



BOLETIM OFICIAL

ÍNDICE

CONSELHO DE MINISTROS:

Resolução n° 100/2014:

Aprova os requisitos mínimos para os equipamentos receptores dos sinais de Televisão Digital Terrestre.2258

CONSELHO DE MINISTROS

Resolução n.º 100/2014

de 12 de Dezembro

O Governo de Cabo Verde, seguindo as determinações da União Internacional das Telecomunicações – UIT, definiu no seu programa para a VII Legislatura, como um dos objectivos políticos a introdução da Televisão Digital Terrestre (TDT), enquanto processo tecnológico de transformação de um modelo de transição baseado no sistema analógico para um outro com suporte em sinais digitais que apresenta inúmeras vantagens nomeadamente: maior eficiência na utilização do espectro radielétrico, melhor qualidade de vídeo e áudio, interatividade, bem como a oferta de uma variedade de novos serviços.

Entretanto, um dos desafios da transição Analógico-Digital é que, os televisores analógicos não podem receber directamente os sinais televisivos em formato digital, o que significa que os telespectadores deverão adquirir equipamentos de recepção com requisitos mínimos compatíveis com as normas DVB-T2, MPEG 4 AVC, aprovado pela Resolução n.º 124/2013, de 4 de Dezembro, que aprovou a Estratégia Nacional de Transição de Televisão Digital Terrestre – TDT, que lhes permitam descodificar o sinal digital.

Os equipamentos de recepção de TV digital podem ser na forma de uma unidade separada, ligada a um aparelho de televisão (neste caso, um set-top-box (STB) ou televisores com um descodificador digital integrado (iDTV).

Neste âmbito e com o intuito de fomentar a existência de um mercado comum no espaço da Comunidade Económica dos Estados da África Ocidental - CEDEAO, e de materializar com sucesso a migração analógico – digital, os Ministros responsáveis pelo sector das telecomunicações nos Estados membros aprovaram um conjunto de especificações mínimas para os receptores de Televisão Digital Terrestre, que deverão ser adoptadas, a fim de criar economias de escala por forma a reduzir os preços dos equipamentos.

Assim, em conformidade com a Estratégia Nacional de Transição para a Televisão Terrestre – TDT, aprovada através da Resolução n.º 124/2013, de 4 de Dezembro, pretende-se com a presente Resolução adoptar os requisitos mínimos para os equipamentos terminais / receptores, visando a recepção das emissões digital televisivo em canal aberto.

Nos termos do n.º 2 do artigo 265.º da Constituição, o Governo aprova a seguinte resolução:

Artigo 1.º

Aprovação

São aprovados os requisitos mínimos para os equipamentos receptores dos sinais de Televisão Digital Ter-

restre – TDT (set-top-boxes e televisores com receptor digital integrado -iDTV) compatíveis com DVB-T2 e MPEG 4 AVC, os quais constam do anexo à presente Resolução, de que fazem parte integrante.

Artigo 2.º

Regime de Conformidade

1. A Agência Nacional das Comunicações – ANAC definirá os mecanismos necessários para identificação e certificação dos equipamentos terminais, a fim de garantir que no mercado Cabo-verdiano haja a comercialização de receptores dos sinais TDT, compatíveis com requisitos mínimos aqui aprovados.

2. Ao abrigo das atribuições da ANAC previstas na alínea c) do n.º 2 do artigo 11.º dos seus Estatutos, aprovados pelo Decreto-Lei n.º 31/2006, de 19 de Junho, os equipamentos receptores TDT vendidos no país, serão submetidos a testes de conformidade para serem certificados.

3. Os equipamentos receptores, devidamente certificados, devem estar estampados com um selo de conformidade, desenvolvido como uma marca de certificação, e a ser aprovado pela ANAC.

Artigo 3.º

Proteção do consumidor

A ANAC, ao abrigo do seu objetivo previsto na alínea b), do n.º 1 do artigo 5.º do Decreto-Legislativo n.º 7/2005, de 28 de Novembro, e em concertação com a Inspeção Geral das Actividades Económicas – IGAE, em matéria de fiscalização, adoptará as medidas necessárias para proteger os consumidores dos produtos não conformes.

Artigo 4.º

Comercialização de equipamentos receptores

A montagem, importação, comercialização ou venda de equipamentos receptores de emissões digitais televisivos em canal aberto devem estar em conformidade com o estabelecido no Anexo à presente Resolução.

Artigo 5.º

Atualização dos requisitos mínimos de equipamentos receptores

Nos termos dos seus Estatutos, a ANAC procede a actualização dos requisitos ora aprovados, sempre que se justificar.

Artigo 6.º

Entrada em vigor

O presente diploma entra em vigor no dia seguinte ao da sua publicação.

Aprovada em Conselho de Ministros de 13 de Novembro de 2014.

O Primeiro-Ministro, *José Maria Pereira Neves*

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS MÍNIMAS PARA
RECEPTORES DE TDT A SEREM UTILIZADOS
EM CABO VERDE
V 1.0**

REFERÊNCIAS

As seguintes referências são indispensáveis para a aplicação deste documento. Informações sobre as normas e *standards* nacionais e internacionais vigentes podem ser fornecidas pela Comunidade Económica dos Estados da África Ocidental – CEDEAO ou pelas Autoridades Nacionais.

[1] ETSI EN 302 755 V.1.3.1, *Codificação e modulação de canal com estrutura em quadro, para o sistema de radiodifusão de televisão digital terrestre de segunda geração (DVB-T2)*;

[2] ETSI TS 101 162 V1.5.1, *Radiodifusão de Vídeo Digital (DVB); Atribuição de identificadores e códigos para o sistema de Radiodifusão de Vídeo Digital (DVB)*;

[3] ETSI TS 102 773 1.3.1, *Radiodifusão de Vídeo Digital (DVB); Interface do Modulador (T2-MI) para o sistema de radiodifusão de televisão digital terrestre de segunda geração (DVB-T2)*;

[4] ETSI TS 102 831 V1.2.1, *Radiodifusão de Vídeo Digital (DVB); Diretrizes de implementação para o sistema de Radiodifusão de Televisão Digital Terrestre de segunda geração (DVB-T2)*;

[5] ETSI TS 102 992 V1.1.1, *Radiodifusão de Vídeo Digital (DVB); Estrutura e modulação de assinaturas opcionais do transmissor (T2-TX-SIG) para uso com o DVB-T2, sistema de radiodifusão de televisão digital terrestre de segunda geração*;

[6] ETSI EN 300 468 V1.13.1, *Especificação para o Serviço de Informação (SI) em sistemas DVB*;

[7] ETSI TS 101 211 V1.11.1, *Radiodifusão de Vídeo Digital (DVB); Orientações sobre a implementação e uso do Serviço de Informação (SI)*;

[8] ETSI EN 300 472 V1.3.1, *Radiodifusão de Vídeo Digital (DVB); Especificação para o transporte do sistema de teletexto B ITU-R em fluxo de bits de DVB*;

[9] ETSI EN 300 743 V1.4.1, *Radiodifusão de Vídeo Digital (DVB); sistemas de legenda*;

[10] ETSI TS 102 006 V1.3.2, *Radiodifusão de Vídeo Digital (DVB); Especificação para atualização do software do sistema em Sistemas DVB*;

[11] ETSI TS 101 154 V1.11.1, *Radiodifusão de Vídeo Digital (DVB); Especificação para o uso de Codificação de Vídeo e Áudio em aplicações de radiodifusão, baseada no Fluxo de Transporte de MPEG-2*;

[12] ISO/IEC 14496-1:2010/Amd 1:2010, *Sincronização e multiplexação de vídeo e áudio*;

[13] ISO/IEC 14496-3:2009/Amd 1:2009, *Codificação de objetos audiovisuais*;

[14] ISO/IEC 14496-10:2012, *Codificação de vídeo avançada (AVC)*;

[15] ETSI TS 102 366 V1.2.1, *Padrão de compressão de Áudio Digital (AC-3, E-AC-3)*;

[16] ITU-R BT.624-4 (1990), *Características dos sistemas de televisão*;

[17] ETSI TS 102 796 V1.1.1, *Hybrid Broadcast Broadband TV (HbbTV)*;

[18] Nordig Unified V2.4, *Requisitos Unificados de NorDig para Recetores descodificadores integrados para uso em redes de cabo, satélite, terrestres e baseadas em IP*;

[19] CI Plus Specification V.1.3 (2011), *Content Security Extensions to the Common Interface*;

[20] HbbTV Specification 1.5 (Dated: 2012-3-16);

[21] ECOWAS V1.1 (2013-09-25), *Common Minimum Technical Specifications of DTT Receivers*.

Lista de abreviações e símbolos

AC-3	Audio coding 3(Dolby Digital used for 5.1 multichannel digital audio)
AD	audio description
AFC	automatic frequency control
AFD	active format descriptor
AFNOR	Association Française de Normalisation
API	Application Programming Interface
ARC	Audio Return Channel of an HDMI input
BAT	bouquet association table
BCD	Binary Coded Decimal
BDR	Broadcast Discovery Record (part of SD&S)
BER	bit error rate
BOOTP	Bootstrap Protocol
bslbf	bit string, left bit first
bw	bandwidth
C/(N+I)	ratio of carrier to noise plus interference
C/N	carrier to noise ratio
CATV	Community Antenna Television
CEA	Consumer Electronics Association (North American Association)
CENELEC	Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
CI	Common Interface
CI +	Common Interface Plus
CID	Content Identifier descriptor
CIF	Common Intermediate Format
COFDM	coded orthogonal frequency division multiplexing
CPU	central processing unit
CRC	cyclic redundancy check
CRID	Content Reference Identifier
CSO	Composite Second Order
CTB	Composite Triple Beat
CVBS	composite video baseband signal
D/A	Digital-to-Analogue converter
DAD	Default Authority Descriptor
DAVIC	Digital Audio-Visual Council

dBFS	dB Full Scale
DBMC	Digital Broadcasting Migration Committee
DDS	Display definition segment
DDWG	Digital Display Working Group
DECT	Digital Enhanced Cordless Telecommunications
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol
DSB	Double Side Band
DSM-CC	Digital Storage Media Command and Control
DTT	digital terrestrial television
DVB	Digital Video Broadcasting
DVB-C	Digital Video Broadcasting – Cable
DVB-CAM	CA-module that complies with the DVB Common Interface specification
DVB-data	Digital Video Broadcasting – Data Broadcasting
DVB-MHP	Digital Video Broadcasting – Multimedia Home Platform
DVB-S	Digital Video Broadcasting – Satellite
DVB-T2	Second Generation Digital Terrestrial Television Broadcasting System
DVB-T	DVB-Terrestrial
E-AC3	Enhanced Audio Coding 3
E-EDID	Enhanced Extended Display Identification Data
EBU	European Broadcasting Union
ECCA	European Cable Communications Association
ECL	Euro Cable Labs, Technical cell of ECCA
EEPROM	Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory
EICTA	European Information & Communications Technology Industry Association
EIT	Event Information Table
EITf	Event Information Table, following table/section of EITp/f
EITp	Event Information Table, present table/section of EITp/f
EITp/f	Event Information Table, present/following tables
EITsch	Event Information Table, schedule tables
EPG	Electronic Program Guide
EPT	Effective Protection Target
ESG	Event Schedule Guide (without any API)
FEC	Forward Error Correction
FEF	Future Extension Frame
FFT	Fast Fourier Transform
FTA	Free-to-air
GAP	Generic Access Protocol
GOP	Group Of Pictures
GS	Generic Stream
HD	High Definition
HDCP	High-bandwidth Digital Content Protection
HDMI	High-Definition Multimedia Interface
HDTV	High Definition Television
HE-AAC V2	High Efficiency Advanced Audio Coding
HbbTV	Hybrid Broadcast Broadband TV
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
IDTV	Integrated Digital TV

IEC	International Electrotechnical Commission
IEEE	Institute for Electrical and Electronic Engineers
IEFT	Internet Engineering Task Force
IGMP	Internet Group Management Protocol
IMI	Instant Metadata Identifier
INA	Interactive Network Adapter
IP	Internet Protocol
IRD	Integrated Receiver
ISO	International Organisation for Standardisation
JTC	Joint Technical Committee
LCD	Logical Channel Descriptor
LCN	logical channel number
MAC	Medium Access Control
MER	Modulation Error Ratio
MFN	Multi-Frequency Network
MHP	Multi Media Home Platform
MPEG	Moving Picture Experts Group
MPTS	Multi Programme Transport Stream
MTU	Maximum Transfer Unit
NEC	Nippon Electric Company
NEM	Network Element Management
NF	Noise Figure
NIC	Network Interface Card
NICAM	Near Instantaneous Companded Audio Multiplex
NIT	Network Information Table
NT	Network Termination in general
NVOD	Near Video On Demand
NVRAM	Non-Volatile Random Access Memory
OSD	On Screen Display
PAL	Phase Alternating Line
PAPR	Peak-to-Average-Power Ratio
PAT	Program Association Table
PCM	Pulse Code Modulation
PCR	Programme Clock Reference
PID	Packet Identifier
PIN	Personal Identification Number
PLP	Physical Camada Pipe
PMT	Program Map Table
PTS	Presentation Time Stamp
PSI	Program Specific Information
PSTN	Public Switched Telephone Network
PVR	Personal Video Recorder, (same as PDR, Personal Digital Recorder, or DVR)
QAM	Quadrature Amplitude Modulation
QCIF	Quarter Common Intermediate Format
QEF	Quasi Error Free
QoS	Quality of Service
QPSK	Quaternary Phase Shift Keying
R	code rate
r.m.s.	root mean square
RCA	Radio Corporation of America
RCU	Remote Control Unit
RF	Radio Frequency
RFC	Request For Comments
RGB	Red/Green/Blue
RoO	Rules of Operation
ROT	Rotated Constellation

rpchof	Remainder Polynomial Coefficients, Highest Order First
RS	Reed-Solomon
RST	Running Status Table
RTCP	Real-Time Transport Control Protocol
RTP	Real-Time Transport Protocol
RTSP	Real Time Streaming Protocol
SAP	Session Announcement Protocol
SD	Standard Definition
SD&S	Service Discovery And Selection
SDT	Service Description Table
SDTV	Standard Definition Television
SFN	Single Frequency Network
SI	Service Information
SMATV	Satellite Master Antenna Television
SNTP	Simple Network Time Protocol
S/PDIF	Sony/Phillips digital interface
SPTS	Single Programme Transport Stream
SSU	System Software Update
ST	Stuffing Table
STB	Set-Top Box
SW	Software
TCP	Transmission Control Protocol
TDT	Time and Date Table (Não confundir com TDT em língua portuguesa)
TFS	Time Frequency Slicing
TFTP	Tunnelling File Transfer Protocol
TOT	Time Offset Table
TPS	Transmission Parameter Signalling
TR	Tone Reservation
TS	Transport Stream
Tu	Useful symbol time
TV	Television
UHF	Ultra-High Frequency
uimsbf	unsigned integer most significant bit first
UTC	Universal Time, Co-ordinated
VCR	Video Cassette Recorder
VHF	Very High Frequency
VHS	Video Home System
VoIP	Voice over IP
VPN	Virtual Private Network
VSB	Vestigial Sideband
xDSL	x Digital Subscriber Line
XML	Extensible Markup Language
YUV	a signal defined as colour space, luminance (Y) and colour difference (U/V)

1. INTRODUÇÃO

1.1 TRANSIÇÃO DA TV ANALÓGICA PARA TV DIGITAL TERRESTRE

O Estado de Cabo Verde é signatário do acordo da União Internacional das Telecomunicações (UIT), de Genebra 2006 (GE-06), que estabeleceu um plano de frequências para a Televisão Digital Terrestre (TDT) nas faixas de frequências 174 - 230MHz (VHF banda III), 470 - 582 MHz (UHF Banda IV) e 582 - 862 MHz (UHF Banda V).

