

Primeira edição
30.11.2007

Válida a partir de
01.12.2007

Versão corrigida
07.04.2008

Televisão digital terrestre — Codificação de dados e especificações de transmissão para radiodifusão digital
Parte 1: Codificação de dados

Digital terrestrial television – Data coding and transmission specification for digital broadcasting
Parte 1: Data coding specification

Palavras-chave: Televisão digital terrestre. Radiodifusão digital.
Codificação de dados.

Descriptors: Digital terrestrial television. Digital broadcasting. Data coding.

ICS 33.160.01

ISBN 978-85-07-00601-5

© ABNT 2007

Todos os direitos reservados. A menos que especificado de outro modo, nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida ou utilizada por qualquer meio, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia e microfilme, sem permissão por escrito pela ABNT.

ABNT

Av. Treze de Maio, 13 - 28º andar

20031-901 - Rio de Janeiro - RJ

Tel.: + 55 21 3974-2300

Fax: + 55 21 2220-1762

abnt@abnt.org.br

www.abnt.org.br

Impresso no Brasil

Sumário

Página

Prefácio.....	v
1 Escopo.....	1
2 Referências normativas	1
3 Termos e definições.....	2
4 Abreviaturas.....	3
5 Arquitetura básica	3
5.1 Arquitetura do sistema.....	3
5.1.1 Modelo de referência.....	3
5.1.2 Especificação das interfaces	4
5.2 Arquitetura do <i>middleware</i>	5
5.2.1 Estrutura do ambiente de aplicações.....	5
5.2.2 Descrição do ambiente de aplicações.....	5
6 Protocolo	6
6.1 Pilha de protocolos	6
6.2 Modos de transmissão de dados.....	6
7 Receptor	7
7.1 Modelo de referência do receptor.....	7
7.2 Funções de recebimento e armazenamento.....	7
7.2.1 Armazenamento de dados.....	7
7.2.2 Armazenamento de vídeo e dados	7
7.3 Funções de apresentação	7
7.4 Decodificação e exibição.....	8
7.5 <i>Plug-in</i>	8
8 Processo de apresentação	9
8.1 Coordenadas lógicas	9
8.1.1 Coordenadas lógicas e coordenadas de apresentação no formato de pixel quadrado	9
8.1.2 Coordenadas lógicas e coordenadas de apresentação no formato de pixel não-quadrado.....	9
8.2 Colorimetria.....	9
8.3 Composição entre camadas.....	9
9 Especificação de <i>profiles</i>	10
10 Requisitos para a difusão de dados e serviços disponíveis	14
10.1 Requisitos para difusão de dados no sistema de difusão digital	14
10.2 Serviços de dados para a difusão de dados	17
11 Monomídias.....	19
11.1 Codificação de vídeo.....	19
11.1.1 MPEG-1 vídeo.....	19
11.1.2 MPEG-2 vídeo.....	19
11.1.3 MPEG-4 vídeo.....	19
11.1.4 H.264|MPEG-4 AVC.....	19
11.2 Codificação de imagens estáticas e gráficos	19
11.2.1 <i>I-frames</i>	19
11.2.2 JPEG	20
11.2.3 PNG	20
11.2.4 MNG.....	20
11.2.5 MPEG-2 vídeo “ <i>drips</i> ”	20
11.2.6 GIF.....	20
11.2.7 MPEG-4 vídeo <i>clips</i>	20
11.2.8 H.264|MPEG-4 AVC <i>clips</i>	20

ABNT NBR 15606-1:2007

11.3	Codificação de áudio.....	20
11.3.1	MPEG-2 áudio	20
11.3.2	PCM (AIFF)	20
11.3.3	MPEG-4 áudio	20
11.3.4	Codificação de áudio sintetizado.....	21
11.3.5	Formato monómídia para <i>clips</i> de áudio (GEM).....	21
11.3.6	MPEG-1 áudio <i>layer 3</i> (MP3)	21
11.3.7	Áudio AC3	21
11.4	Codificação de caracteres	21
11.4.1	Códigos de caracteres de 8 bits	21
11.4.2	Conjunto universal de códigos de caracteres (UCS).....	23
11.4.3	Codificação <i>shift-JIS</i>	24
11.4.4	EUC-JP.....	24
11.5	Descrição geométrica da codificação de comandos.....	24
11.6	Legendas e caracteres sobrepostos	24

Prefácio

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é o Foro Nacional de Normalização. As Normas Brasileiras, cujo conteúdo é de responsabilidade dos Comitês Brasileiros (ABNT/CB), dos Organismos de Normalização Setorial (ABNT/ONS) e das Comissões de Estudo Especiais (ABNT/CEE), são elaboradas por Comissões de Estudo (CE), formadas por representantes dos setores envolvidos, delas fazendo parte: produtores, consumidores e neutros (universidade, laboratório e outros).

Os Documentos Técnicos ABNT são elaborados conforme as regras das Diretivas ABNT, Parte 2.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) chama atenção para a possibilidade de que alguns dos elementos deste documento podem ser objeto de direito de patente. A ABNT não deve ser considerada responsável pela identificação de quaisquer direitos de patentes.

A ABNT NBR 15606-1 foi elaborada pela Comissão de Estudo Especial de Televisão Digital (ABNT/CEE-00:001.85). O Projeto circulou em Consulta Nacional conforme Edital nº 09, de 06.09.2007 a 05.11.2007, com o número de Projeto 00:001.85-006/1.

Esta Norma é baseada nos trabalhos do Fórum do Sistema Brasileiro de Televisão Digital Terrestre, conforme estabelecido no Decreto Presidencial nº 5.820, de 29.06.2006.

A ABNT NBR 15606, sob o título geral “*Televisão digital terrestre – Codificação de dados e especificações de transmissão para radiodifusão digital*”, tem previsão de conter as seguintes partes:

- Parte 1: Codificação de dados;
- Parte 2: Ginga-NCL para receptores fixos e móveis – Linguagem de aplicação XML para codificação de aplicações;
- Parte 3: Especificação de transmissão de dados;
- Parte 4: Ginga-J – Ambiente para a execução de aplicações procedurais;
- Parte 5: Ginga-NCL para receptores portáteis – Linguagem de aplicação XML para codificação de aplicações.

Esta versão corrigida da ABNT NBR 15606-1:2007 incorpora a Errata 1 de 07.04.2008.

Televisão digital terrestre — Codificação de dados e especificações de transmissão para radiodifusão digital

Parte 1: Codificação de dados

1 Escopo

Esta parte da ABNT NBR 15606 especifica o modelo de referência que possibilita a difusão de dados que integra o sistema de difusão digital definido como sistema brasileiro de televisão digital (SBTVD), além das monomédias suportadas pelo sistema de difusão de dados e codificação do *caption* e caracteres sobrepostos.

2 Referências normativas

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis à aplicação deste documento. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam-se as edições mais recentes do referido documento (incluindo emendas).

