo: é, literalmente, “dados relacionados a dados” e inclui dados associados a um sistema de informações, ou a um conjunto de informações, voltado para a sua descrição, administração, armazenagem, introdução de funcionalidades técnicas para o uso ou para formas de uso. São dados inseridos no processo de construção da base de dados por meio de tecnologias como, por exemplo, o MPEG-7.

Middleware: software capaz de interpretar os aplicativos e traduzi-los na linguagem da plataforma em que ele reside.

Mobilidade: é, neste estudo, a funcionalidade que caracteriza os serviços transmitidos pelas emissoras de televisão destinados a recepção por terminais móveis. Esta funcionalidade engloba diferentes tipologias de terminais, como móveis e portáteis, que são caracterizações baseadas na velocidade de deslocamento do terminal, dentro de um veículo ou caminhando, por exemplo.

Modelos de exploração: conjuntos possíveis de alternativas de sustentação e utilização do novo sistema televisivo. Esses modelos são resultantes da combinação de modelos de serviços e de negócio a eles associados, além dos sistemas tecnológicos subjacentes.

Modelos de implantação: correspondem basicamente a um plano de transição em que são estabelecidas diretrizes sobre como e com que velocidade o modelo de exploração será implementado no país.

Modelos de negócio: diz respeito à forma de remuneração dos agentes envolvidos num dado modelo de serviços. Esse modelo depende do interesse de consumo, da sensibilidade a preço dos usuários, e da estratégia, alianças e capacidade de atendimento do lado da oferta, ou seja, de todos os agentes que participam do processo de agregação de valor

Modelos de serviços: entende-se como o leque de serviços que um sistema de TV Digital terrestre pode dispor.

Monitor: no presente documento, designa o aparelho, de uso doméstico ou profissional, que tem por finalidade exibir as imagens correspondentes a programas.

Monoprogramação: é o serviço de radiodifusão que consiste na transmissão de apenas uma programação de televisão na frequência designada para que a emissora transmita seu sinal digitalizado. É o que as emissoras podem oferecer hoje, principalmente por limitações técnicas da plataforma de transmissão terrestre analógica.

Multiplexação: processo reversível para empacotamento de sinais provenientes de várias fontes distintas em um único sinal composto para transmissão por meio de um canal de transmissão (cf. Recomendação B.13 da ITU-T, artigo II.3.11).

Multiprogramação: é o serviço de radiodifusão que consiste na transmissão de múltiplas programações simultâneas de televisão na frequência designada para que a emissora transmita seu sinal digitalizado. Esse serviço é possibilitado pela tecnologia digital que permite a compressão dos sinais digitalizados, através da eliminação de redundâncias espaciais e temporais, o que otimiza a utilização do canal de 6 MHz destinado às transmissões do sinal de televisão. É o análogo terrestre ao compartilhamento de um único transponder por várias emissoras nas transmissões via satélite atuais. No entanto, como se trata de um serviço de radiodifusão, e não de telecomunicações, está restrito à transmissão de programações pertencentes a uma mesma cabeça de rede.

Multisserviço: é o serviço de telecomunicações que consiste na transmissão de sinais portadores de múltiplos serviços, simultaneamente ou não, na frequência designada para que a emissora transmita seu sinal digitalizado. O multisserviço engloba a situação de multiprogramação em que as programações que compartilham a frequência de sintonia são pertencentes a duas, ou mais, cabeças de rede.

Plataforma: refere-se ao conjunto de recursos físicos (rede e equipamentos), softwares e outros itens tecnológicos (especialmente algoritmos e protocolos), que tem por objetivo efetuar o transporte de sinais de serviços de telecomunicações.

Portabilidade: é, neste estudo, a funcionalidade que caracteriza a recepção por terminais móveis, de pequeno peso e volume.

Programadora: é a responsável pela montagem da grade de programação.

Serviços: é o conjunto de meios, recursos (entre eles, os sistemas tecnológicos), funcionalidades e procedimentos que habilitam o provimento de aplicações.

Serviço de radiodifusão: segmento econômico da sociedade composto pelas geradoras, retransmissoras, produtoras de conteúdo, fabricantes e todos os agentes econômicos que participam diretamente viabilizando a produção, difusão e recepção dos programas televisivos pelo usuário.

Serviço de telecomunicações: é o conjunto de atividades que possibilita a oferta de telecomunicação. Telecomunicação é a transmissão, emissão ou recepção, por fio, radioeletricidade, meios ópticos ou qualquer outro processo eletromagnético, de símbolos, caracteres, sinais, escritos, imagens, sons ou informações de qualquer natureza (cf. artigo 60, *caput* e parágrafo primeiro da Lei 9.472, de 1997).

TV-gov (t-govern): representa a possibilidade de se viabilizar programas de governo via transmissão televisiva. Diferencia-se dos programas atuais, como por exemplo TV escola, pela introdução da interatividade com canal de retorno, o que torna possível a identificação da demanda proveniente do cidadão.

Televisão com definição padrão – SDTV (Standard Definition Television): é uma variante da televisão que disponibiliza ao usuário imagens com resolução similar à televisão analógica. Usualmente, possui formato de tela 4:3, embora possa ser também 16:9.

Televisão de alta definição – HDTV (High Definition Television): é a funcionalidade que consiste na transmissão de programação de televisão com qualidade de imagem superior, o que se traduz em imagens com ao menos 720, ou 1080, linhas de resolução em varredura progressiva, ou entrelaçada, respectivamente. Usualmente essa transmissão está acompanhada pela qualidade de som surround.

URD (Unidade Receptora-Decodificadora): aparelho, de uso doméstico ou profissional, que tem por finalidade receber e processar (demodular e decodificar) os sinais de televisão digital, para exibição através de um monitor ou um televisor convencional. A unidade receptora também é conhecida pelos termos Set-top Box e IRD (Integrated Receiver Decoder).

Histórico de alterações do documento consolidado

Data de emissão	Versão	Descrições das alterações realizadas
31/jan/05	AA	Versão inicial
01/abr/05	AB	Ajustes ao longo do texto incluindo sugetões do Grupo Gestor Inclusão da segunda tabela e da figura no resumo Inclusão das tabelas 3 e 18, das notas de rodapé 31, 41, 42, 43, 44, 113 e 115.
05/mai/05	AC	Correção de informação, com a substituição da sigla da emissora NBC pela sigla da emissora CBS, na página 6, parágrafo 4, e na página 85, parágrafo 3, para refletir o texto da página 41. Inclusão, nos parágrafos acima, da expressão “as mais pró-ativas” e supressão da palavra “quase” na frase “com quase toda a programação do horário nobre em alta definição”. Substituição da expressão “Tipo de outorga” por “Tipo de outorga proeminente” nos quadros dos modelos de implantação nos diferentes países, das páginas 8 e 61. Retirada da opção da Holanda pelo <i>middleware</i> MediaHigway no quadro da página 30, para deixá-lo consistente com o quadro das tecnologias apresentado no resumo. Retirada da expressão “e SMS das redes móveis (Finlândia)” do parágrafo 4 da página 85, para deixá-lo consistente com o parágrafo 5, da página 6 do Resumo.

Execução e aprovação

Elaborado por:	José Manuel Martin Rios Daniel Moutinho Pataca Marcos de Carvalho Marques
Revisado por:	Giovanni Moura de Holanda
Aprovado por:	<hr/> Juliano Castilho Dall'Antonia Gerente de Planejamento e Análise

Data da emissão: 05/maio/2005