No acordo fica patente que Cabo Verde fica incluído no grupo de estados que devem completar a transição da televisão analógica para digital (A-D) na Banda UHF IV/V até 17 de Junho de 2015, e na Banda VHF III até 17 de Junho de 2020.

Assim sendo, foi dado início ao processo com a criação de uma comissão que conduziu os estudos necessários para a elaboração de uma estratégia nacional para a transição acima referida. Após conclusão da estratégia, esta foi aprovada em conselho de Ministros através da Resolução n.º 124/2013 de 04 de Dezembro.

1.2 NORMAS ADOTADAS

Para a implementação da Televisão Digital Terrestre (TDT) em Cabo Verde, são adotadas as versões vigentes das seguintes normas:

- Norma de Transmissão – ETSI EN 302 755, mais conhecido como DVB-T2;
- Norma de compressão – ISO/IEC 14496 *Advanced Video Coding* (AVC) MPEG4, Parte 10.

1.3 VANTAGENS DA TV DIGITAL TERRESTRE

A Televisão Digital Terrestre (TDT) tem muitas vantagens face à analógica, nomeadamente a garantia de maior eficiência espectral, melhor qualidade de vídeo e áudio, interatividade, bem como possibilidade de introdução de uma variedade de serviços.

No entanto um dos grandes desafios, para a transição Analógico-Digital é que, televisores analógicos não podem receber sinais de televisão digital, e nem todos os televisores com capacidade de receber sinais digitais seguem as mesmas normas pelo que os telespectadores que dispõem de televisores de normas diferentes como DVB-T, ATSC, etc. terão que adquirir equipamentos de receção que lhes permitam descodificar o sinal digital DVB-T2.

1.4 RECETORES DE TV DIGITAL

Os equipamentos de receção de TV digital são designados de recetores descodificadores integrados (IRD). Os mesmos podem ser na forma de uma unidade separada, ou seja, de um set-top-box (STB) conectado a um aparelho de televisão ou, um aparelho de TV (televisor) com um descodificador digital integrado, ou seja, um *iDTV*.

Após a cessação das emissões analógicas, poderá ser necessário que o telespectador mude os seus equipamentos de receção dos sinais de TV ou tenha de os adaptar de acordo com as seguintes situações:

- Os telespectadores teriam de adquirir televisores com a capacidade de receber sinais de televisão digital transmitidos de acordo com as normas DVB-T2 / MPEG 4, aprovadas para Cabo Verde, como ilustrado na Figura 1.

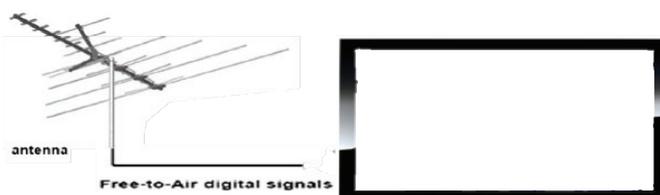


Figura 1: Recepção de sinais digitais abertos usando televisor com descodificador digital integrado (*iDTV*), DVB-T2

- 2) Os Telespetadores cujos televisores são capazes de receber apenas sinais analógicos, terão que usar adaptadores digitais especiais, ou seja, set-top boxes, que têm como função principal a conversão de entrada digital para sinais de saída analógicos.

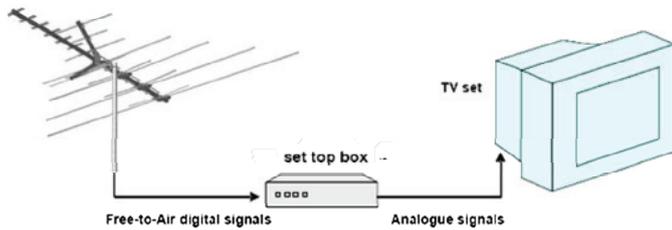


Figura 2: Recepção de sinais de TV Digital usando um televisor analógico e um set top box DVB-T2

- 3) Os telespetadores que poderão ter recetores TDT, baseados em padrões diferentes dos adotados em Cabo Verde para sinais abertos, (ex. DVB-T, ATSC ou outro), também necessitarão de uma set-top-box com base nas especificações mínimas aqui adotadas.

1.5 HARMONIZAÇÃO REGIONAL

A Comunidade Económica dos Estados da África Ocidental – CEDEAO adotou na reunião de Banjul, realizada em setembro de 2013 [21], algumas especificações mínimas para os descodificadores recetores integrados, que deverão ser harmonizadas pelos Estados Membros, a fim de criar economias de escala e assim reduzir os preços dos equipamentos. Nesta linha, Cabo Verde, enquanto Membro da CEDEAO, adota estes mesmos requisitos mínimos, procurando no entanto ir um pouco mais além, permitindo assim a colocação no mercado não só de STB simples tipo “zapper” como também, STB que permitem receber outros serviços de TV avançada.

Ao permitir tais STB, garante-se que a transição para a TDT em Cabo Verde não seja uma mera transição tecnológica, mas sim que traga muitas mais-valias ao serviço de radiodifusão televisiva de forma gradual.

1.6 PROTEÇÃO DOS CONSUMIDORES

Para proteger os consumidores de produtos fora das normas, as autoridades competentes devem tomar todas as medidas necessárias para garantir a conformidade com as especificações mínimas aprovadas no presente documento. Neste âmbito, deve ser exigido que os recetores de TDT (Set-Top-Box e Televisor com Recetor Digital Integrado), vendidos no mercado Cabo-verdiano, estejam em conformidade com as especificações mínimas aqui publicadas.

1.7 REQUISITOS

O presente documento tem como objetivo assegurar que os telespetadores tenham recetores TDT que lhes proporcionem uma boa qualidade de vídeo e som, a um menor custo possível. Para esse efeito, são estabelecidos os presentes requisitos mínimos, dos quais devem resultar recetores TDT de sinais abertos, de baixo custo, de

fácil manutenção e que fornecem funcionalidades básicas como desmodular o sinal, descodificar a transmissão de programas, teletexto e um *guia eletrónico de programas (EPG)*, que permite ter mais detalhes dos serviços fornecidos.

Mas, tendo em conta a política de desenvolvimento da Sociedade de Informação, para além de um simples recetor de sinais de televisão pretende-se também, que os telespetadores venham a ter recetores que lhes permitam receber, de forma gradual:

- a) Serviços melhorados com informação de utilidade pública em forma de textos e imagens, tais como:
 - Teletexto melhorado;
 - EPG melhorado;
 - Notícias;
 - Informações meteorológicas;
 - Informações desportivas e lúdicas;
 - Agendas culturais;
 - Informações dos aeroportos;
 - Informações de e-Gov, e-educação, e-saúde.
- b) Serviços avançados, como:
 - Serviços interativos;
 - TV não linear;
 - Serviços de votação;
 - Sondagem;
 - Formação à distância.

Com estes requisitos consegue-se atingir o objetivo de introduzir mais-valias ao processo de transição para a TDT em Cabo Verde, com a garantia de melhorias do serviço atual motivando assim os cidadãos a estarem melhor preparados para mudanças que a transição implica.

Consequentemente, os serviços acima mencionados podem ser desenvolvidos e explorados, comercialmente ou não, por todos os interessados e estarão acessíveis a todos os cidadãos incluindo os da diáspora.

1.8 OBRIGATORIEDADE

Os requisitos mínimos constantes no presente documento aplicam-se ao STB ou iDTV, ou a ambos. Caso não for mencionado, os requisitos aplicam-se a ambos.

Todos os requisitos presentes no documento são obrigatórios, a não ser que sejam especificamente mencionados como opcionais. Quando o documento é omissivo sobre uma característica específica, esta é considerada como sendo opcional. A inclusão de características opcionais poderá ser vista como parte de estratégias de *marketing* dos fabricantes.

Embora o presente documento estabeleça os requisitos para Recetores TDT em sinal aberto, os recetores promovidos pelas operadoras de TV por assinatura que operam com plataformas DVB-T2, devem garantir o cumprimento dos mesmos.

2. OBJETIVO

Esta norma estabelece os requisitos técnicos mínimos para recetores SD e HD para Televisão Digital Terrestre “free-to-air”, em Cabo Verde, e especifica quais funcionalidades são obrigatórias e quais são opcionais.

O cumprimento destes requisitos é obrigatório para todos os recetores TDT compatíveis com a norma DVB-T2.

Todas as funcionalidades do padrão SD (*Standard Definition*), devem ser obrigatórias para todos os recetores TDT.

As funcionalidades do padrão HD (*High Definition*), devem ser obrigatórias para iDTV, no entanto, opcionais para os STB.

A norma abrange:

- Radiodifusores (Operadores de radiodifusão);
- Distribuidores de sinal de radiodifusão;
- Fabricantes de Televisor e STB;
- Representantes e vendedores de Televisor e STB;
- Instaladores de TV;
- Público em geral.

3. CONCEITOS

Para os fins do presente documento, são usadas as seguintes definições:

- O termo “**STB**” ou “**recetor STB**”, refere-se a uma Set-Top-Box que o consumidor adquire, para utilizar os serviços de TDT em Cabo Verde.
- O termo “**iDTV**” ou “**recetor iDTV**”, refere-se a um conjunto integrado de TV digital que o consumidor adquire, por a forma a utilizar os serviços da TDT em Cabo Verde.
- O termo “**receptor**” ou “**receptor TDT**”, refere-se a uma STB, iDTV ou qualquer outro equipamento que o consumidor adquire, por forma a utilizar os serviços de TDT em Cabo Verde.
- Os termos “**deve/devem**”, indicam que o requisito é **obrigatório**.
- Os termos “**deverá/deverão**”, indicam que se trata de um requisito **altamente recomendável, mas não obrigatório**.
- Os termos “**pode/podem/poderá/poderão**”, indicam que o requisito é facultativo.
- “**Acto**” refere-se ao acto Complementar da CEDEAO A/SA.5/01/07 sobre a gestão do espectro radioelétrico.
- Descrição de Áudio:** Serviços complementares oferecidos, principalmente para os deficientes visuais, que oferecem uma descrição falada do componente de vídeo de um determinado serviço.
- Televisão Digital Terrestre (TDT):** Utilização de transmissões digitais terrestres nas faixas de frequências UHF/VHF usando o padrão DVB-T2, tal como estabelecido em [1].

10. Free-to -Air (FTA) /Sinal aberto: Serviço transmitido sem encriptação ou em claro, capaz de ser recebido sem o pagamento de taxas de inscrição.

11. Multiplexers (MUX): Grupo de serviços de televisão digital terrestre, áudios, dados que são combinados em um único sinal de saída para transmissão.

12. Fluxo de Dados Privados: Fluxo de dados concebidos para uma aplicação específica, que são ignorados por outros decodificadores DVB que não foram projetados para usar esses dados.

13. Sistemas Analógicos: O sistema analógico utilizado em Cabo Verde é o PAL B/G.

4. REQUISITOS DE DESEMPENHO

A Tabela 1 indica algumas das principais funções de *hardware* e *firmware* no recetor de TDT. Os requisitos detalhados estão especificados na tabela de requisitos de desempenho apropriada.

Tabela 1: Principais funções de hardware / firmware para as várias configurações do IRD

	STB		iDTV
	SD	HD	
MPEG-2 MP@ML SDTV Vídeo	O	O	O
MPEG-4 AVC HP@L3 SDTV	O	O	O
MPEG-4 AVC HP@L4 HDTV	F	O	O
Descodificação de áudio/processamento			
MPEG-1 Camada II (Musicam)	F	F	F
E-AC3, incluindo uma baixa mistura de stereo	F	O	O
E-AC3 (E-AC3 convertido para AC3) saída digital	F	O	O
HE-AAC V2 Saída digital de nível 4 e convertido a qualquer AC-3 ou DTS	F	O	O
HE-AAC V2 Nível 4 para baixo para misturar stereo	O	O	O
Legenda			
DVB (SDTV) subtitling	O	O	O
DVB (HDTV) subtitling support for DDS	F	F	F
API			
DVB HbbTV	F	F	F
Interfaces			
DVB-T2 front end	F	F	F
UHF re-modulador	F	F	-
Conector de entrada RF fêmea	O	O	O
Conector de saída RF macho	O	O	-
Saída de vídeo analógico SD	O	O	-
Saída HDMI	F	O	-
Entrada HDMI	-	-	O
HDMI ARC	F	F	F
Saída S/PDIF	F	O	O
Saída analógica áudio à esquerda	O	O	-
Saída analógica áudio à direita	O	O	-
CI +	-	-	F
Entrada 12V DC	O	O	-
100 – 250V AC	F	F	O

Legenda: O – Obrigatório; F - Facultativo

4.1 ESPECTRO, MODULAÇÃO E CODIFICAÇÃO DE TDT

4.1.1 Espectro

O recetor deve funcionar dentro das bandas de transmissão de televisão VHF e UHF, como mostrado na tabela 2.