ABNT NBR 15602-1:2007, *Televisão digital terrestre – Codificação de vídeo, áudio e multiplexação – Parte 1: Codificação de vídeo*

ABNT NBR 15602-2, *Televisão digital terrestre – Codificação de vídeo, áudio e multiplexação – Parte 2: Codificação de áudio*

ABNT NBR 15606-2, *Televisão digital terrestre – Codificação de dados e especificações de transmissão para radiodifusão digital – Parte 2: Ginga-NCL para receptores fixos e móveis – Linguagem de aplicação XML para codificação de aplicações*

ABNT NBR 15606-3, *Televisão digital terrestre – Codificação de dados e especificações de transmissão para radiodifusão digital – Parte 3: Especificações de codificação e transmissão para transmissão digital*

ISO/IEC 8859-15, *Information technology – 8-bit single-byte coded graphic character sets – Part 15: Latin alphabet N° 9*

ISO/IEC 10646-1, *Universal multiple-octet coded character set (UCS) – Part 1: Architecture and basic multilingual plane (BMP)*

ISO/IEC 10918-1, *Information technology – Digital compression and coding of continuous – Tone still images: Requirements and guidelines*

ISO/IEC 11172-2, *Information technology – Coding of moving pictures and associated audio for digital storage media at up to about 1,5 Mbit/s - Part 2: Video*

ISO/IEC 11172-3, *Information technology – Coding of moving pictures and associated audio for digital storage media at up to about 1,5 Mbit/s – Part 3: Audio*

ISO/IEC 13818-1, *Information technology – Generic coding of moving pictures and associated audio information: Systems*

ISO/IEC 13818-2, *Information technology – Generic coding of moving pictures and associated audio information – Part 2: Video*

ISO/IEC 13818-3, *Information technology - Generic coding of moving pictures and associated audio information – Part 3: Audio*

ISO/IEC 13818-7, *Information technology - Generic coding of moving pictures and associated audio information - Part 7: Advanced Audio Coding (AAC)*

ISO/IEC 14496-2, *Information technology – Coding of audio-visual objects – Part 2: Visual*

ISO/IEC 14496-3, *Information technology – Coding of audio-visual objects – Part 3: Audio*

ISO/IEC 14496-10, *Information technology – Coding of audio-visual objects – Part 10: Advanced video coding*

ITU Recommendation BT.470-7, *Conventional television systems*

ITU Recommendation BT.709, *Parameter values for the HDTV standards for production and international programmer exchange*

ITU Recommendation J.200: 2001, *Worldwide common core – Application environment for digital interactive television services*

ITU Recommendation H.222.0, *Information technology – Generic coding of moving pictures and associated audio information: Systems*

ITU Recommendation H.262, *Information technology – Generic coding of moving pictures and associated audio information: Systems*

ITU Recommendation H.264, *Advanced video coding for generic audiovisual services*

ARIB STD-B24:2007, *Data coding and transmission specifications for digital broadcasting*

ARIB STD-B23:2004, *Application execution engine platform for digital broadcasting*

ARIB STD-B5, *Standard television data multiplex broadcasting by transmission method using vertical blanking interval*

ATSC A52B, *Digital audio compression standard*

MHP 1.0:2003, *Multimedia home platform – MHP specification 1.03*

GEM 1.0:2005 – *Globally executable MHP*

W3C Recommendation PNG:2003, *Portable network graphics specification*

W3C Recommendation GIF89a, *Graphics interchange format(sm)*

3 Termos e definições

Para os efeitos desta parte da ABNT NBR 15606, aplicam-se os seguintes termos e definições.

3.1

monomídia

fonte individual de mídia para apresentação

EXEMPLO Vídeo, áudio, texto, imagem etc.

3.2***stream***

tipo de comunicação contínua que preza pelo fator tempo

3.3***transport stream*****TS**

protocolo de comunicação para transmissão de áudio, vídeo e dados

4 Abreviaturas

Para os efeitos desta parte da ABNT NBR 15606, aplicam-se as seguintes abreviaturas:

AAC	<i>Advanced Audio Coding</i>
AIFF	<i>Audio Interchange File Format</i>
CATV	Televisão a Cabo
DSM-CC	<i>Digital Storage Media – Command and Control</i>
EPG	<i>Eletronic Program Guide</i> (Guia eletrônico de Programação)
GEM	<i>Globally Executable MHP</i>
GIF	<i>Graphics Interchange Format</i>
HDTV	<i>High Definition Television</i> (Televisão de Alta Definição)
JPEG	<i>Joint Picture Coding Experts Group</i>
MHP	<i>Multimedia Home Platform</i>
MNG	<i>Multiple-image Network Graphics</i>
MPEG	<i>Moving Picture Expert Group</i>
PCM	<i>Pulse Code Modulation</i>
PES	<i>Packetized Elementary Stream</i>
PNG	<i>Portable Network Graphics</i>
SBTVD	Sistema Brasileiro de Televisão Digital Terrestre
UCS	<i>Universal Multi-octet Coded Character Set</i>

5 Arquitetura básica**5.1 Arquitetura do sistema****5.1.1 Modelo de referência**

Para que os receptores sejam capazes de receber e apresentar os serviços de difusão de dados, é necessária a especificação de algumas características dos receptores.

NOTA Esta Norma apresenta o modelo de referência para o sistema de difusão de dados, que estende o modelo definido pela ARIB STD-B24:2007, volume 1, parte 1, seção 4, adicionando a codificação de aplicações e o carrossel de objetos. A apresentação adequada de um serviço de dados se refere à apresentação do serviço conforme planejado pela operadora do serviço de difusão.

O sistema que implementa o serviço de difusão de dados deve estar de acordo com a Figura 1.

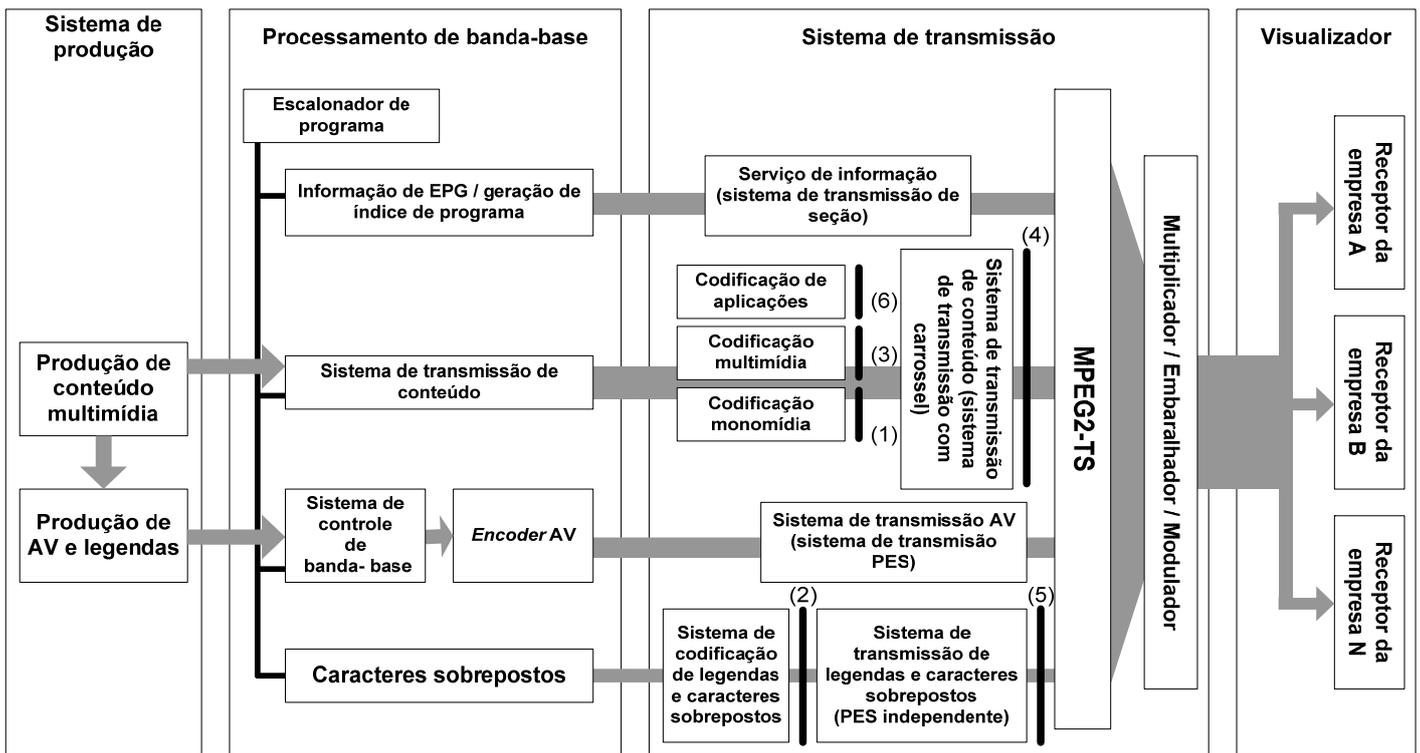


Figura 1 — Estrutura do sistema

5.1.2 Especificação das interfaces

O sistema de difusão de dados deve estar de acordo com as seguintes interfaces:

- codificação monomídia: sistema de codificação para textos, imagens etc., que deve ser utilizado pela codificação multimídia, de acordo com 11.1, 11.2 e 11.3;
- codificação de legendas e caracteres sobrepostos: sistema de codificação de legendas e caracteres sobrepostos sobre a imagem, de acordo com 11.6;
- codificação multimídia: sistema de codificação baseado em XML, adotado como sistema de codificação multimídia e suas características, de acordo com a ABNT NBR 15606-2;
- formato de transmissão de conteúdo: formato de transmissão de conteúdo para transmissão pelo carrossel de objetos e de dados, de acordo com a ABNT NBR 15606-3;
- formato de transmissão de legendas e caracteres sobrepostos: formato de transmissão PES independente, destinado à transmissão de legendas e caracteres sobrepostos de acordo com 11.6;
- codificação de aplicações: sistema de codificação baseado em Java, adotado como sistema de codificação de aplicações e suas características, de acordo com o ambiente procedural.

5.2 Arquitetura do *middleware*

5.2.1 Estrutura do ambiente de aplicações

A arquitetura do *middleware* para a televisão interativa do SBTVD deve estar de acordo com a ITU Recommendation J.200:2001, subseção 4.1, e pode ser representada basicamente por dois importantes componentes: a máquina de execução (*execution engine*) e a máquina de apresentação (*presentation engine*). Estes componentes não podem ser independentes, sendo definidas pontes apropriadas entre as máquinas. Adicionalmente a estes componentes básicos, podem existir aplicações nativas, ou outros *softwares* específicos e de conteúdo.

A estrutura do ambiente de aplicações deve estar de acordo com a Figura 2.

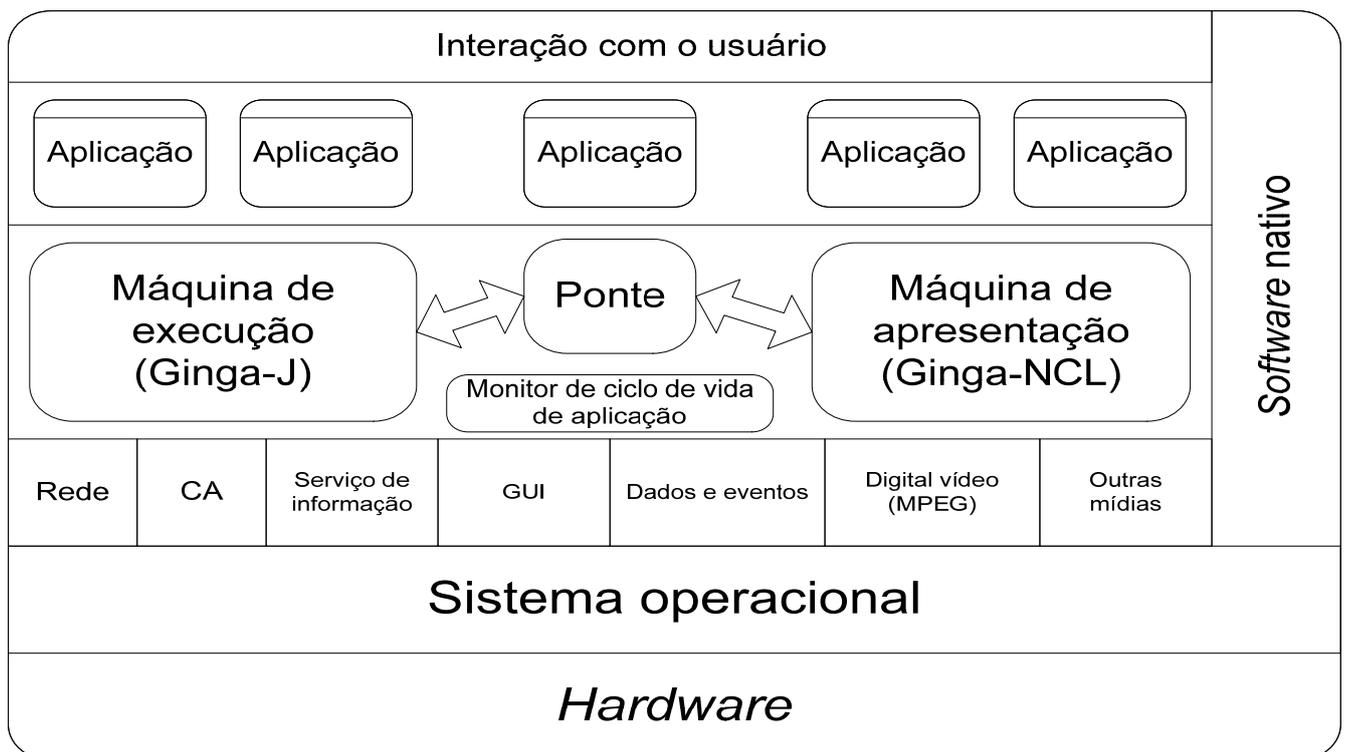


Figura 2 — Estrutura do ambiente de aplicações

5.2.2 Descrição do ambiente de aplicações

O ambiente de aplicações deve ser composto pelos seguintes elementos arquiteturais:

- máquina de apresentação e máquina de execução, de acordo com a ABNT NBR 15606-2 e o ambiente procedural, respectivamente;
- ponte: mecanismo para aplicações que permite o mapeamento bidirecional entre as API Java e os objetos e métodos do DOM, ECMAScript e LUA Script, de acordo com a ABNT NBR 15606-2 e o ambiente procedural;
- monitor do ciclo de vida de aplicação: aplicação ou recurso do sistema operacional para controle do estado do *software*. Sua função inclui a gerência de todo o ciclo de vida da aplicação, incluindo a inicialização, término e controle. O monitor do ciclo de vida de aplicações deve estar de acordo com o ambiente procedural;
- aplicações: podem ser escritas para a máquina de apresentação, para máquina de execução ou para ambas as máquinas;

- outras mídias: incluem *streams* de mídia como áudio e dados ou monomídias como imagens estáticas e texto (ver 11.1, 11.2 e 11.3);
- *software* nativo: inclui *software* legado ou *softwares* escritos usando API adicionais com funcionalidades.

NOTA *Software* legado ou *softwares* escritos usando API adicionais com funcionalidades não são especificados nesta Norma.

6 Protocolo

6.1 Pilha de protocolos

No sistema de difusão digital, vídeo, áudio e todos os serviços de dados devem ser multiplexados no TS especificado pelo sistema MPEG2 (ver ITU Recommendation H.222.0 e ISO/IEC 13818-1), que deve ser transmitido sobre uma onda de rádio. O canal de interatividade deve ser disponibilizado por uma rede independente desta pilha de protocolos.

A pilha de protocolos utilizada na difusão digital deve estar de acordo com a ARIB STD-B24:2007, volume 1, parte 1, seção 5.

O esquema da pilha de protocolos do sistema deve estar de acordo com a Figura 3.