Tabela 2: bandas de frequências obrigatóri

	Banda	Gama de frequência	Largura de Banda	Freq. Central	Exigência
VHF	VHF III	174 – 230 MHz	7 MHz	7 MHz	Obrigatória
	VHF III	174 – 230 MHz	8 MHz	8 MHz	Obrigatória
UHF	UHF IV	470 – 582 MHz	8 MHz	8 MHz	Obrigatória
	UHF V	582 – 862 MHz	8 MHz	8 MHz	Obrigatória

O recetor deve fazer o varrimento da frequência Central de 7 MHz (Ex. 177.5, 184.5, 191.5, 198.5, 205.5, 212.5, 219.5 e 226.5) para uma largura de banda de 7MHz na banda VHF III.

O recetor deve fazer o varrimento da frequência central de 8 MHz (Ex. 178.0, 186.0, 194.0, 202.0, 210.0, 218.0, 226.0) para uma largura de banda de 8MHz na banda VHF III.

4.1.2 Modulação e codificação da TDT

O recetor deve suportar diferentes modos de funcionamento, referenciado no padrão [1]. O decodificador deve ser capaz de alcançar o desempenho máximo especificado com qualquer uma das combinações de modulação (QPSK/16QAM/64QAM/256QAM), códigos de correção antecipada de erros e intervalo de guarda conforme especificado em [1].

4.2 RADIOFREQUÊNCIA

4.2.1 Sintonizador/Desmodulador de TDT

O recetor deve ser fornecido com um único sintonizador/desmodulador de TDT para a receção de sinais prove-

Tabela 4: conjunto limitado de modos DVB-T2 para requisitos de desempenho

	1	2	3	4	5	6
Identificador	Modo 1	Modo 2	Modo 3	Modo 4	Modo 5	
Banda	VHF III 8MHz SFN	UHF IV/V 8MHz SFN	VHF III 7MHz SFN	UHF IV/V 8MHz MFN	VHF III 7MHz MFN	
Modo de transmissão	32K estendido	32K estendido	32K normal	32K estendido	32K normal	
Constelação	256 QAM ROT	256 QAM ROT	256 QAM ROT	256 QAM ROT	256 QAM ROT	
Taxa de código	3/4	2/3	2/3	3/4	3/4	
Intervalo de guarda	1/8 448us	19/256 266us	19/256 304us	1/128 28us	1/128 32us	
Padrão dos sinais pilotos	PP2	PP4	PP4	PP7	PP7	
PAPR	TR-PAPR	TR-PAPR	TR-PAPR	TR-PAPR	TR-PAPR	
Sistema de caracterização (SISO/MISO)	SISO	SISO	SISO	SISO	SISO	
Comprimento da Trama FEC	64800	64800	64800	64800	64800	
Modo de entrada	Single PLP	Single PLP	Single PLP	Single PLP	Single PLP	
TFS	Não	Não	Não	Não	Não	
Modo normal (NM)/ modo de alta eficiência (HEM)	HEM	HEM	HEM	HEM	HEM	
FEF	Não utilizado	Não utilizado	Não utilizado	Não utilizado	Não utilizado	
Fluxos auxiliares	Não utilizado	Não utilizado	Não utilizado	Não utilizado	Não utilizado	
L1 Modulação	64 QAM	64 QAM	64 QAM	64 QAM	64 QAM	
TIME_IL_LENGTH	3	3	2	3	3	
TIME_IL_TYPE	0	0	0	0	0	
Intervalo de quadratura (I_JUMP)	1	1	1	1	1	
Lf (nº de símbolos/trama)	60	62	42	60	60	
Nº de blocos FEC por intercalação de Trama	185	200	132	200	195	
Bitrates (Mbits/s) Ritmo binário	37.12	36.15	30.81	44.79	38.21	

nientes de transmissores de radiodifusão terrestres, de acordo com a norma ETSI EN 302 755. Deve ser capaz de receber sinais com quaisquer combinações de modulação e parâmetros de transmissão permitidas, como mostra a tabela 3:

Tabela 3: Parâmetros de modulação e de transmissão

	ETSI EN 302 755
Constelação	QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM; ambos rodados e não rodado
Taxa de código	1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6
Intervalo de guarda	1/128, 1/32, 1/16, Tu19/256, Tu/8, Tu19/128, Tu/4
Modo de transmissão	1K, 2K, 4K, 8K normal e estendido, 16K normal e estendido, 32K normal e estendido
Padrão dos sinais pilotos	PP1, PP2, PP3, PP4, PP5, PP6, PP7
SISO/ MISO	Ambos os modos devem ser suportados
PAPR	Nenhum PAPR solicitado, ACE-somente utilizado, TR-PAPR somente utilizado, ACE e TR PAPR são usados;
Comprimento de trama FEC	64800, 16200
Modo de Entrada	Modo A (PLP único) ou Modo de Entrada B (Múltiplos PLPs - PLP comum, tipo 1 e 2 até o máximo permitido figura 255). O decodificador deve detetar automaticamente o modo que está sendo usado.
Frequência RF Única	Facultativo
Tempo de frequência "Slicing"(TFS)	Facultativo
Modo Normal ou Modo de Alta Eficiência	Ambos os modos devem ser suportados
FEF e fluxos auxiliares	Não é requerido que o Recetor TDT demodule ou decodifique o conteúdo de partes FEF e fluxos auxiliares, mas a existência de FEF e ou fluxos auxiliares não devem causar o mau funcionamento do recetor
DVB-T2 Lite	Facultativo
Scrambling of L1 PÓS-Sinalização	Suporte de L1_POST_SCRAMBLED é obrigatório

Tabela 5: Requisitos de desempenho para o conjunto limitado de modos de DVB-T2

	Identificador	Modo 1	Modo 2		Modo 4	Modo 5	Modo 6				
	De Banda	UHF IV/V 8MHz SFN	UHF IV/V 8MHz SFN		VHF III 7MHz SFN	UHF IV/V 8MHz MFN	VHF III 7MHz MFN				
Secção	Desempenho										
1.0	Desempenho de C/N num canal Gaussiano (dB)	22.9	20.4		20.4	21.7	21.7				
2.0	Desempenho de C/N num canal de eco a 0dB (dB)	27.9	24.6		24.6	26.6	26.6				
3.0	Níveis mínimos de sinal de entrada do recetor em canal Gaussiano (dBm)	-76.2	-78.7		-79.3	-77.4	-78.0				
4.0	Níveis mínimos de sinal de entrada em canal de eco a 0dB	-71.2	-74.5		-75.1	-72.5	-73.1				
5.0	Níveis de ruído do Recetor em canal Gaussiano (dB)	6.0	6.0		6.0	6.0	6.0				
6.0	Níveis máximos de sinal na entrada do recetor (dBm)	-35.0	-35.0		-35.0	-35.0	-35.0				
7.0	Imunidade a sinais "digitais" em outros canais										
	Digital ACI N+/-1 C/I (dB)	28.0	28.0		28	28.0	28				
	Digital ACI N+/-2 C/I (dB)	38.0	38.0		38.0	38.0	38.0				
	Digital ACI N+9 C/I (dB)	28.0	28.0		28.0	28.0	28.0				
8.0	Imunidade a Interferência Co - Canal de sinais de TV analógico										
	PAL B/G CGI C/I (dB)	7.0	5.0		5.0	7.0	7.0				
	SECAM-K CGI C/I (dB)	TBD	TBD		TBD	TBD	TBD				
9.0	Imunidade a Interferência de canal Adjacente de sinais de TV analógico										
	PAL B/G AGI C/I N+/-1 (dB)	33.0	33.0		33.0 ^{Note 4}	33.0	33.0				
	PAL B/G AGI C/I N+/-2 (dB)	44.0	44.0		44.0	44.0	44.0				
	PAL B/G AGI C/I N+9 (dB)	44.0	44.0		44.0	44.0	44.0				
	SECAM-K AGI C/I N+/-1 (dB)	TBD	TBD		TBD	TBD	TBD				
	SECAM-K AGI C/I N+/-2 (dB)	TBD	TBD		TBD	TBD	TBD				
	SECAM-K AGI C/I N+9 (dB)	TBD	TBD		TBD	TBD	TBD				
10.0	Desempenho em Canais variantes no tempo em 10Hz, doppler (5Hz após AFC) de 20µs e eco de 0dB.	3 dB	3 dB		3 dB	3 dB	3 dB				
11.0	Sincronização para diferentes níveis de potência do eco em SFN (dB)	31.0	28.1		28.1	31.0	31.0				
12.0	Desempenho de C/(N+I) em SFN para mais do que um eco (dB)	27.9	24.6		24.6	26.6	26.6				
13.0	Desempenho C/(N+I) em SFN dentro do intervalo de guarda (dB)	27.9	24.6		24.6	26.6	26.6				
14.0	Desempenho de C/(N+I) em SFN fora do intervalo de guarda (dB)	Atraso (µs)	Nível de Eco (dBc)	Atraso (µs)	Nível de Eco (dBc)	Atraso (µs)	Nível de Eco (dBc)	Atraso (µs)	Nível de Eco (dBc)	Atraso (µs)	Nível de Eco (dBc)
		-532	-12.0	Ver Note 2	—	Ver Note 3	—	-133	-11.5	-152	-11.5
		-525	-11.5	—	—	—	—	-120	-11.0	-130	-11.0
		-510	-10.5	—	—	—	—	-90	-9.5	-100	-9.5
		-490	-9.0	—	—	—	—	-60	-7.0	-70	-7.0
		-475	-7.5	—	—	—	—	-30	-2.0	-50	-4.5
		-448	-2.0	-266	-2.0	-304	-2.0	-28	-2.0	-32	-2.0
		448	-2.0	266	-2.0	304	-2.0	28	-2.0	32	-2.0
		475	-7.5	Ver Nota 2	—	Ver Nota 3	—	30	-2.0	50	-4.5
		490	-9.0	—	—	—	—	60	-7.0	70	-7.0
		510	-10.5	—	—	—	—	90	-9.5	100	-9.5
		525	-11.5	—	—	—	—	120	-11.0	130	-11.0
		532	-12.0	—	—	—	—	133	-11.5	152	-11.5

Notas:

- O requisito de desempenho é baseado num vídeo de 30 segundos livre de erros.
- Não há permissão para um eco fora do intervalo de guarda de 8MHz 19/256 PP4, devido ao intervalo de guarda 19/256 (266µs) estar muito próximo do limite de Nyquist de PP4 (298.67µs). Esta especificação define o tempo máximo de atraso de um eco fora do intervalo de guarda de 57/64 * Nyquist, que é igual ao intervalo de guarda de 266µsec para 19/256 PP4.
- Não há permissão para um eco fora do intervalo de guarda de 7MHz 19/256 PP4, devido ao intervalo de 19/256 guarda (304µs) estar muito próximo do limite Nyquist de PP4 (341.3µs). Esta especificação define o tempo máximo de atraso para um eco fora do intervalo de guarda de 57/64 * Nyquist, que é igual ao intervalo de guarda de 304µsec para 19/256 PP4.
- Quando se tem um PAL - B com interferências NICAM N-1, num canal de 7MHz, o sinal DVB-T2 no canal N necessita dum *offset* de frequência de pelo menos +166kHz.

4.2.2 Sintonização

4.2.2.1 Conceitos gerais

O decodificador deve ignorar todos os serviços provenientes de quaisquer fontes que não sejam TDT, tais como serviços DVB-H, para evitar a confusão na receção. Recetores portáteis não deverão ignorar os serviços de DVB-H.

4.2.2.2 Sintonia Automática

O recetor TDT deve ser capaz de realizar a sintonia automática na gama de frequências indicadas na tabela 2

Tabela 2: para encontrar todos os serviços multiplexados recebidos na gama de frequências indicada.

O recetor deve detetar automaticamente, qual modo está sendo usado (referido em 4.2.1).

Ao receber um sinal DVB-T2 com múltiplos PLPs (por exemplo o Modo B), o recetor deve analisar e interrogar a informação SI por PLP.

O decodificador deve exibir um determinado serviço, uma única vez na lista de serviços (para que não haja duplicação do mesmo serviço), mesmo quando esse serviço (i.e. mesmo caminho compreendendo o identificador original da rede, identificador do fluxo de transporte e identificador de serviço) é recebido de mais de uma fonte transmissora. Nesse caso, o serviço que emana da transmissão com melhor qualidade (definido pela intensidade e qualidade de sinal) deve ser o escolhido para ser inserido na lista de serviços.

4.2.2.3 Sintonia Manual

Além da sintonia automática, o decodificador deve ser capaz de permitir a realização da sintonia manual, onde o número do canal ou frequência (ou ambos), é inserido pelo telespetador. O decodificador deve sintonizar o canal inserido, procurar todos os modos TDT disponíveis, adicionar novos serviços.

4.2.3 Resposta às alterações na modulação

O recetor TDT, deve recuperar-se de alterações nos parâmetros de modulação, e colocar na saída, um TS livre de erro. Isto deve ocorrer em menos de um segundo para qualquer alteração. O decodificador do recetor TDT, sintonizado para uma transmissão DVB-T2, deve – recuperar-se automaticamente de alterações em P1, dados Pré-Sinalização L1 e dados Pós – Sinalização L1.

Um TS livre de erro deve estar disponível no intervalo de cinco segundos para qualquer alteração de Pré – Sinalização P1 e/ou L1. Um TS livre de erro deve ser apresentado em cinco segundos para qualquer alteração Pós-Sinalização L1 FEF e em dois segundos para qualquer outra alteração de Pós-Sinalização L1.

4.2.4 Suporte Bypass para STB

O percurso entre a entrada RF para a saída RF deve permitir fazer *bypass* de RF independentemente do estado do decodificador STB, em funcionamento ou em *Stand-By*, de modo que um equipamento ligado (por exemplo aparelho de TV) continue a funcionar.

O ganho do *bypass* RF deve estar entre -1dB a +3dB dentro da gama de frequência na tabela 2.

4.2.5 Re-Modulador UHF para STBs

O decodificador STB deve disponibilizar uma saída UHF re-modulada para utilização com sistemas analógicos listados no ponto 13 da secção 3, e ser capaz de:

- a) Modular o sinal banda base decodificado em sistemas analógicos, listados no ponto 13 da secção 3, de acordo com [16], com exceção de que as bandas laterais duplas deverão ser permitidas;
- b) Ter um nível pico de sinal de 3mV nominal através 75Ω (-39dBm);
- c) Ter perdas de retorno na saída de menos que 6dB;
- d) Ser sintonizável de 470MHz a 862MHz;
- e) Ser Pré-ajustado de fábrica para o canal 63;
- f) Suportar sistemas analógicos indicados no ponto 13 da secção 3, saída de áudio mono, com um controlo de volume;
- g) Ter um desvio de áudio FM de $40\text{kHz} \pm 5\text{kHz}$ a -12dB com configuração em larga escala na saída do transmissor (equivalente a +6dBm nível do som de estúdio);
- h) Ter uma visão para a relação de portadora de som de 16dB \pm 4dB;
- i) Produzir nível de espúrias de saída que não exceda:
 - i. Na banda (conforme a tabela 2) 12dB μ V máxima;
 - ii. Fora da banda (30MHz a 1Ghz, excluindo na banda acima) 43dB μ V máxima;
- j) Com a “saída RF” terminado em 75Ω , exibir uma fuga de tensão de saída para o terminal da “entrada RF” de 36dB μ V máximo;

Se o decodificador STB oferecer um re-modulador UHF, a saída RF deve ser combinada com uma unidade *by-pass* RF, que fornece a alimentação para TVs analógicos e VCRs. A intermodulação de segunda ordem à saída RF, medida em acordo com IEC 60728-5 com entrada de 85dB μ V, deve ser igual ou menor do que -60dBc.

4.2.6 Entrelaçamento Temporal

O recetor TDT deve no mínimo incluir a capacidade de entrelaçamento temporal, correspondente ao máximo entrelaçamento temporal de acordo com [1], ou seja, $2^{19}+2^{15}$, para as células OFDM de PLP de dados e seu PLP comum em conjunto.

4.3 DESMULTIPLEXAGEM E DESCODIFICAÇÃO

4.3.1 Suporte de MPEG-4

O decodificador da STB deve suportar H.264 nível 3, como definido em [14], decodificando a para a exibição em definição padrão (SD). Os recetores iDTV devem suportar H.264 nível 4, como definido em [14], decodificando para a exibição em definição padrão (SD) e alta definição (HD).

O fluxo de transporte deve cumprir com o referido em [12], e o nível de perfil de vídeo, deve ser nível 3 do perfil principal de acordo com [14].

O recetor de TDT deve suportar resolução de vídeo SD de 720 x 576.

Os recetores de TDT que suportam HD, devem suportar os seguintes conjuntos mínimos de resolução e frequência de trama:

Tabela 6: Descodificador de Vídeo — resoluções frequência de Trama

Resolução	Frequência trama	Tipo de Varrimento	Formato de ecrã	Perfil
720 × 576	25	Entrelaçado	4:3 Ou 16:9	AVCHP@L3
1280 × 720	50	Progressivo	16:9	AVCHP@L4
1440 × 1080	25	Entrelaçado	16:9	AVCHP@L4
1920 × 1080	25	Entrelaçado	16:9	AVCHP@L4
1920 × 1080	25	Progressivo	16:9	AVCHP@L4

4.3.1.1 Vídeo

A descodificação do vídeo deve estar de acordo com [4.3.1]. Os Recetores de TDT devem converter conteúdos HD em saída SD.

4.3.1.1.1 Conversão de Vídeo de Alta Definição (HD) para saída de Definição Padrão (SD)

Para saídas RF-PAL e CVBS, o vídeo HD descodificado deve ser convertido pelo conversor de formato SD para resolução SD para a saída, através destas mesmas saídas. A conversão de imagens deve ser implementada, de qualquer valor de resolução *Full HD* codificado (1920x1080, 1440x1080, e 1280x720) para a resolução SD (720x576).

Ao converter qualquer formato de proporção 1:1 (ou seja, 1280x720 ou 1920x1080) na saída do descodificador para resolução 720x576, o objetivo deve ser, centrar 720x576 pixéis na grelha de 720x576, com nove pixéis pretos inseridos no início da linha ativa dos 720 pixéis, e nove pixéis inseridos no fim da linha ativa de 720 pixéis. O vídeo HD convertido deve ser exibido como 16:9 num ecrã de proporção 4:3, permitindo assim o corte central, o que limitaria a área de visualização a uma proporção de 4:3 para produções HD, uma vez que esta não é uma opção permitida pelo ecrã.

O conversor de formato SD deverá aplicar o re-entrelaçamento adequado (field mode integration re-interlacing). O mesmo deve processar e exibir 720x576i25 numa proporção de 4:3 ou 16:9 com cores de acordo com os padrões listados na tabela 7.

Tabela 7: Descodificador de Vídeo — Resolução e formato de ecrã da trama de cor

Composição ativa de resolução no “Decoder Composition Output” (Horizontal x Vertical)	Documentação para processamento adequado de cor	Comentários
720x576	ITU-R BT.1700 (substitui ITU-R BT.470 System B, G)	Note-se que 576 linhas em ambos os scan entrelaçado (576i) e scan progressivo (576p) devem ser processados e mostrados com parâmetros de cor iguais.

4.3.1.1.2 Formato de Ecrã

O recetor de TDT deve suportar ambas as mudanças nos formatos de imagem 16:9 (*widescreen*) e 4:3, incluindo suporte para proporção correta, e uso do descritor de formato ativo (AFD) como definido em [11].

Para exibição em HD, o recetor deve ser capaz de usar a informação EDID fornecida pelo dispositivo terminal (dispositivo que recebe o sinal vindo da STB, por exemplo: TV, projetor, monitor, etc.) para determinar automaticamente a saída do recetor.

O recetor STB deve proporcionar uma opção de “Formato Original”, ou seja, exibir o mesmo formato recebido, se suportado pelo ecrã, como indicado pela informação EDID. Se o formato recebido não for suportado, o recetor STB deve selecionar o modo de exibição, fornecendo a melhor qualidade de vídeo possível. Isto é para evitar que a saída do STB fique preto, se houver uma incompatibilidade entre formato recebido e capacidades de exibição.

Deve também ser possível definir manualmente o formato de saída padrão do recetor STB para um formato fixo.

Para o formato SD convertido, o descodificador STB deve suportar a seleção manual do formato de ecrã desejado.

Para vídeo convertido de HD para SD, a combinação da informação codificada da proporção do ecrã mais o uso do AFD, incorporado pelo codificador MPEG no cabeçalho da sequência de vídeo, deve proporcionar ao espectador as seguintes opções:

- a) **Conteúdos 16:9 em ecrãs 4:3:** o descodificador deve fornecer ao espectador as seguintes opções:
 - i. Exibir o conteúdo como uma “*letterbox*” 16:9 numa trama 4:3;
 - ii. Realizar um recorte central 4:3 sobre o conteúdo de origem e apresentar esta trama completa (*full frame*) dentro de um formato de ecrã 4:3. Nesse caso, o descodificador deve suportar operação de “*pan e scan*”.
- b) **Conteúdos 4:3 em ecrãs 16:9:** o descodificador deve possibilitar o “*pillarboxing*” de conteúdos 4:3 numa trama 16:9 de forma a manter a proporção correta do conteúdo de origem.

4.3.1.1.3 Suporte de imagens estáticas

O recetor TDT deve ser capaz de descodificar e exibir imagens estáticas (trama), ou seja, uma sequência de vídeo que contém uma única imagem intra-codificada. Tal fluxo de bit de vídeo causará o sub-fluxo no *buffer*. Nessa situação, enquanto o processo de descodificação continua a examinar o *buffer*, o processo de exibição associado ao descodificador deve repetir a imagem anteriormente descodificada até que a operação normal do *buffer* possa ser retomada.

4.3.1.2 Saídas do STB

Se o descodificador STB utilizar um re-modulador, todos os Sistemas Analógicos listados no ponto 13 da

secção 3, o sinal de vídeo SD modulado e o sinal áudio devem ser apresentados como prescrito em 4.2.5, num conector do tipo definido em 4.11.3.

O decodificador STB deve apresentar também uma saída de vídeo composta (CVBS) no terminal RCA como definido em 4.11.3. Os níveis do sinal de vídeo composto devem estar em conformidade com a norma ISO / IEC 61938. Para decodificadores que suportam HD, este deve derivar uma versão convertida (para SD) para a saída através desta interface como descrito em 4.3.2. O decodificador deve disponibilizar uma saída única HDMI para conteúdos HD.

4.3.2 Áudio

O recetor STB deve suportar a possibilidade de ajustar o atraso de áudio na saída S/PDIF (se disponível) até 250ms, e deverá ser ajustável em passos de 10ms, uma vez que o recetor STB poderá dispor de diferentes configurações de utilizador, resultando em diferentes atrasos A/V; por exemplo, o recetor STB poderá ser conectado a vários tipos de amplificadores de áudio externos, e também poderá ser conectado a diferentes tipos de ecrãs externos.

4.3.2.1 Geral

O recetor de TDT deve suportar a descodificação de HE-AAC v1 Nível 4 e HE-AAC v2 Nível 4 de acordo com [13] e [11].

A ferramenta de controlo de gamas dinâmicas, tal como definido na secção 6.4.3 de [11] e os dados auxiliares de áudio MPEG4 como definido no Anexo C.5 de [11], deverão ser suportados.

Para recetores STB SD, o fluxo descodificado de bits HE_AAC v2 Nível 4 deve ser sempre uma conversão para estéreo à saída. Os recetores STB SD com interface HDMI, podem suportar a passagem do fluxo de bits HE_AAC v2 Nível 4 descodificados.

Os recetores HD devem suportar decodificação de fluxo de bits HE_AAC v2 Nível 4. Estes deverão suportar conversão de fluxo de HE-AAC v2 Nível 4 para AC-3 ou fluxo de bits DTS para saídas via SPDIF ou HDMI ARC. A passagem através do fluxo de bits HE-AAC v2 Nível 4 sobre S/PDIF ou HDMI ARC poderá ser suportado.

Os recetores HD deverão suportar a decodificação de fluxos elementares E-AC-3. Deverão também, suportar a conversão de fluxos elementares E-AC-3 para um fluxo de bits AC-3 para saídas através de HDMI (somente STB) e S/PDIF. Se esta opção for suportada, a decodificação e conversão de um fluxo elementar E-AC-3 devem estar em conformidade com os requisitos definidos na norma ETSI TS 102 366 incluindo o anexo E.

O suporte para descodificação MPEG-1 Camada II (Musicam) é opcional.

O decodificador deve usar os descritores de idioma de acordo com ISO 639 para determinar o idioma dos elementos do serviço áudio, lidar com mudanças dinâmicas e apresentar informação sobre o serviço áudio.

4.3.2.2 Ritmo binário

Os recetores HD deverão suportar a descodificação de fluxos elementares E-AC-3, codificados a um ritmo binário de até 3024 kbit/s.

4.3.2.3 Frequência de amostragem

Recetores HD deverão suportar descodificação de fluxos E-AC-3 elementares, codificados a uma taxa de amostragem de 48 kHz.

4.3.2.4 Descrição Áudio

Os recetores devem ser capazes de descodificar em simultâneo o programa principal e um fluxo de descrição de áudio associado, ambos codificados com HE-AAC. O fluxo de descrição de áudio associado deve conter somente um sinal mono, e deve utilizar a mesma frequência de amostragem que o programa principal. A mistura dos dois fluxos deve ser feita de acordo com anexo E do ETSI TS 101 154.

Os recetores HD deverão ser capazes de fazer a descodificação em simultânea de dois elementos de programas distintos (Áudio Principal e descrição Áudio) carregados em dois fluxos elementares E-AC-3 separados.

O decodificador HD de descrição áudio pode ser capaz de decodificar um único sub-fluxo independente a partir de um fluxo elementar E-AC-3 com até 5.1 canais de áudio. O decodificador HD de descrição áudio pode ser capaz de apresentar à saída, pelo menos, dois canais de PCM descodificado. O decodificador HD de descrição áudio pode suportar um “downmix” dos fluxos E-AC-3 com mais de dois canais de áudio.

4.3.2.4.1 Frequência de amostragem

O decodificador do descritor de áudio HD deverá suportar descodificação de sub-fluxos e sub-fluxos elementares E-AC-3 codificados a uma taxa de 48kHz. Se a taxa de amostragem do serviço de descrição áudio não corresponder a taxa de amostragem do serviço principal de áudio, o recetor HD descodifica somente o serviço de áudio principal.

4.3.2.4.2 Suporte de sub – fluxo

O parâmetro substreamN_flag do descritor *Enhanced AC-3_Descriptor* deve ser sempre definido a 0b0.

4.3.2.4.3 Mistura de metadados

O decodificador HD de descrição de áudio deverá suportar a extração de metadados do fluxo E-AC-3 e entregar a uma componente de áudio misturada dentro do recetor. OAD_Descriptor, caso estiver presente, deve ser ignorado.

4.3.2.4.4 Requisitos de sincronização de descrição áudio.

Se as unidades de acesso de áudio de dois serviços de áudio que sejam para ser descodificados simultaneamente tiverem valores idênticos de PTS indicado nos seus correspondentes cabeçalhos PES, então, as unidades de acesso de áudio correspondentes devem ser apresentados

ao decodificador para a decodificação síncrona simultânea. Decodificação síncrona significa que para as correspondentes tramas de áudios (unidades de acesso), as amostras de áudio correspondentes são apresentadas ao mesmo tempo.

Se os valores de PTS não corresponderem (indicando que a codificação de áudio não foi sincronizado à trama), então a trama de áudio (unidades de acesso) do serviço principal de áudio poderá ser apresentada ao decodificador de áudio para decodificação e apresentação no tempo indicado pelo PTS. Um serviço de descrição áudio, que está sendo simultaneamente decodificado, poderá ter suas tramas de áudio (unidades de acesso), que estejam mais próximo do alinhamento de tempo (como indicado pelo PTS) aos de serviços principais que estão sendo decodificados, apresentado ao decodificador de áudio para decodificação simultânea. Neste caso, o serviço associado, pode ser reproduzido fora da sincronia em até metade da trama de vídeo.