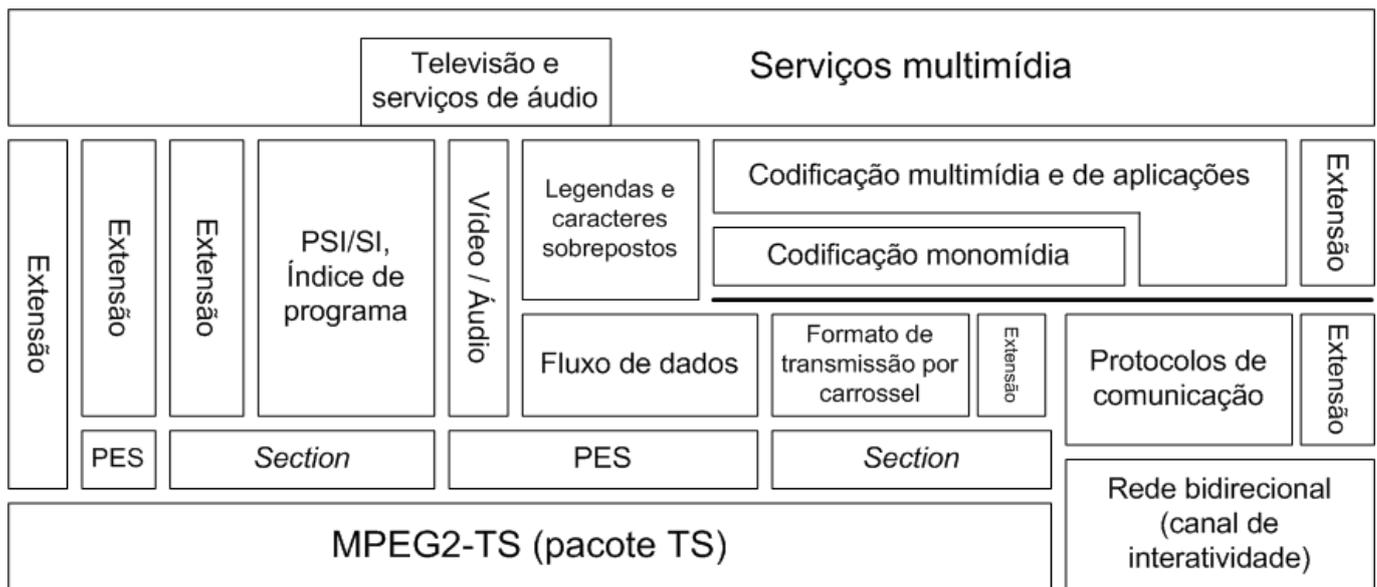


Figura 3 — Pilha de protocolos do sistema

6.2 Modos de transmissão de dados

A transmissão de dados através do sistema de difusão de dados deve ser feita por um dos seguintes modos:

- sistema de transmissão de dados utilizando fluxo de pacotes PES: este sistema deve ser destinado principalmente para serviços em tempo real. Deve ser utilizado com informações que precisam de controle de tempo, como vídeo, áudio, legendas e dados sincronizados com outros fluxos, como o vídeo principal. Este sistema deve ser especificado como *data stream* ou fluxo de dados;
- sistema de transmissão de dados utilizando a camada *section*: este sistema deve ser usado para serviços que requerem armazenamento no receptor. Os dados devem ser transmitidos repetidamente até que seja completado seu *download* no lado do receptor. Este sistema deve ser especificado como *data carousel* (DC) ou carrossel de dados, e como *object carousel* (OC) ou carrossel de objetos.

NOTA O sistema de transmissão de dados utilizando diretamente o fluxo de pacotes TS está especificado na ABNT NBR 15606-3.

7 Receptor

7.1 Modelo de referência do receptor

O modelo de referência para o receptor deve estar de acordo com a ARIB STD-B24:2007, volume 1, parte 1, seção 6.

Algumas funções básicas devem ser especificadas possibilitando a oferta de diversos serviços multimídia. Os receptores devem possuir funções para receber, apresentar, armazenar e se comunicar com o serviço de difusão de dados, além de manter as funções básicas para visualização de programas de televisão tradicionais.

7.2 Funções de recebimento e armazenamento

7.2.1 Armazenamento de dados

O armazenamento de dados consiste na recepção e armazenamento dos dados recebidos pelo sistema de difusão de dados. Esta função deve estar presente em todos os receptores.

7.2.2 Armazenamento de vídeo e dados

Tanto o vídeo quanto os dados recebidos pelo receptor podem ser armazenados. O armazenamento de vídeo pode ser realizado em dispositivos secundários como, por exemplo, disco rígido ou fita. Já o armazenamento de dados será efetuado em memória *flash*.

O armazenamento de vídeo pode adicionalmente ser disponibilizado via dispositivo de armazenamento primário, como memórias *flash*, quando algumas restrições devem ser aplicadas em relação ao volume de dados recebidos do serviço de difusão. Durante a visualização normal, a função de recebimento e armazenamento deve ser realizada em paralelo (*background*). O armazenamento de vídeo deve ser opcional nos receptores.

7.3 Funções de apresentação

A função de apresentação deve garantir que os serviços multimídia sejam reproduzidos de acordo com as intenções do produtor de conteúdo, em todos os receptores. A função de apresentação deve ser designada baseando-se na representação lógica da tela da televisão, sendo esta composta por cinco camadas: camada de vídeo, camada de imagem estática, camada de seleção vídeo/imagem, camada de texto e gráficos e camada de legendas. Esta estrutura lógica de camadas deve atender à ARIB STD-B24:2007, volume 1, parte 1, subseção 6.2. A estrutura de camadas para a apresentação de serviços deve estar de acordo com a Figura 4.

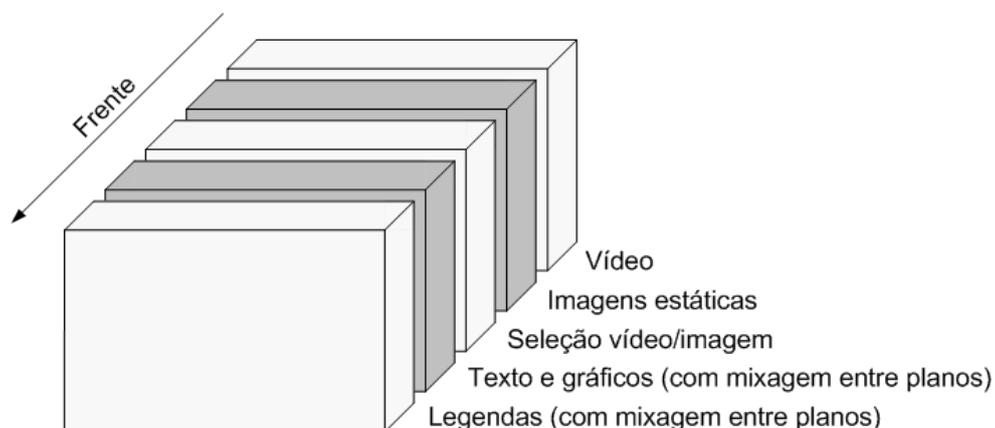


Figura 4 — Estrutura de camadas para a apresentação de serviços

7.4 Decodificação e exibição

Estrutura do modelo de decodificação no receptor é indicada na Figura 5, mostrando como os dados são processados.