4.3.2.5 Áudio em mono para recetores STB

Deve existir uma opção configurável no menu apresentado no ecrã, que permita substituir a saída do sinal analógico estéreo esquerdo através de um dos terminais RCA com uma alimentação mono analógico derivado.

4.3.2.6 Saídas de áudio

4.3.2.6.1 Saídas HDMI

Os recetores STB HD devem incluir uma saída HDMI, como descrito na secção 4.11.3, e os seguintes requisitos específicos de áudio devem ser implementados:

- a) Os recetores STB HD devem determinar a capacidade de decodificação de áudio de um dispositivo HDMI conectado lendo da estrutura E-EDID do dispositivo terminal.
- b) Caso o dispositivo HDMI indicar o suporte para decodificação HE-AAC, o recetor STB HD poderá colocar na saída o fluxo elementar HE-AAC diretamente para o dispositivo HDMI.
- c) Se o dispositivo HDMI indicar suporte de decodificação E-AC-3, o recetor STB HD poderá colocar na saída o fluxo E-AC-3 elementar diretamente para o dispositivo HDMI.
- d) Se o dispositivo HDMI não tiver indicação de suporte de decodificação HE-AAC, mas suporta decodificação AC-3 ou DTS, o recetor poderá converter o fluxo de bit HE-AAC para um fluxo de bit AC-3 ou DTS antes da saída HDMI.
- e) Se o dispositivo HDMI não indicar suporte para decodificação E-AC-3, mas suportar decodificação AC-3, o STB poderá converter o fluxo elementar E-AC-3 para fluxo de bits AC-3 antes da saída HDMI.
- f) Se o dispositivo terminal não indicar suporte de qualquer uma das decodificações HE-AAC, AC-3 ou E-AC-3, ou o utilizador selecionar saída “stereo” através do menu no ecrã, o STB deverá decodificar o fluxo elementar para stereo PCM antes da saída HDMI.

4.3.2.6.2 Entradas HDMI com saída ARC

Se a leitura E-EDID do dispositivo HDMI não for suportada, então os seguintes requisitos específicos de áudio, deverão ser implementados:

- a) Se o dispositivo HDMI indicar suporte para decodificação HE-AAC, o recetor HD poderá colocar na sua saída o fluxo elementar HE-AAC diretamente para o dispositivo HDMI através do ARC.
- b) Se o dispositivo HDMI indicar suporte para decodificação E-AC-3, o recetor HD poderá colocar na sua saída o fluxo elementar E-AC-3 diretamente para o dispositivo HDMI através do ARC.
- c) Se o dispositivo HDMI não indicar suporte de decodificação HE-AAC, mas suporta decodificação AC-3 ou DTS, o recetor HD poderá converter o fluxo de bits HE-AAC para um fluxo de bit AC-3 ou DTS, antes de o transportar através do HDMI ARC.
- d) Se o dispositivo HDMI não indicar suporte de decodificação E-AC-3, mas suporta decodificação AC-3, o recetor STB poderá converter o fluxo E-AC-3 elementar para um fluxo de bit AC-3, antes de o transportar através do HDMI ARC.
- e) Se o dispositivo HDMI não indicar suporte de decodificação HE-AAC, AC-3 ou E-AC-3, ou o utilizador selecionar saída “stereo” no menu do ecrã, o recetor HD deve decodificar o fluxo elementar para stereo PCM, antes de o transportar através do HDMI ARC.

Se a leitura E – EDID de um dispositivo HDMI não for suportada, então os seguintes requisitos específicos de áudio, devem ser implementados:

- a) Converter fluxos elementares E-AC-3 para AC-3, antes da saída HDMI ARC (opcional).
- b) Converter o fluxo de bits HE-AAC para AC-3 ou DTS, antes da saída HDMI ARC (opcional).
- c) Passar através do fluxo de bits HE-AAC na saída HDMI ARC. (opcional).
- d) Se o utilizador tiver selecionado a saída “stereo” através do menu no ecrã, o recetor HD deve decodificar o fluxo elementar para PCM stereo antes da saída HDMI ARC.

4.3.2.6.3 Saídas áudio S/PDIF

O recetor STB HD pode incluir uma saída S/PDIF, como descrito na secção 4.11.3 e os seguintes requisitos devem ser implementados:

- a) Converter o fluxo elementar E-AC-3 para AC-3 antes de saída S/PDIF. (opcional).
- b) Passar através fluxo de bits HE-AAC. (opcional).
- c) Se o utilizador selecionar a saída “stereo” através do menu no ecrã, o recetor STB deve decodificar o fluxo elementar para stereo PCM antes da saída S/PDIF.

O recetor HD pode incluir uma saída S/PDIF, como descrito na secção 4.11.3 e os seguintes requisitos devem ser implementados:

- Converter o fluxo elementar E-AC-3 para AC-3 antes de saída S/PDIF. (opcional)
- Converter o fluxo binário HE-AAC em AC-3 ou DTS antes da saída S/PDIF
- Passar através fluxo de bits HE-AAC. (opcional)
- Se o utilizador seleccionar a saída “stereo” através do menu no ecrã, o recetor STB deve descodificar o fluxo elementar para stereo PCM antes da saída S/PDIF.

4.3.2.6.4 Saídas de áudio analógicas

O recetor STB deve incluir uma saída de áudio analógica, como descrito na secção 4.11.3, e descodificar o fluxo elementar de áudio antes da saída de áudio analógica.

4.4 LEGENDA

O recetor de TDT deve ser capaz de exibir legendas para deficientes auditivos, de acordo com o especificado em [9].

O descodificador deve ser capaz de sobrepor o texto da legenda na imagem. As legendas para deficientes auditivos deverão diferir das legendas normais, pela quantia de textos exibidos por segundo, que é controlado pelo conteúdo transmitido.

Este deve ser capaz de exibir legendas Português, Inglês e Francês, e idiomas maioritariamente faladas na região da CEDEAO. O recetor deve também disponibilizar a opção de ativar ou desativar a exibição de legendas. Quando ativado, as legendas serão exibidas automaticamente. Quando desativadas, o descodificador deve permitir seleção manual da lista de serviços de legendas transmitidas disponíveis. O recetor deve permitir que o utilizador configure o primeiro e segundo idioma da legenda preferido, que será automaticamente exibida quando disponível. Caso não esteja disponível, o primeiro idioma da legenda disponível, deve ser apresentado. O descodificador deve fornecer a opção de desativar o idioma apresentado, ou de seleccionar um outro idioma disponível.

A presença de serviços de legendas, deve ser indicada por um ícone de legenda no *banner* “*Now and Next*”. Quando o botão de legenda ou de idioma for seleccionado no controlo remoto, a lista de idiomas de legendas disponíveis deve ser exibida, e o utilizador pode seleccionar sua preferência.

O recetor deve ser capaz de exibir legendas e gráficos interativos simultaneamente, sempre que disponíveis e sejam suportados pelo recetor.

4.5 TELETEXTO

Serviços de Teletexto devem ser disponibilizados de acordo com ETSI EN 300 472 [8].

4.6 INFORMAÇÃO DE SERVIÇO (SI) E INFORMAÇÃO ESPECÍFICO DE PROGRAMA (PSI)

4.6.1 Tabelas de informação de serviços

A implementação geral do SI e PSI deve estar de acordo com [6] e [7].

O recetor de TDT deve ser capaz de processar tabelas PSI/SI. As seguintes tabelas “Atual” devem ser obrigatórias: - NIT, “SDT, EIT, TDT”.

AIT deve ser obrigatório para recetores que suportam interatividade. EIT deve ser obrigatório para fluxos de transporte “Other”.

4.6.2 Redes e pacotes

Prevê-se que os pacotes serão alocados numa base regional. Os serviços serão difundidos numa base tanto regional como nacional, com tabelas SI contendo informação de todos os eventos.

4.6.3 Descritor de números lógico de canal

Informação LCN deve ser difundida através de um descritor LCN definido privado como descrito abaixo.

Este descritor deve ser transmitido no ciclo TS do NIT em todos os multiplexadores.

```

logical_channel_descriptor() {
    descriptor_tag                8 (uimsbf)
    descriptor_length             8 (uimsbf)
    for (i=0;i<number_of_services;i++){
        service_id                16 (uimsbf)
        visible_service_flag      1 (bslbf)
        reserved                  5 (bslbf)
        logical_channel_number    10 (uimsbf)
    }
}

```

Tabela 8: Descritor de números lógico de canal

descriptor_tag	Este deve ser atribuído o valor 0x83
visible_service_flag	1 visível; 0 não visível
reserved	Todos bits reservados devem ser configurados a 1. O recetor deve ignorar estes bits.
service_id	Id do serviço DVB definido.

4.6.4 Descritor de Canal Lógico V2

O descritor LCN V2 definido de forma privada poderá ser transmitido. Este descritor contém informação adicional relacionado com a classificação dos serviços dependendo da região. Os recetores devem suportar este descritor caso for transmitido.

Tabela 9: Descritor de Canal Lógico

descriptor_tag	Este deve ser 0x87 (decimal 135)
channel_list_id	Este ID de 8-bits deve definir de forma unívoca a Lista de Canais Lógicos para uma determinada região. Este ID deve ser único dentro da Rede Original.

channel_list_name_length	Este campo de 8-bits especifica o número de bytes que seguem o campo channel_list_name_length para descrever caracteres do nome da Lista de Canais. O tamanho máximo do nome da lista de canal deve ser 23 bytes.
Char	Este é um campo de 8-bits. Um campo de strings de caracteres especifica o nome da lista de canais, channel_list_name. (channel_list_name deverá ter um tamanho máximo de 23 caracteres). A Informação de texto deve ser codificada usando tabela de caracteres 00 como definido no Anexo A.
country_code	Este campo de 24-bits identifica um país, usando um código de 3 caracteres conforme especificado no ISO 3166. Cada caractere é codificado em 8-bits de acordo com ISSO 8859-1 e inserido em ordem no campo de 24-bits.
service_id	Um ID que pertence ao TS (ou seja, serviços do fluxo de transporte, não no loop atual, não deve aparecer). Um serviço poderá ser listado uma única vez em cada lista de canais, mas poderá pertencer/ser listado em mais do que uma lista de canais.
visible_service_flag	1: visível 0: Não Visível
reserved	Todos os bits “reservados” devem ser configurados para “1”. O recetor deverá ignorar estes bits.
logic_channel_number	Este é o Logical Channel Number preferido do emissor para o serviço em questão. Regras de funcionamento são conforme a secção de LCN Management desta especificação.

```

Logical_channel_v2_descriptor(){
    descriptor_tag           8    Uimsbf
    descriptor_length        8    Uimsbf
    for (i=0;i<N;i++){
        channel_list_id      8    Uimsbf
        channel_list_name_length 8    Uimsbf
        for (i=0;i<N;i++){
            char              8    Uimsbf
        }
        country_code         24    Uimsbf
        descriptor_length    8    Uimsbf
        for (i=0;i<number_of_services;i++){
            service_id        16    Uimsbf
            visible_service_flag 1    Bslbf
            reserved_future_use 5    Bslbf
            logical_channel_number 10    Uimsbf
        }
    }
}
    
```

4.6.5 Numeração do Canal

Os números lógicos de canais (LCN) devem ser obtidos a partir do descritor LCN, como descrito nas secções 4.6.3 e 0.

O mapa de canais deve ser de 1-999 com o LCN válido a ser atribuído no intervalo de 1-799 pelo emissor. Os detalhes do mapa de canais são descritos abaixo.

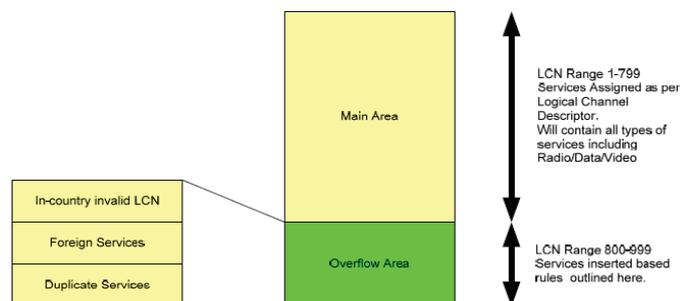


Figura 3: Mapa de Canais quando existe um descritor LCN válido

Tabela 10: Mapa de Canais quando existe um descritor LCN válido

Main Area	Os serviços devem ser ordenados aqui de acordo com o mapa de canais como descrito pelo descritor lógico de canal. Se não existir um descritor lógico de canal válido, vide a secção abaixo sobre ausência de descritor de canal lógico.
Original_Network_Description	vide o Anexo A.1
Original_Network_ID	vide o Anexo A.1
Overflow area	Abaixo esta a lista de diferentes categorias dentro da “overflow area”.
In country invalid LCN	Qualquer serviço que não tenha sido atribuído um Número Lógico de canal ou tenha sido atribuído um número fora do intervalo válido 1-799, deve ser colocado na “overflow area”. Esta secção só deverá ser usada quando tem um descritor lógico de canal válido dentro da rede. Vide a seção abaixo sobre ausência de descritor de canal lógico.
Foreign Services	Qualquer serviço pertencendo a uma rede original, que não seja o da rede original do país deve ser colocado na área “overflow area”.
Duplicate Services	Se dois ou mais serviços exclusivos (trio DVB único) são atribuídos o mesmo Número Lógico do canal, o serviço pertencente ao multiplexador com a melhor qualidade de RF deve ser colocado no LCN atribuído pelo descritor lógico do canal. Todos os outros serviços devem ser colocados nesta categoria de área “overflow area”.

Os recetores deverão implementar o seu próprio ordenamento dos serviços dentro da área de “overflow area”.

Quando não for encontrado nenhum descritor lógico do canal dentro da rede original do país, todos em serviços de país encontrado deve ser atribuída Número Lógico do canal em qualquer ordem sequencial de 1 em diante.

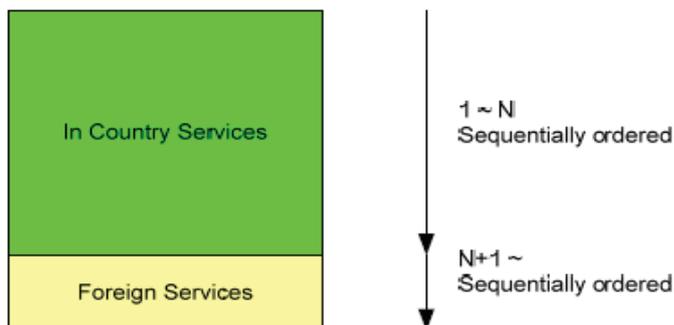


Figura 4: Ilustração de mapas de canais quando descritor LCN não é transmitido

Os serviços provenientes de redes originais de países estrangeiros, devem ser colocados imediatamente após o último serviço de dentro do país.

Quando existem serviços duplicados (o mesmo trio DVB), somente o serviço do multiplexador com a melhor qualidade RF deve ser visível ao utilizador, e ao duplicado não deve ser atribuído nenhum Número Lógico do canal.

4.6.5.1 *Gestão da Difusão Regional*

Um multiplexador regional pode conter um ou mais serviços, no qual tem eventos que diferem de uma região para outra.

O recetor deve descodificar o descritor lógico de canal V2 como descrito acima.

Durante a instalação inicial, todas as listas de canais para o país selecionado pelo utilizador, deve ser agrupados pelo recetor. Uma vez terminado o scan, caso tiver mais de uma lista de canais válida, ao utilizador deve ser dado uma forma de selecionar a lista preferida. O texto dos itens de seleção apresentado ao utilizador deve incluir a sequência de caracteres (*string*) de 23 caracteres transmitida no descritor.

O recetor deve, em seguida, ordenar os serviços com base na lista de canais selecionada.

4.6.5.2 *Configuração do Serviço*

O recetor de TDT deve detetar automaticamente as alterações de configurações, tais como informações sobre o serviço, modulação e frequência, bem como a adição ou exclusão de serviços, e deve corrigir a sua operação em conformidade, sem intervenção do utilizador ou interrupção dos serviços.

Nota: Prevê-se que o serviço TDT inclua um elemento dinâmico, em termos de utilização da largura de banda disponível.

4.6.5.3 *EIT Present/following, Actual/other/sequinte, atual/próximo*

Apenas a informação EIT present/following (atual e próximo) deve ser transmitida, incluindo informação sobre eventos estendidos, para serviços transportado na fluxo de transporte de TDT, ou seja, EIT Present/following incluindo tabelas de géneros, controlo parental e descritor de séries.

4.6.5.4 *Serviços de tempos exclusivos*

O recetor de TDT poderá suportar o uso de serviços de tempos exclusivos, ou seja, onde parte da capacidade do multiplexador é utilizado para suportar diversos serviços, dependendo da hora do dia. Os serviços devem ser apresentados dentro das listas de canais relevantes e os utilizadores devem ser capazes de selecioná-los da mesma forma que os serviços normais. Durante o período de tempo em que um serviço não esteja usando a capacidade do multiplexador (ou seja, o serviço está inativo), o descodificador poderá exibir um ecrã de notificação (o “Placeholder”) em que normalmente aparece o nome do serviço e seu horário de funcionamento.

O descodificador deverá proporcionar transições suaves entre os estados ativos e inativos para que o utilizador experimente a substituição do ecrã de “Placeholder” com serviço ativo, e vice-versa.

4.7 CAPACIDADE DE MEMÓRIA E DE PROCESSAMENTO

A capacidade de processamento e as configurações de memória do recetor DVB-T2 devem ser adequadas

para a operação de rotina de receção de televisão digital terrestre, conjuntamente com a operação da aplicação de interatividade incorporada e a disponibilização de rotina de atualização de *software* via *Download* “Over the air”. As configurações devem responder às capacidades mínimas de DDRAM, memória *flash*, capacidade de armazenamento e processador para as funcionalidades básicas. Assim sendo:

- a) Os STB simples tipo *zapper*, devem cumprir com todos os requisitos considerados obrigatórios e terem a capacidade mínima de memória de:
 - i. 8 Mbytes para Memória Flash,
 - ii. 128 Mbytes para RAM.
- b) Para serviços adicionais e interativos, e aplicações HbbTV, os recetores TDT devem cumprir com todos os requisitos considerados obrigatórios e os altamente recomendados e terem a capacidade mínima de memória de:
 - i. 256 Mbytes para Memória Flash,
 - ii. 256 Mbytes para RAM.
- c) Configurações e parâmetros, por exemplo, dados relacionados com segurança, devem ser armazenados num tipo de memória não volátil.
- d) Os fabricantes podem emular a EEPROM em *Flash*, no qual algumas partes destes dados deverão ser cifradas na NVRAM.

As especificações de memória foram escolhidas para permitir componentes a um preço mais baixo possível, pressupondo o uso de *Flash* NAND, mas os fabricantes são livres para propor tecnologias alternativas, tais como soluções híbridas, fazendo uso de *Flash* NOR e NAND quando estas respeitem os requisitos da presente norma.

4.8 CAPACIDADES GRÁFICAS

4.8.1 Resolução

A resolução de cores deve ser pelo menos de 16 bits (4:4:4), e o recetor de TDT deve incluir uma LUT (*Look-up table*) capaz de armazenar entradas mínimas de cor/transparência RGB de 256x24 bit.

4.8.2 Exibição em Múltiplos Planos

O recetor deve ter três planos de exibição tal como é definido em 4.8.2.2 a 4.8.2.4, cada um com a capacidade de mistura com o vídeo ativo. Um mínimo de 16 níveis de transparência individuais, deve ser suportado.

Deve ter um Plano de gráficos (“plano frontal”) que suporta informação de ecrã no modo “ecrã inteiro”. O dimensionamento do plano de exibição gráfico deve ter uma proporção de 4:3, independentemente da proporção do vídeo.

Um Plano de vídeo, que suporta um fluxo de vídeo MPEG em ecrã inteiro ou imagem estática.

Um Plano de fundo (“back” plane), que dispõe de um fundo de cor única (RGB de 24-bit), configurado por defeito a preto.

4.9 FUNCIONAMENTO EM STANDBY

4.9.1 Funcionamento em *standby* passivo

Deve ser disponibilizado o *standby* passivo recetor STB e este deve ser o principal modo de *standby*, com a CPU principal desativada, mas com a função RCU Rx ativa e o *bypass* do re-modulador ativo.

4.9.2 Funcionamento em *standby* ativo

No caso de não ser possível disponibilizar o modo *standby* passivo com os requisitos de energia definidas no 4.9.4 (c), o recetor de TDT deve estar provido de um estado *standby* ativo.

Após selecionar o modo *standby*, o recetor STB poderá permanecer em *standby* ativo durante 5 minutos antes de se mudar para *standby* passivo.

Este modo deve suportar o *download* de dados, utilizando DVB-SSU (incluindo as informações de controlo do recetor de TDT, se esta capacidade estiver instalada) para a memória *Flash* do recetor de TDT.

4.9.3 Tempo de Inicialização

O recetor STB deve gerar uma mensagem no ecrã durante 10s após o início da operação de reinicialização, confirmando que o descodificador está inicializando.

Os seguintes limites de tempo, devem ser aplicados às transições dentro e fora das operações em *standby*:

- Do recetor de TDT em *Off* até exibição de serviço: um máximo de 20s;
- Do *Standby* ativo até exibição de serviço: um máximo de 5s;
- Do *Standby* passivo até exibição de serviço: um máximo de 10s.

4.9.4 Consumo de energia para as STB's

A STB juntamente com a sua fonte de alimentação, devem ter o seguinte consumo máximo de energia:

- Operação Normal: 10 W;
- Standby (Ativo): 6 W;
- Standby (Passivo): 3 W.

Nota: Estes valores serão revistos por forma a reduzir o consumo de energia quando a tecnologia o permitir.

4.10 FONTE DE ALIMENTAÇÃO

O recetor STB deve ser fornecido com uma fonte de alimentação com conversor de 100-250V para 12V DC, cuja frequência nominal deve ser 50Hz, com um intervalo de flutuação entre 45Hz - 55Hz.

A fonte de alimentação principal poderá, segundo o critério do fabricante, ser incorporado no recetor, ou alternativamente, ser fornecido como um módulo externo. Deve ser incorporada proteção contra sobretensão ou subtensão e inversão de polaridade.

Uma fonte de alimentação DC de +5V capaz de fornecer uma corrente máxima de 100 mA adequada para alimentar um amplificador de antena externo, deve estar disponível na entrada RF do STB. A fonte DC não deverá

degradar o desempenho da entrada RF. O STB deve ser protegido contra curto-circuitos. Deve ser possível ligar ou desligar a fonte DC através de uma seleção na estrutura do menu. A configuração por defeito na inicialização pela primeira vez e quando é feito o *reset* para as definições de fábrica, deve ter a fonte de alimentação DC desligada.

4.11 INTERFACES

4.11.1 Indicações dos LED's do STB

4.11.1.1 *LED's Bicolores*

O recetor STB deve ter no mínimo dois LED's bicolores (LED #1 e LED #2) no painel frontal com a seguinte configuração:

- Os dois LED's devem ser facilmente distinguidos um do outro pela sua posição física (separação, LED esquerdo e LED direito), ou por meio de uma etiqueta.
- LED #1 deve ser definido como LED de Power no lado esquerdo.
- LED #2 deve ser definido como LED de Status no lado direito.
- A cor do LED de Power deve ser Vermelho/Verde.
- A cor do LED de Status deve ser Vermelho/Verde.

4.11.1.2 *O LED de Power — Vermelho/Verde*

A indicação do LED de *Power* deverá ser as seguintes:

- Standby = Vermelho;
- Funcionando = Verde;
- Receção do comando do RCU = piscar uma vez.

4.11.1.3 *O LED de Status — Vermelho/Verde*

As indicações do LED de Status deverão ser as seguintes:

- Arranque do sistema/pesquisa de programa = Verde piscando;
- Operação Normal = Verde contínua;
- Falha/nenhum sinal encontrado = Vermelho contínuo;
- Download* de *software* em progresso = Vermelho piscando.

4.11.2 Controlos

Os seguintes controlos deverão ser fornecidos no painel frontal do recetor STB. O iDTV deverá ter os seguintes controlos no lugar do painel frontal para que o utilizador possa usá-los com facilidade:

- Seleção de Programa P+ e P-;
- Seleção de Volume V+ e V-;
- Menu;
- Ok;
- *Standby/On*.

4.11.3 Conectores

Os seguintes conectores devem ser usados:

- Um conector fêmea de entrada RF que cumpre com IEC 61169-2.

- b) Um conector macho de saída RF que cumpre com IEC 61169-2 para o recetor STB.
- c) Ficha RCA com código de cores para vídeo composto (CVBS) e áudio estéreo [saída para STB, entrada para iDTV].
- d) Um *jack* de energia DC de 9.5mm de comprimento, diâmetro de saída (OD) de 5.5mm, pino central de 2.5mm, e com o pino central como +12V e o contacto externo como terra para o recetor.
- e) Uma porta USB 2.0 através de um *jack* USB tipo A.
- f) Entrada HDMI – tipo A [obrigatório para iDTV]
- g) Saída HDMI – tipo A [opcional para STB SD, obrigatório para STB HD]
- h) Saída S/PDIF [opcional para STB, obrigatório para iDTV]
- i) O uso de uma entrada de energia AC C8 de acordo com IEC 60320-1, para a fonte de alimentação embutida no recetor TDT.

4.11.4 Identificação

O decodificador deve ter uma etiqueta externa com as seguintes informações:

- a) Identificação do fabricante ou do fornecedor (ou ambos);
- b) Número do modelo do decodificador;
- c) Número de série do decodificador;
- d) Indicação de tensão e frequência.

Os itens acima referidos, nas alíneas a), b) e c) devem estar também disponíveis no *software* do recetor de TDT.

5 APLICAÇÕES

5.1. AMBIENTE DE APLICAÇÃO INTERATIVO *HbbTV*

O recetor de TDT deverá ser implementado com todos os requisitos exigidos no [17] e poderá ser implementado com os exigidos no [20]. Neste caso, o recetor deve dispor de processador e memórias capazes de garantir o seu normal funcionamento.

5.1.1. Interfaces de dados e interatividade

Para interatividade, o recetor deverá ser fornecido com qualquer uma das interfaces a seguir indicados, destinados à transmissão de dados:

Tabela 11: Tabela de interfaces de dado

Interfaces de dado	Utilidade
USB	Manutenção (por exemplo, para atualização do <i>firmware</i> dos equipamentos); para reprodução / gravação de / para o dispositivo de armazenamento externo
Porto Ethernet – IEEE 802.3 (pelo menos 100Base-T)	Canal de retorno (acesso à internet)
WLAN – IEEE 802.11, b, g	Canal de retorno (acesso à internet)
3G (Suporte para <i>dongle</i> 3G)	Canal de retorno (acesso à internet)

5.2 GUIA ELECTRÓNICO DE PROGRAMAS (EPG)

O Recetor deve fornecer um guia de programas. É preferível que utilize os dados da tabela de programação DVB EIT. Isso porque, essas tabelas estão constantemente a serem atualizadas pelos operadores de radiodifusão para refletir mudanças de programação. Se a fonte de dados da programação for EIT, a aquisição deve ser contínua e não dependente da receção das primeiras secções de quaisquer das tabelas de aquisição para iniciar. Se um recetor não for capaz de manter a aquisição contínua de tal forma que uma secção é perdida, então, deve ser adquirida na próxima oportunidade disponível. O recetor deve adquirir simultaneamente o cronograma da programação EIT para todos os serviços que recebe. Quando o recetor armazenar a informação EIT, deve garantir que as atualizações para as tabelas EIT de radiodifusão sejam refletidas na memória cache dentro de um ciclo da tabela modificada. Se uma fonte de dados equivalentes é utilizado, mas não estiver disponível, o recetor deve então em vez disso, utilizar a EIT. Uma “fonte de dados equivalentes” é definido como sendo uma fonte de dados que fornece informações suficientes de forma adequada e oportuna para atender a todos os requisitos obrigatórios neste capítulo.

A exibição EPG deve estar disponível a todo o tempo (exceto no standby), após a aquisição inicial.