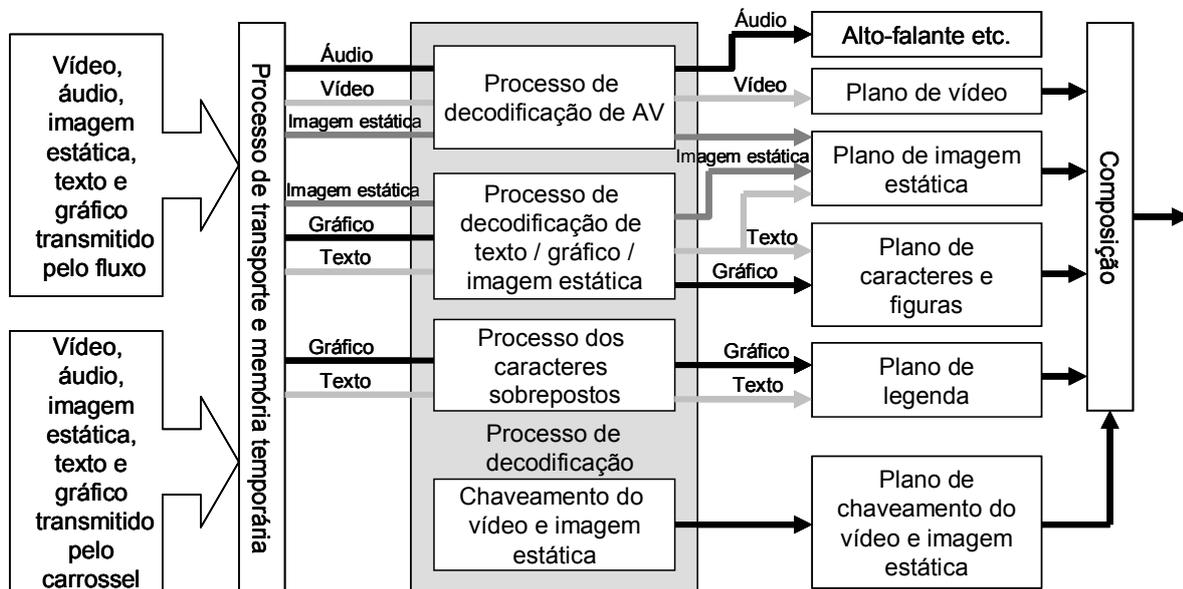


Figura 5 — Modelo de decodificação no receptor mostrado com o fluxo de processamento do sinal

O processo de decodificação no receptor pode ser dividido nas seguintes etapas:

- a) processo de decodificação dos dados transmitidos: monomédias tais como, imagens de texto, imagens estáticas, vídeos, áudios, são transmitidos como fluxo de dados ou pelos carrosséis de objetos ou de dados. Estes dados são decodificados e separados, para serem processados como dados monomédia codificados individualmente;
- b) processo de decodificação monomédia: os dados monomédia recebidos são decodificados pelos decodificadores apropriados. Normalmente, vídeo e áudio são decodificados por decodificadores baseados em *hardware* específicos, mas podem, opcionalmente, ser decodificados por *software* tais como imagem estática, mpeg2-l *frame*;
- c) processo de execução e apresentação: as monomédias devem ser apresentadas nas camadas de vídeo, imagens estáticas, texto e gráficos, e legendas. O controle dos serviços de multimídia e aplicações transmitidas deve ser realizado conforme especificado na codificação multimídia e na codificação de aplicações respectivamente; e o controle do serviço de legendas e caracteres sobrepostos deve estar conforme 11.6.

7.5 Plug-in

Um *plug-in* é uma funcionalidade que pode ser adicionada a uma plataforma genérica, com o objetivo de estender as capacidades de execução de aplicações e decodificação de formatos monomédia e multimídia que não devem ser obrigatórios nos terminais de acesso.

8 Processo de apresentação

8.1 Coordenadas lógicas

8.1.1 Coordenadas lógicas e coordenadas de apresentação no formato de pixel quadrado

8.1.1.1 Coordenadas lógicas da camada de vídeo e da camada de imagens estáticas

As coordenadas lógicas da camada de vídeo e da camada de imagens estáticas devem atender à ARIB STD-B24:2007, volume 1, parte 1, subseção 7.1.1.1.

8.1.1.2 Camada de texto e gráficos

A camada de texto e gráficos deve atender à ARIB STD-B24:2007, volume 1, parte 1, subseção 7.1.1.2.

8.1.1.3 Camada de legendas

A camada de legendas deve atender à ARIB STD-B24:2007, volume 1, parte 1, subseção 7.1.1.3.

8.1.1.4 Camada de seleção vídeo/imagem

A camada de seleção vídeo/imagem deve atender à ARIB STD-B24:2007, volume 1, parte 1, subseção 7.1.1.4.

8.1.2 Coordenadas lógicas e coordenadas de apresentação no formato de pixel não-quadrado

As coordenadas lógicas e coordenadas de apresentação no formato de pixel não-quadrado devem atender à ARIB STD-B24:2007, volume 1, parte 1, subseção 7.1.2.

8.2 Colorimetria

A colorimetria deve atender às ITU Recommendation BT.470-7, ITU Recommendation BT.709 e a ABNT NBR 15602-1:2007, subseção 6.1.11.

8.3 Composição entre camadas

A composição entre camadas deve atender à ARIB STD-B24:2007, volume 1, parte 1, subseção 7.3.

A função de composição entre camadas deve estar de acordo com a Tabela 1.

Tabela 1 — Controle da função de composição entre camadas

Camadas	Especificação
Entre camada de vídeo e imagens estáticas e outra camada	Seleção de dois em dois pixels (<i>2-pixel unit</i>)
Entre camada de texto e gráficos e outra camada	Mixagem em α em cada pixel com 256 níveis (<i>α-blending in pixel unit</i>)
Entre camada de legendas e outra camada	Mixagem em α em cada pixel com 256 níveis (<i>α-blending in pixel unit</i>)

9 Especificação de *profiles*

Produtos em conformidade com os *profiles* devem disponibilizar todos os recursos marcados como obrigatório na coluna correspondente da Tabela 2. Em alguns casos isso implica que *hardware* adicional seja adicionado ao dispositivo.

Tabela 2 — Especificação de *profiles*

Parâmetros para receptores <i>full-seg</i> e <i>one-seg</i>				
Área	Funcionalidades especificadas	Tipo do receptor		Comentários
		<i>Full-seg</i>	<i>One-seg</i>	
Formatos estáticos (monomídias)				
<i>Bitmap pictures</i>	PNG com restrições	Obrigatório	Obrigatório	
	PNG sem restrições	Opcional	Opcional	
	GIF	Opcional	Opcional	
	MPEG-2 " <i>I - Frame</i> "	Opcional	Opcional	
	MPEG-4 " <i>I - VOP</i> "	Opcional	Opcional	
	H.264 / MPEG-4 AVC " <i>I - Picture</i> "	Obrigatório	Obrigatório	
	JPEG com restrições	Obrigatório	Obrigatório	
	JPEG sem restrições	Opcional	Opcional	
	MNG com restrições	Obrigatório	Opcional	
	MNG sem restrições	Opcional	Opcional	
Áudio	MPEG-2 áudio AAC LC/BC	Opcional	Opcional	
	PCM (AIFF-C)	Opcional	Não aplicável	
	MPEG-4 áudio AAC-LC	Obrigatório	Obrigatório	
	Codificação de sons sintetizados	Opcional	Opcional	
	Formato monomídia para áudio <i>clips</i> MPEG-1 áudio (<i>Layers 1 e 2</i>)	Obrigatório	Obrigatório	
	MPEG-1 áudio <i>layer 3</i> (MP3)	Opcional	Opcional	
Vídeo <i>clips</i>	MPEG-2 vídeo <i>drips</i>	Opcional	Opcional	
	MPEG-4 vídeo <i>clips</i>	Opcional	Opcional	
	H.264 / MPEG-4 AVC <i>clips</i>	Obrigatório	Opcional	
Codificação de texto	Códigos de caracteres de 8 bits	Obrigatório	Opcional	
	<i>Universal multi-octect coded character set</i>	Obrigatório	Opcional	
	Códigos de caracteres <i>shift-JIS</i>	Não aplicável	Não aplicável	
	Monomídia - formato para texto	Obrigatório	Obrigatório	
Cores				
Número mínimo de cores		Obrigatório	Obrigatório	65.536 cores