5.2.1 Âmbito e Precisão da EPG

O recetor deve apresentar os dados de programação referentes a pelo menos 8 dias no EPG (sujeito à remoção de dados de eventos passados por parte do recetor). Isto pode ser derivado a partir da informação de programação EIT (recomendado por causa da sua precisão) ou a partir de uma fonte alternativa, fornecedora de um nível equivalente de informações. Quando possível, a precisão do EPG deverá ser melhorada pelo uso das informações EIT_p / f.

Nota: Operadores de radiodifusão podem apagar alguns ou todos os eventos passados do dia atual durante a atualização da programação EIT. Consequentemente, o recetor não deve depender da informação sobre eventos passados na programação da transmissão ao apresentar o EPG.

5.2.2 Atualização do EPG

Quando o utilizador acede a EPG este deve ser exibido independentemente do estado da base de dados do recetor (por exemplo, base de dados parcialmente divulgada nos minutos após o *power-on*). Em operação normal, o recetor deve manter a EPG atualizada na sua totalidade e ser capaz de exibir o EPG completo num tempo de 10 segundos durante a seleção. O recetor deve automaticamente apresentar informações da EPG assim que é recebido sem a necessidade de interação do utilizador para atualizar a exibição.

5.2.3 EPG e o Fuso horário Local

A EPG deve sempre apresentar os eventos com o fuso horário local correto, o qual se aplica no momento em que o evento é acionado.

5.2.4 Idiomas e Fontes

O idioma e a Fonte tal como descrito na tabela – Idiomas e Fontes, em anexo devem ser suportados, se for recebido como qualquer sequência de caracteres em SI/PSI.

5.2.5 Downloads Seguros e Atualizações

5.2.5.1 Suporte para downloads

O recetor TDT deve suportar *downloads* via OTA (*over-the-air*) através de *software*.

5.2.5.2 Atualizações OTA (Over-the-air)

As atualizações OTA devem utilizar o mecanismo de atualização de *software* do sistema DVB (DVB-SSU *Simple profile*) especificado em [10].

Cada versão do *software* que é lançada tem um modelo ou versão de referência único, que deve ser utilizado pelo recetor para estabelecer quando é ou não necessário fazer download. O recetor TDT só deve responder às atualizações que contêm esse identificador em exclusivo. Em particular, o recetor não deve fazer *download* das atualizações dos outros modelos de recetores, mesmo que sejam produzidos pelo mesmo fabricante.

O recetor deve ser fornecido com o modo de *download* habilitada, de tal forma que todas as atualizações lançadas após a data de produção serão imediatamente reconhecidas.

5.2.5.3 Interfaces de dados para atualização

O recetor deverá também ser fornecido com uma ou mais das seguintes interfaces de dados para permitir ao usuário realizar atualizações de *software*:

- Universal Serial Bus (USB);
- RJ 45 (Ethernet IEEE 802.3);
- Cartão de memória adequado.

6. INTERFACE DO UTILIZADOR

6.1 BANNER “NOW AND NEXT”

6.1.1 Funcionamento

O recetor de TDT deve ser capaz de exibir um *banner* contendo informações-chave para os eventos e serviços que estão a ser acedidos.

O *banner* deve conter as seguintes informações mínimas, quando sinalizado no SI. Se a informação requerida não for encontrada no SI, o decodificador deverá deixar o campo relevante em branco. O *banner* deve incluir os seguintes:

- a) O nome e o número do lógico canal do serviço atual;
- b) O nome do evento atual;
- c) A hora de início e de fim do evento atual;
- d) A classificação de controlo parental do evento atual;
- e) O nome e a hora de início do evento que se segue;
- f) As opções dos serviços.

O recetor de TDT deve ser capaz de apresentar ao utilizador, a informação do evento atual e do próximo em qualquer canal. O *banner* “*Now and Next*” deve apresentar esta informação, permitindo que o utilizador navegue nas informações dos eventos atuais e os que se seguem em cada canal, para aceder as descrições dos eventos (que consiste de um mínimo de 300 caracteres para cada evento).

Também deve ser possível aceder a informação de evento estendido com apenas uma pressão numa tecla no RCU, enquanto o *banner* “*Now and Next*” é apresentado ou a informação de evento estendido é exibido no *banner* “*Now and Next*”.

“Opções de serviços” refere-se a uma indicação da presença de legendas de idiomas, e idiomas de áudio adicionais, inclusive quando a descrição de áudio está ativa.

Deve ser possível ativar ou desativar, a exibição de legendas através do RCU. Deve ser possível também alternar entre todas legendas disponíveis através do RCU.

Deve ser possível também, através do RCU, alternar entre os principais áudios disponíveis inclusive quando a descrição de áudio estiver ativa.

6.1.2 Acionamento do Banner

A exibição do *banner* “*Now and Next*” deve ser acionada ao ser pressionado um botão no RCU, ou através da realização de uma operação de mudança de canal. O *banner* não deve ser acionado nos limites de eventos.

O *banner* deve ser gerado em menos de 1s depois do acionamento do botão. Para o recetor STB, o *banner* “*Now and Next*” deverá ter um tempo de exibição configurável. O tempo de exibição do *banner*, deve ser controlado através de um campo de parâmetros do menu de configuração do STB.

6.2 MENU NO ECRÃ

6.2.1 Operação

6.2.1.1 Geral

O menu principal deve fornecer acesso a recursos funcionais do recetor de TDT, através de uma organização estruturada e explícita destes recursos. Atalhos podem ser fornecidos para aceder qualquer um dos recursos com acesso direto a partir do RCU, além do acesso regular a partir do menu.

6.2.1.2 Capacidade de modificar os conteúdos do menu

Deve ser possível modificar os conteúdos, estrutura e funcionamento da estrutura de menu através do mecanismo de atualização OTA.

Isto deve incluir a adição de novas opções dentro de páginas existentes, e também a adição de novas páginas para a estrutura do menu.

6.2.1.3 Opção de PIN de acesso

O recetor de TDT deve disponibilizar a opção de requerer a entrada de um PIN de acesso ao menu antes de o exibir o menu de controlo parental e de permitir o acesso aos seus ecrãs de opção.

O funcionamento desta função é definido em 6.5.

6.2.2 Ecrã do Menu Principal

O menu principal permite o acesso a todos ecrãs de configuração, incluindo as preferências do utilizador e de instalação. Ecrãs de instalação são destinados ao acesso frequente pelo utilizador, principalmente na instalação inicial e onde atualizações manuais são necessários. As seguintes opções de menu são apresentadas:

- a) Idiomas
- b) Instalação;
- c) Exibir;
- d) Controlo parental;
- e) Legendas;
- f) Hora.

Cada uma destas opções, devem vincular a um conjunto de ecrãs suplementares de configuração de informação como definido em 6.2.2.1 a 6.2.2.7.

6.2.2.1 Idiomas

A opção de idiomas deve aceder uma lista de idiomas disponíveis para o programa em execução, incluindo, opções de áudio e opções de legendas.

6.2.2.1.1 Seleção do Idioma

Existem menus de lista pendente para cada um dos seguintes, cada uma contendo opções de idioma especificados:

- 1) Menu para controlar a idioma usada nos ecrãs de menu;
- 2) Áudio para configurar o componente de áudio preferido;
- 3) Legendas para configurar o componente da legenda preferido.

No mínimo, o Inglês, o Francês e Português devem ser suportados como idiomas de menu utilizados em cada um dos menus de lista pendente. O áudio principal preferido e a legenda, devem coincidir com o idioma do menu selecionado pelo utilizador.

Deve ser possível substituir as preferências selecionadas para áudio e legendas, por seleções feitas a partir da lista de idiomas, para que a informação seja extraída do SI / EIT.

6.2.2.2 Instalação

6.2.2.2.1 Seleção do País

O recetor de TDT deve exibir um menu de seleção de país, em que “Nome do país” ou “África Ocidental” devem ser listados.

6.2.2.2.2 Menu de Idiomas

No mínimo, o Português, o Inglês, e o Francês devem ser suportados como idiomas de menu utilizados na tela do menu. Após a instalação, deve ser possível alterar o idioma do menu sem refazer processo de instalação.

6.2.2.2.3 Procura de Canal

A procura de canais deve abranger toda a gama de frequências como na tabela 2: Bandas de Frequências Obrigatórias. As três opções a seguir devem estar disponíveis:

- a) Uma nova pesquisa de faixa de frequência solicitada, para localizar e adicionar novos serviços ou serviços alterados. Se o recetor suporta nova pesquisa automática, então não é necessário ter opção nova pesquisa no menu;
- b) A eliminação de todas as configurações armazenadas e verificação posterior e armazenamentos de novos;
- c) A pesquisa de um único *multiplexer* (pesquisa manual: a entrada do número do canal a ser pesquisado).

Quando a opção de nova pesquisa é selecionada, a operação padrão deve ser para pesquisar todos os canais aplicáveis; no entanto, também deve ter uma opção manual que permite ao utilizador limitar a pesquisa a um canal específico.

Durante todas as operações de pesquisa, o recetor de TDT deve fornecer uma indicação de progresso, exibindo o número do canal que atualmente está sendo examinado, e o número de serviços localizados ou indica a percentagem do progresso da pesquisa. Quando um *multiplexer* é encontrado, o descodificador poderá exibir detalhes sobre a sua designação e identificação da rede, juntamente com a intensidade e a qualidade do sinal.

Quando mais de um *multiplexer* for encontrado e contém os mesmos serviços, o descodificador deve priorizar aquele que tiver maior intensidade e qualidade do sinal. O descodificador deve assegurar que não haja duplicação de entradas na lista de canais.

6.2.2.2.4 Definições de TV

As configurações de TV de (a) a (c) devem estar disponíveis.

- a) Formato de ecrã
 - i. 4:3
 - ii. 16:9
- b) Descritor de Áudio e Configuração de Áudio
 - i. Descritor áudio on/off;
 - ii. Compensação do volume de áudio;
 - iii. Idioma de áudio.
- c) Configuração de legenda
 - i. Legenda on/off;
 - ii. Idioma da legenda.
- d) Modulador RF (apenas para STBs)

Deve ser possível selecionar o número do canal de saída UHF do modulador RF.

6.2.2.2.5 Atualizações do Software

O ecrã de atualização de serviço deve conter a informação sobre o *software* atual e versões de hardware armazenados no recetor de TDT.

A opção Pesquisa de Atualização deve permitir ao utilizador verificar se há atualizações. Se o recetor suporta pesquisa automática de atualização automática, então este não é obrigado a ter uma opção de pesquisa manual para atualização.

Além disso, também deve ser fornecida uma indicação de que há atualizações disponíveis. Quando houver atualizações disponíveis, uma opção Iniciar Atualização deverá permitir ao utilizador iniciar o processo de atualização manualmente, em vez de aguardar a atualização normal durante a operação de *standby*.

6.2.2.2.6 Diagnóstico e Informações do Sistema

6.2.2.2.6.1 Ecrã de Diagnóstico

Um ecrã de diagnóstico deve fornecer as seguintes informações:

- a) Número da versão do *software* e do *hardware*;
- b) Números de *middleware* e outras aplicações residentes apenas ao STB;
- c) Indicação da intensidade do sinal do *multiplexer* recebido.

6.2.2.2.6.2 Intensidade do Sinal e indicadores de qualidade

Deve ser fornecido um indicador de intensidade de sinal e um indicador de qualidade de sinal para a exibição no ecrã.

A exibição no ecrã ou barra, deve ser codificado por cores para indicar a tolerância, as condições de fora-de-tolerância e marginal. O ecrã deve ser apoiado por uma descrição de texto ou cor da barra que indica:

- a) Sinal de OK ou barra de cor verde;
- b) Sinal marginal ou barra de cor amarelo;
- c) Sinal ruim/muito baixo ou barra de cor vermelho.

6.2.2.2.6.3 Indicador da Intensidade do sinal

O recetor de TDT deve estar equipado com um indicador de intensidade de sinal (SSI - *Signal Strength Indicator* – *indicador da intensidade do sinal*). O SSI deve basear-se nos cálculos definidos em [18].

O indicador de intensidade de sinal deve ter um valor relativo dentro de uma gama de 0% a 100%.

O indicador de intensidade do sinal deve ser atualizado uma vez por segundo.

6.2.2.2.6.4 Indicador da Qualidade do Sinal

O receptor de TDT deve estar equipado com um indicador de qualidade do sinal (SQI - *Signal Quality Indicator* – *indicador da qualidade do sinal*). O SQI deve basear-se nos cálculos definidos em [18].

O indicador de qualidade de sinal deve ter um valor relativo dentro de uma gama de 0% a 100% e com uma resolução de 1%.

O indicador de qualidade do sinal deve ser atualizado uma vez por segundo.

6.2.2.2.6.5 Entrada do Multiplexer

Quando uma entrada do multiplexer é selecionada, as seguintes informações devem estar disponíveis a partir de ecrãs OSD:

- a) Número de canal;
- b) SSI e SQI;
- c) ID do Fluxo de transporte;
- d) ID da Rede Original;
- e) ID da Rede;
- f) ID do serviço

6.2.2.2.6.6 Mensagem adicional

Uma mensagem de texto adicional deve indicar quando os parâmetros estão fora de tolerância, por exemplo: “Baixo nível de sinal” ou “Sinal de fraca qualidade” ou barra de sem sinal é exibido.

6.2.2.2.6.7 Reset para as condições de fábrica

O recetor de TDT deve incluir a opção para *reset* às configurações de fábrica, em resposta a uma instrução do utilizador.

Este deve restaurar o recetor para o estado em que saiu da fábrica, com todos os dados armazenados localmente (por exemplo, as preferências do utilizador, PINs, listas de canais, etc) removidos.

No STB apenas, a função de *reset* de fábrica deve ser acionado/ativado por uma sequência definida de botões pressionados no painel frontal, ou seja, sem a necessidade de um RCU.

6.2.2.2.7 Ecrã

6.2.2.2.7.1 Duração de exibição do banner “Now and Next”

Deve ter uma configuração para controlar a duração que o *banner* “*Now and Next*” é exibido no recetor STB. Valores para o tempo de exibição podem ser definidos entre 1 e 10s em incrementos de 1 segundo.