Tabela 2 (continuação)

Parâmetros para receptores <i>full-seg</i> e <i>one-seg</i>				
Área	Funcionalidades especificadas	Tipo do receptor		Comentários
		<i>Full-seg</i>	<i>One-seg</i>	
Formatos de difusão (<i>media streaming format</i>)				
Vídeo	Vídeo da programação	Obrigatório	Obrigatório	
Áudio	Áudio da programação	Obrigatório	Obrigatório	
Legenda	Legendas e caracteres sobrepostos ao vídeo	Opcional	Opcional	
<i>Closed-caption</i>	Caracteres sobrepostos ao vídeo	Opcional	Opcional	Linguagem oculta
LIBRAS	Janela com linguagem de sinais	Opcional	Opcional	Linguagem Brasileira de Sinais
Classificação indicativa				
Classificação indicativa	Bloqueio de eventos	Obrigatório	Obrigatório	
	Informar classificação	Obrigatório	Obrigatório	
Fontes				
Residente	Tirésias	Obrigatório	Opcional	
	Verdana	Opcional	Obrigatório	
Downloadable	<i>Downloadable</i>	Obrigatório	Opcional	
	PFR (<i>Portable Fonts Resource</i>)	Opcional	Opcional	
	<i>Open types</i>	Opcional	Opcional	

Tabela 2 (continuação)

Parâmetros para receptores <i>full-seg</i> e <i>one-seg</i>				
Área	Funcionalidades especificadas	Tipo do receptor		Comentários
		<i>Full-seg</i>	<i>One-seg</i>	
Protocolo do canal de difusão				
IP Multicast	Filtro de seção MPEG-2	Obrigatório	Obrigatório	
	Carrossel de objetos – DSM-CC	Obrigatório	Obrigatório	
	Carrossel de dados – DSM-CC	Opcional	Opcional	
	Atualização de <i>software</i> do receptor	Opcional	Opcional	
	Atualização dos parâmetros da radiodifusão	Opcional	Opcional	
	Pilha IP <i>multicast</i> baseado em:			
	Protocolo IP <i>multicast</i> via canal de radiodifusão	Opcional	Opcional	
	Encapsulamento multiprotocolo DVB	Não aplicável	Não aplicável	
	<i>Internet Protocol</i> (IP)	Opcional	Obrigatório	(RX <i>Full seg</i>) – Obrigatório, se houver canal de retorno
	<i>User Datagram Protocol</i> (UDP)	Opcional	Obrigatório	(RX <i>Full seg</i>) – Obrigatório, se houver canal de retorno
	<i>IP signalling</i>	Opcional	Obrigatório	(RX <i>Full seg</i>) – Obrigatório, se houver canal de retorno
Protocolo do canal de interatividade				
TCP / IP	<i>Transmission Control Protocol</i> (TCP)	Opcional	Obrigatório	(RX <i>Full seg</i>) – Obrigatório, se houver canal de retorno
	<i>Internet Protocol</i> (IP)	Opcional	Obrigatório	(RX <i>Full seg</i>) – Obrigatório, se houver canal de retorno
UDP / IP	<i>Internet Protocol</i> (IP)	Opcional	Obrigatório	(RX <i>Full seg</i>) – Obrigatório, se houver canal de retorno
	<i>User Datagram Protocol</i> (UDP)	Opcional	Obrigatório	(RX <i>Full seg</i>) – Obrigatório, se houver canal de retorno
DSM-CC U-U RPC	UNO-RPC	Opcional	Opcional	
	UNO-CDR	Opcional	Opcional	
	DSM-CC <i>User to User</i>	Opcional	Opcional	
HTTP	HTTP 1.1	Opcional	Obrigatório	(RX <i>Full seg</i>) – Obrigatório, se houver canal de retorno
	MHP <i>profile</i> de HTTP 1.0	Não aplicável	Não aplicável	
DNS	DNS	Opcional	Obrigatório	(RX <i>Full seg</i>) – Obrigatório, se houver canal de retorno

Tabela 2 (continuação)

Parâmetros para receptores <i>full-seg</i> e <i>one-seg</i>				
Área	Funcionalidades especificadas	Tipo do receptor		Comentários
		<i>Full-seg</i>	<i>One-seg</i>	
HTTPS	HTTPS	Opcional	Opcional	
Sistema de arquivo do canal interativo	<i>File system implemented only via the interaction channel</i>	Opcional	Opcional	
DSM-CC / HTTP híbrido	Híbrido entre <i>stream</i> da radiodifusão e do canal de interatividade	Opcional	Opcional	
Segurança	Segurança do canal de interatividade	Opcional	Opcional	
	Autenticação da aplicação de dispositivos externos	Opcional	Opcional	Quando houver canal de retorno via dispositivo externo ao <i>set-top</i> , é obrigatório
	Acesso condicional	Não aplicável	Não aplicável	
	DRM	Não aplicável	Não aplicável	
	Módulo <i>common interface</i>	Não aplicável	Não aplicável	
	Autenticação de aplicativos	Obrigatório	Obrigatório	
	Políticas de segurança para aplicações	Obrigatório	Obrigatório	
Gerenciamento de certificados	Obrigatório	Obrigatório		
Modem	Coexistência IPv4 e IPv6	Opcional	Opcional	
	Porta <i>ethernet</i>	Opcional	Não aplicável	
	Porta USB	Opcional	Não aplicável	Obrigatório para receptores que possibilitam a conexão de dispositivo externo para o canal de interatividade
	Gerenciador de dispositivos externos	Opcional	Não aplicável	
	Gerenciador de autenticação	Opcional	Não aplicável	
	Configuração do <i>modem</i>	Opcional	Não aplicável	
	Seleção de <i>modem</i>	Opcional	Não aplicável	

Tabela 2 (continuação)

Parâmetros para receptores <i>full-seg</i> e <i>one-seg</i>				
Área	Funcionalidades especificadas	Tipo do receptor		Comentários
		<i>Full-seg</i>	<i>One-seg</i>	
Linguagem de programa				
Ginga	NCL	Obrigatório	Obrigatório	
	Java	Obrigatório	Opcional	Receptores <i>full-seg</i> Ginga-J são obrigatórios
Ponte de ligação entre linguagens				
Ponte	LUA	Obrigatório	Opcional	Obrigatório no <i>one-seg</i> se implementado o Java
	<i>ECMAScript</i>	Opcional	Opcional	
Máquina de execução				
Engine	Máquina virtual Java	Obrigatório	Opcional	
	LUA	Obrigatório	Obrigatório	
API exclusivas Ginga				
API amarelas	Adaptadores de <i>software</i>	Opcional	Opcional	
	Elementos gráficos complexos	Opcional	Opcional	
	Desenvolvimento de aplicações	Opcional	Opcional	
	Envio de mensagens pré-programadas	Opcional	Opcional	
	Centro de controle de distribuição de mídias residencial	Opcional	Opcional	
API vermelhas	Reconfiguração dinâmica do <i>middleware</i>	Opcional	Não aplicável	
	Controle de dispositivos captura de áudio	Opcional	Não aplicável	
	Instalação remota de aplicações residentes	Opcional	Não aplicável	
	Multidispositivo	Opcional	Não aplicável	
	Multiusuário	Opcional	Não aplicável	

10 Requisitos para a difusão de dados e serviços disponíveis

NOTA No que diz respeito aos serviços disponíveis, pode-se assumir que os serviços multimídia incluem: legendas, aplicações interativas, informações adicionais etc. Os serviços multimídia podem ser considerados como a apresentação de múltiplas monomídias integradas de forma interativa, através de características digitais.

10.1 Requisitos para difusão de dados no sistema de difusão digital

A difusão avançada de dados deve estar de acordo com as Tabelas 3 a 6.