6.2.2.2.7.2 Controlo Parental

Os parâmetros de controlo parental suportam o funcionamento do controlo parental como descrito em 6.5. Este inclui a configuração e *reset* de PINs para ambos, acesso aos conteúdos e acesso para configuração do controlo parental, a ativação do modo de controlo parental, e a configuração do limite de idade.

6.3 FUNCIONAMENTO NA PRIMEIRA LIGAÇÃO DO RECEPTOR

O recetor de TDT quando enviado pelo fabricante não deve ter qualquer informação armazenada na memória do NVRAM. Quando o descodificador é ligado pela primeira vez e deteta que a NVRAM está limpa, um *banner* deve ser exibido indicando que nenhuma informação pré-definida está presente na memória do descodificador.

A seguinte sequência de ecrãs de configuração devem ser apresentadas:

- a) **Idioma** – O utilizador deve ser capaz de poder selecionar o idioma desejado. O menu de idioma deve manter-se até que se selecione um idioma. Esta seleção de idioma deve definir a idioma de todos os menus subsequentes.
- b) **Seleção da Região** – O utilizador deve ser capaz de selecionar a região (caso fornecida).

- c) Proporção do ecrã (4:3 ou 16:9)** – O utilizador deve ser capaz de selecionar o formato de ecrã (somente para STB)
- d) Modo de Pesquisa de Sinal** - O utilizador deve ser capaz de selecionar a sintonização automática.
- e) Pesquisa Automática** – Se o utilizador escolher essa opção, a banda completa UHF e VHF, definida na tabela 2, devem ser pesquisadas. O canal de som deve ser silenciado até o momento em que um programa válido é apresentado.
- f) Tempo** – O recetor deverá ser capaz de calcular automaticamente o fuso horário. Se o recetor não for capaz de fazer isso, então deve ser capaz de definir manualmente a hora e/ou o fuso horário durante a instalação.

O recetor, ao concluir a sintonização, deve exibir a seguinte mensagem: “Sinal encontrado” ou uma mensagem equivalente.

Subsequentemente, o programa com o menor número deve ser selecionado.

6.4 INFORMAÇÃO DE DATA E HORA

O recetor de TDT deve utilizar as informações de data e hora contidas nas tabelas SI para fornecer uma exibição nos seguintes ecrãs:

- Página EPG
- *Banner “Now and Next”*

O recetor deve também levar a informação do fuso horário em consideração. O utilizador deve ter a opção de configurar a hora e/ou fuso horário manualmente. Note que, não é garantido que um TOT válido será transmitido como parte do SI/PSI.

6.5 CONTROLO PARENTAL

6.5.1 Funcionamento

Deve ser possível aplicar o controlo parental em eventos individuais, bem como em canais completos. O controlo parental para canais individuais, deve ser implementado como parte do armazém do canal e funções de preferências.

Função de controlo parental para um evento ou canal, deve ser controlado pela classificação parental contida no EPG (SI, informação EIT). O recetor de TDT deve suprimir o vídeo e áudio, se a classificação parental está acima do limite de configuração exigida para o evento.

O desbloqueio de um evento bloqueado pelo controlo paternal deve ser feita, mediante a introdução de um PIN. Uma vez desbloqueado, deve permanecer assim durante o tempo da duração do evento. Uma mudança para outro canal, deve exigir outra vez, o PIN de reentrada dentro do limite de tempo desse evento.

Quando uma classificação mais alta for aplicada a um evento desbloqueado, o evento desbloqueado deve ser bloqueado e o utilizador terá que, introduzir novamente com o PIN definido.

A verificação do estado de controlo parental, e posteriormente a supressão do conteúdo, se apropriado, deve aplicar-se em todas as transições de estado, por exemplo, no ligar, saindo do modo standby, na mudança de canal e nos limites de eventos.

O PIN de controlo parental deve ser feito o *reset*, ao realizar um *reset* do sistema para as configurações originais de fábrica.

As configurações originais da fábrica devem desativar o controlo paternal.

6.5.2 Mensagens no ecrã (*On screen*)

Caso o utilizador tiver ativado o controlo parental, e a classificação do evento atual estiver acima daquela definida no controlo parental, o recetor de TDT deve solicitar a entrada de um PIN de 4 dígitos que permita aceder ao evento.

Caso o PIN introduzido for incorreto, o descodificador deve gerar uma mensagem de erro e conseqüentemente um pedido de reentrada do PIN.

Durante este período, deve ser possível selecionar outros serviços, colocar o recetor em standby, etc. e a mensagem de erro deve ser exibida sempre que o utilizador tentar retornar a esse evento.

6.5.3 Configuração

A estrutura do menu, deve prever que o utilizador faça configuração de controlo parental, incluindo fazer o *reset* da sequência do PIN, alterando a sequência do PIN e configurar um nível mínimo de alerta de idade.

Eventos com classificação acima da classificação parental selecionado pelo utilizador, deve ser bloqueado a sua visualização, e permitir visualização de conteúdos com classificação inferior. Na ausência de classificação parental para um determinado evento, nenhum conteúdo deve ser bloqueado. O *reset* as condições de fábrica, deve desativar o controlo parental.

O recetor de TDT deve suportar classificações como definido em [6] e [7], isto é, idade = classificação + 3 anos.

6.5.4 Funcionamento com serviços de rádios

Se um serviço de rádio for selecionado, o recetor de TDT deve exibir o *banner “Now and Next”*, assim que o serviço for adquirido. O *banner* tem a mesma funcionalidade e oportunidades de navegação como para os canais de TV. Opcionalmente, se informações sobre o evento estiverem disponíveis, o *banner* não deve expirar e deve permanecer no ecrã, a não ser que conteúdo alternativo for assinalado dentro do SI, no qual deve expirar para serviços de televisão. O *banner* deve mover sob o ecrã automaticamente.

7. UNIDADE DE CONTROLO REMOTO (RCU)

7.1 FUNCIONALIDADE MINÍMA

7.1.1 Protocolo

Cada recetor de TDT deve ser fornecido com uma Unidade de Controlo Remoto (RCU), no qual todas as funcionalidades do dispositivo devem ser operadas.

O descodificador deve usar um protocolo RCU *standard*.

Para o interesse da interoperabilidade, é recomendado que os fabricantes utilizem o protocolo NEC para o RCU.

7.1.2 Frequência do recetor infravermelho

A frequência da portadora de infravermelho para o controlo remoto deve ser 38 kHz.

7.1.3 Teclas e Disposição

Deve ser possível realizar as seguintes funções através do controlo remoto:

- a) Introduzir o número do canal do programa através das teclas numéricas;
- b) Aceder e navegar na estrutura do menu;
- c) Aceder ao Guia Eletrónico de Programação (*banner "Now and Next"* e Eventos) e informações do programa;
- d) Confirmar uma opção selecionada;
- g) Controlar o cursor no ecrã (acima, abaixo, esquerda, direita);
- h) Saída do menu e da estrutura de informações;
- i) Selecionar o próximo serviço para cima ou para baixo (P+ e P-);
- j) Aumentar ou diminuir o nível de áudio;
- k) Ajustar o nível de áudio para zero (mute) e restaurar de volta à configuração anterior;
- l) Exibir e ocultar legendas;
- m) Alternar entre a operação normal e standby;
- n) Alternar entre os serviços de televisão e rádio (apenas para STB, *Set-Top Box*);
- o) Fornecer um atalho para serviços interativos e sobreposição de texto. (opcional)

O RCU poderá implementar todas as teclas de acordo com o perfil HbbTV – *Hybrid Broadcast Broadband TV*, como definido em [17].

7.1.4 Funcionamento

7.1.4.1 Tempo de Resposta

O projeto do recetor de TDT e do sistema operativo do RCU, devem garantir um tempo máximo de 100ms entre a libertação da tecla e o início da resposta especificada.

7.1.4.2 Entrada de Canal

Todas as televisões, rádios e serviços interativos serão atribuídos um LCN (*Logical Channel Number* – número lógico do canal) de três dígitos. O RCU deve ser configurado para operação LCN de três dígitos.

7.1.4.3 N-key rollover

O projeto do teclado e do sistema operativo do RCU, devem impedir entradas repetidas não intencionais. Isto deve incluir um atraso de 100ms entre a conclusão de uma tecla pressionada, e o reconhecimento da próxima entrada.

7.2 PROJETO ALTERNATIVO DO RCU

Recomenda-se que os fabricantes disponibilizem RCUs alternativos, para aqueles com problemas de visão ou deficiência de destreza manual (por exemplo, teclas e letras de grandes dimensões, teclas com forma).

7.3 RESISTÊNCIA FÍSICA

7.3.1 Robustez

O RCU deve ser projetado para aguentar uso frequente; deve ter uma capa robusta resistente a danos causados por quedas em superfícies rígidas.

7.3.2 Condições Ambientais

O RCU deve ser projetado para trabalhar nas mesmas condições ambientais (temperatura ambiente e humidade) que o recetor de TDT.

7.4 EMBALAGEM

O RCU deve estar incluído na mesma caixa de transporte que o recetor de TDT. A embalagem interna deve ter

espaço suficiente para evitar qualquer dano ou desgaste ao RCU durante o transporte. As baterias devem ser fornecidas e embaladas separadamente, para evitar um curto-circuito accidental durante o transporte.

8 CUMPRIMENTOS

8.1 SAÚDE E SEGURANÇA

O recetor de TDT e todos os acessórios, devem estar em conformidade com a norma IEC 60065 de áudio, vídeo e aparelhos eletrónicos similares - Requisitos de segurança.

8.2 COMPATIBILIDADE ELECTROMAGNÉTICA (EMC)

O recetor de TDT e todos os acessórios devem estar em conformidade com as seguintes normas: Emissões: CISPR 13 ou EN55013, Recetores de radiodifusão e de televisão e equipamentos associados - Características de perturbação radioelétrica - Limites e métodos de medição.

8.3 DESEMPENHO

O cumprimento do recetor de TDT e o RCU com os requisitos de desempenho, devem ser testados usando os métodos de testes pertinentes, que devem ser definidos como parte do regime de conformidade.

9. ACESSÓRIOS

O recetor deve ser fornecido com os seguintes acessórios:

- **Apenas STB:** Fonte de alimentação conforme definido na secção 4.10.
- **Conjunto de cabo de alimentação**, de comprimento de pelo menos 1.5m e incorpora uma ficha e um conector de equipamento conforme definido na secção **Cabo de Componentes vídeo (CVBS) /cabo de áudio stereo**, comprimento de pelo menos 1,5 m, dotado de terminais com conectores RCA (apenas para STB).
- **Cabo HDMI**, para STB HD.
- **Unidade de Controlo Remoto (RCU), que cumpre com os requisitos** da cláusula, juntamente com as pilhas de tamanho “AA” ou “AAA”.
- **Manual de Utilizador** pelo menos em Português, Inglês e Francês.
- **Guia de consulta rápida** (pelo menos em Português Inglês, Francês e), que contém um diagrama básico de conexão, que mostra as conexões alternativas para instalações com e sem VCR, e com e sem entrada na banda base (vídeo e áudio) para o ecrã da televisão.

10. EMBALAGEM

O recetor de TDT deve ser embalado de forma segura para protegê-lo contra possíveis danos durante o transporte.

A embalagem deve conter todos os acessórios previstos na cláusula 9, e as seguintes informações, que devem ser visíveis na parte externa da embalagem:

- a) A identificação do fabricante;
- b) O número do modelo do decodificador;
- c) O número da série do decodificador;
- d) Indicação se STB é HD ou SD (somente o STB).

“Lixo Electrónico” - Os meios para se desfazer do recetor de TDT (*E-waste*) devem ser indicados na embalagem e no manual do utilizador.

ANEXO A: INFORMAÇÃO ESPECÍFICA DO PAÍS
IDENTIFICADORES DE DVB

País	DVB ID Requisito		
	Descrição Rede Original	ID Original da Rede (ONID)	ID da Rede
Benin			
Burkina Faso			
Cabo Verde			
Cote d'Ivoire			
Gambia			
Ghana	Ghana DTT	0x2120	0x3001 - 0x3100
Guiné			
Guiné Bissau			
Liberia			
Mali			
Niger			
Nigeria			
Senegal			
Sierra Leone			
Togo			

IDIOMAS E FONTE

País	ETSI EN 300 468 V1.13.1.	
	Língua	Caracter Tabela de Códigos
Benin		
Burkina Faso		
Cabo Verde	Português	00 - Alfabeto Latino
Cote d'Ivoire		
Gambia		
Ghana	Inglês	00 - Alfabeto Latino
Guiné		
Guiné Bissau	Português	00 - Alfabeto Latino
Liberia		

País	ETSI EN 300 468 V1.13.1.	
	Língua	Caracter Tabela de Códigos
Mali		
Niger		
Nigeria		
Senegal		
Sierra Leone		
Togo		

FICHAS & CONECTORES DE EQUIPAMENTOS

Exige-se que o recetor seja fornecido com um ou mais dos seguintes tipos de conectores:

País	Fichas / Tomada Tipo de Conector
Benin	Tipo C ou E
Burkina Faso	Tipo C ou E
Cabo Verde	Tipo C ou F
Cote d'Ivoire	Tipo C ou E
Gambia	Tipo G British BS-1363
Ghana	Tipo G British BS-1363
Guiné	Tipo C, F, ou K.
Guiné Bissau	Tipo C
Libéria	Tipo A ou B
Mali	Tipo C ou E
Niger	Tipo C ou E ou F
Nigéria	Tipo D ou G
Senegal	Tipo C ou D or E ou K
Sierra Leone	Tipo D ou G
Togo	Tipo C

O Primeiro-Ministro, *José Maria Pereira Neves*


I SÉRIE
BOLETIM
OFICIAL

Registo legal, nº 2/2001, de 21 de Dezembro de 2001

Endereço Electronico: www.incv.cv



Av. da Macaronésia, cidade da Praia - Achada Grande Frente, República Cabo Verde
 C.P. 113 • Tel. (238) 612145, 4150 • Fax 61 42 09
 Email: kioske.incv@incv.cv / incv@incv.cv

I.N.C.V., S.A. informa que a transmissão de actos sujeitos a publicação na I e II Série do Boletim Oficial devem obedecer as normas constantes no artigo 28º e 29º do Decreto-Lei nº 8/2011, de 31 de Janeiro.