Tabela 3 — Visão geral do sistema

Serviço	Conteúdo do serviço	<ul style="list-style-type: none"> - A apresentação de legendas e caracteres sobrepostos sobre o vídeo HDTV e SDTV deve ser permitida - A visualização de serviços HDTV, SDTV e áudio, ou informações multimídia independentes devem ser permitidas^a - Possibilidades de serviços não restritos ao serviço de difusão, mas também combinações com outros serviços, como comunicações, serviços de entrega tradicionais etc. devem ser consideradas - Serviços interativos utilizando serviços públicos de comunicação, como telefone, redes etc., devem ser considerados - Serviços correspondentes aos diversos tipos de espectadores, como pessoas idosas e com deficiências físicas, devem ser considerados
	Acessibilidade	<ul style="list-style-type: none"> - EPG, funções automáticas para indexação e gravação etc. devem ser disponibilizados para facilitar a seleção dos programas - O tempo máximo para que a seleção de programas seja confortável e não cause interrupções nas operações do espectador (evitar a quebra da expectativa) deve ser considerado
	Extensibilidade	<ul style="list-style-type: none"> - A extensão dos estilos de serviços, a especificação de codificação e o acesso condicional ao sistema e aos receptores devem ser considerados - As possibilidades de atendimento de novos serviços no futuro devem ser consideradas
Interoperabilidade		<ul style="list-style-type: none"> - Receber, mesmo nos receptores mais simples, serviços similares aos disponibilizado pelo serviço de difusão, seja este HDTV ou SDTV - As mídias disponíveis no serviço de difusão, seja este via satélite, terrestre ou cabo, devem ser o mais semelhantes possível - O receptor comum deve ser capaz de utilizar os vários tipos de mídia especificados
Habilidade de controlar a capacidade do sistema		<ul style="list-style-type: none"> - Um sistema de controle flexível que utilize a capacidade efetiva de transmissão ao controlar a transmissão de HDTV, SDTV e áudio no sistema de difusão digital deve ser considerado - A função de controle para proteção apropriada aos direitos autorais (<i>copyright protection</i>) deve ser considerada - Função de controle automático da recepção como difusão de emergência deve ser considerada
Sincronismo de apresentação		<ul style="list-style-type: none"> - Nos serviços relacionados ao serviço HDTV, SDTV e áudio, os erros de sincronismo na apresentação de legendas, caracteres sobrepostos, e informações multimídia devem ser apresentados de forma que os espectadores não sintam desconforto ou percebam problemas no sistema
<p>^a Informação multimídia significa informação que permite a visualização integrada de múltiplas mídias, como texto, figuras, vídeo e áudio etc., de forma interativa.</p>		

Tabela 4 — Serviço de difusão – Apresentação e características da transmissão

Apresentação (<i>display</i>)	- A apresentação dos serviços de dados deve ser capaz de reproduzir programas com boa imagem e som nos serviços HDTV, SDTV e áudio
Características da transmissão	- A imagem, som e dados deve ser considerada diante de problemas de transmissão, como atenuação por raios etc. - No caso de desconexão temporária, devem ser consideradas contramedidas com objetivo de não apresentar informações incorretas, na medida do possível como, por exemplo, manter o último quadro - No caso de problemas de transmissão, deve ser considerado o tempo para restabelecer o sinal o mais curto possível

Tabela 5 — Especificação técnica

Especificação técnica geral	Codificação de dados	- Formatos de codificação de dados preexistentes devem ser considerados - Extensões futuras devem ser consideradas - Possibilidade de <i>download</i> remoto de <i>software</i> (atualização) e interfaces de dados para extensão segura devem ser consideradas
	Especificação da multiplexação dos dados	- A multiplexação deve ser considerada flexível para os diversos serviços - O serviço de multiplexação para diversos provedores de conteúdo deve ser considerado - Características de transmissão e a eficiência da multiplexação devem ser consideradas
	Sistema de acesso condicional a dados	- Um sistema de acesso condicional deve ser permitido para operação flexível de serviços de conteúdo - Serviços de segurança e proteção adequados devem ser disponibilizados para os serviços de conteúdo - Operações independentes e seguras devem ser consideradas para os diversos provedores de serviço
Legendas e sobreposição de caracteres		- A produção de programas deve ser permitida, de acordo com as intenções do produtor do programa - A padronização do tipo de serviço multimídia da difusão digital deve ser mantida o mais próximo possível compatível com o sistema existente de difusão - Padrões internacionais devem ser considerados sempre que possível
Serviço de codificação multimídia		- A produção de programas deve ser permitida, de acordo com as intenções do produtor do programa - A apresentação de informações multimídia como os serviços HDTV, SDTV, áudio ou informações multimídia independentes deve ser considerada. Uma função de apresentação multimídia capaz de apresentar ou ligar (<i>link</i>) objetos de apresentação por durações específicas em posições específicas (sincronização de mídias) deve existir - O desenvolvimento de diversos serviços, como serviços baseados em armazenamento e interatividade, deve ser considerado - A padronização de outras mídias como comunicações e pacotes sobre a transmissão digital deve ser considerada - Padrões internacionais devem ser considerados

Tabela 6 — Receptor (set-top box)

Operabilidade	<ul style="list-style-type: none"> - O método de operação das funções básicas deve ser único e de fácil aprendizado - Configurações que permitam que operações avançadas somente sejam habilitadas mediante solicitações dos usuários ou dos provedores de conteúdo - A seleção de serviço deve ser considerada de forma a seguir um procedimento único - Configurações de modo de operação para pessoas idosas e portadoras de deficiências devem ser consideradas
Interoperabilidade	<ul style="list-style-type: none"> - A criação de adaptadores deve ser possibilitada para receber novos serviços conectando-se com o receptor existente - A interoperabilidade com mídias de outros sistemas de difusão, como difusão por satélite, terrestre e CATV, deve ser considerada - A coordenação com sistemas de comunicação e o pacote de mídia devem ser considerados o mais abstrato possível
Realização	<ul style="list-style-type: none"> - Os consumidores devem ter acesso a um receptor barato, que possua funções e características apropriadas ao serviço de conteúdo que deve ser implementado - A realização de vários perfis de receptores (função única, funções avançadas etc.) deve ser considerada
Extensibilidade	<ul style="list-style-type: none"> - A extensão correspondente a novos serviços no futuro deve ser considerada - A possibilidade de interconexão de múltiplos dispositivos com o receptor deve ser considerada

10.2 Serviços de dados para a difusão de dados

A Tabela 7 apresenta exemplos de serviços avançados de difusão de dados com a adição de alguns requisitos técnicos.

Tabela 7 — Exemplos de serviços avançados de difusão de dados

Classificação	Exemplo de serviço	Exemplo de conteúdo	Função	Mídias necessárias				Meta-data	Necessidade de canal de retorno	Sincronismo de apresentação			Estudo de codificação	
				Texto e gráficos	Imagens estáticas	Vídeo	Áudio			Assíncrono	Sincronismo com programa	Sincronismo de tempo		
Serviço de difusão	Relacionado	EPG	Guia de programação, conteúdo do programa	Seleção de programa, agendamento de programa, busca por categoria	X	X	X	X	X		X	X	X	X
		Indexação	Título do programa, categoria de cada item	Seleção de programa, seleção de item	X				X		X	X		X
		Legenda	Para deficientes auditivos e estrangeiros	Legendas, apresentação em diversos idiomas	X							X	X	X
		Áudio com comentários	Para deficiente visual	Áudio com comentários				X				X	X	X
		Informação suplementar sobre programas	Produção, programa, informação de produto, notícias da emissora etc.	Informações adicionais de programas, informação detalhada de programas	X	X	X	X	X		X	X	X	X
		Televisão de visualização múltipla	Televisão de visualização múltipla (<i>multi-view television</i>)	Apresentação e controle do programa usando diversos ângulos de câmera			X	X	X			X		X
		Participação em programas	Vendas, questionários etc.	Acesso pelos usuários aos programas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Independente	Informação independente	Notícias, previsão do tempo, informação de tráfego, informações de mercado, desastres, eleições etc.	Serviço de informação selecionado	X	X	X	X	X		X		X	X
		Perguntas dos usuários	Perguntas	Acesso em que usuários podem enviar perguntas	X				X	X	X			X
		Distribuição de <i>software</i>	<i>Software</i> de PC, dados, jogos e <i>download</i> de <i>software</i> em geral	Distribuição de aplicações					X	X	X			X
Serviço de função	Recepção automática	Informações de emergência	Ligar automático, recepção automática											
	Função de <i>e-mail</i>	<i>E-mail</i> individual, envio de informações a todos os usuários	Informação individual	X				X						
	<i>Download</i>	IRD (<i>Integrated Receiver Decoder</i> - Receptor com decodificador integrado), correção de erros, upgrade de versão	Decodificação de informação de <i>download</i>					X					X	
	Distribuição de dados	Dados diversos	<i>Download</i> de dados											

Quando os serviços exemplificados na Tabela 7 são recebidos, os dados devem ser armazenados na memória do receptor e apresentados interativamente de acordo com a operação do espectador.

Para programação de televisão através do uso de função de armazenamento de vídeo e áudio devem ser observadas as funções de gravação automática, gravação agendada, sumário do material etc. Adicionalmente, podem ser disponibilizados recursos para gravação de programas em canais diferentes e aquisição adiantada de dados através do uso de múltiplos *turners* (decodificadores).

11 Monomédias

11.1 Codificação de vídeo

11.1.1 MPEG-1 vídeo

A codificação de vídeo MPEG-1 deve atender à ISO/IEC 11172-2 e estar de acordo com o método descrito na ARIB STD-B24:2007, volume 1, parte 2, subseção 4.1.

11.1.2 MPEG-2 vídeo

A codificação de vídeo MPEG-2 deve atender às ISO/IEC 13818-2 e ITU Recommendation H.262 e estar de acordo com o método descrito na ARIB STD-B24:2007, volume 1, parte 2, subseção 4.2.

11.1.3 MPEG-4 vídeo

A codificação de vídeo MPEG-4 deve atender à ISO/IEC 14496-2 e estar de acordo com o método descrito na ARIB STD-B24:2007, volume 1, parte 2, subseção 4.3.

11.1.4 H.264|MPEG-4 AVC

A codificação de vídeo H.264 | MPEG-4 AVC deve atender às ITU Recommendation H.264 e ISO/IEC 14496-10 e aos métodos descritos na ABNT NBR 15602-1 e na ARIB STD-B24:2007, volume 1, parte 2, subseção 4.4.

11.2 Codificação de imagens estáticas e gráficos

11.2.1 I-frames

11.2.1.1 MPEG-2 I-frames

A codificação MPEG-2 I-frame deve atender às ISO/IEC 13818-2 e ITU Recommendation H.262 e ao método descrito no GEM 1.0:2005, subseção 7.1.2.

11.2.1.2 MPEG-4 I-VOP

A codificação MPEG-4 I-VOP deve atender à ISO/IEC 14496-2.

A carga útil do arquivo contendo um *frame* MPEG-4 I-VOP deve conter uma figura codificada como *frame I*, entre *visual_object_sequence_start_code* e *visual_object_sequence_end_code*.

11.2.1.3 H.264|MPEG-4 AVC I-picture

A codificação H.264|MPEG-4 AVC I-picture deve atender às ITU Recommendation H.264 e ISO/IEC 14496-10.

11.2.2 JPEG

A codificação JPEG deve atender à ISO/IEC 10918-1.

11.2.3 PNG

A codificação PNG deve atender à W3C Recommendation PNG e aos métodos descritos na ARIB STD-B24:2007, volume 1, parte 2, subseção 5.3 em GEM 1.0:2005, seção 15. As restrições de PNG devem atender à ARIB STD-B24:2007, volume 1, parte 2, subseção 5.3, e ao GEM 1.0:2005, seção 15.

11.2.4 MNG

A codificação MNG deve atender à MNG (*multiple-image network graphics*) e aos métodos descritos na ARIB STD-B24:2007, volume 1, parte 2, subseção 5.4.

As restrições do MNG devem atender à ARIB STD-B24:2007, volume 1, parte 2, subseção 5.3.

11.2.5 MPEG-2 vídeo “drips”

MPEG-2 vídeo “drips” é um formato de animação gráfica que usa *I-frames* e *P-frames* da codificação MPEG-2.

O formato de animação gráfica MPEG-2 vídeo “drips” deve atender à GEM 1.0:2005, seção 15.

11.2.6 GIF

GIF é um formato de codificação para mapas de bits especificado em W3C Recommendation GIF89a.

A codificação de mapas de bits pelo GIF deve atender o método descrito no GEM 1.0:2005, seção 15.

11.2.7 MPEG-4 vídeo clips

A codificação de *clips* de vídeo no formato MPEG-4 usados na camada de gráficos deve atender à ISO/IEC 14496-2.

11.2.8 H.264|MPEG-4 AVC clips

A codificação de *clips* de vídeo no formato H.264 | MPEG-4 AVC usados na camada de gráficos deve atender à ITU Recommendation H.264 e ISO/IEC 14496-10.

11.3 Codificação de áudio

11.3.1 MPEG-2 áudio

A codificação de áudio MPEG-2 deve atender ao método AAC perfil LC e BC da ISO/IEC 13818-7 e os métodos descritos na ARIB STD-B24:2007, volume 1, parte 2, subseção 6.1.

11.3.2 PCM (AIFF)

A codificação de áudio PCM (AIFF) deve atender aos métodos descritos na ARIB STD-B24:2007, volume 1, parte 2, subseção 6.2.

11.3.3 MPEG-4 áudio

A codificação de áudio MPEG-4 deve atender ao método descrito na ISO/IEC 14496-3 e a ABNT NBR 15602-2.

11.3.4 Codificação de áudio sintetizado

O método padrão de transmissão de dados multiplexados de televisão (ver ARIB STD-B5) deve ser usado para codificar áudio sintetizado.

A codificação de áudio sintetizado deve atender à ARIB STD-B24:2007, volume 1, subseção 6.4.

11.3.5 Formato monomídia para *clips* de áudio (GEM)

Os formatos monomídia para *clips* de áudio usando MPEG-1 (*layers* 1 e 2), conforme definido na ISO/IEC 11172-3, devem atender ao MHP 1.0:2003, seção 15.

11.3.6 MPEG-1 áudio *layer* 3 (MP3)

A codificação de áudio MPEG-1 *layer* 3 deve atender ao método descrito nas ISO/IEC 11172-3 e ISO/IEC 13818-3.

11.3.7 Áudio AC3

A codificação de áudio AC3 deve atender ao método descrito em ATSC A52B .

11.4 Codificação de caracteres

11.4.1 Códigos de caracteres de 8 bits

A codificação de caracteres usando códigos de 8 bits deve atender à ARIB STD-B5 e ao método descrito na ARIB STD-B24:2007, volume 1, subseção 7.1, com as adaptações referentes à inclusão dos caracteres latinos, apresentadas a seguir.

A estrutura de codificação utilizada pelo SBTVD deve atender ao método descrito na ARIB STD-B24:2007, volume 1, parte 2, subseção 7.1.1.1, com as seguintes modificações:

- a) inclusão do código de caracteres "*latin extension*" aos códigos de caracteres Gp. A Tabela 8, apresenta os códigos de caracteres latinos "*latin extension*" e a Tabela 9 apresenta os caracteres especiais para o código de caracteres Gp;
- b) alteração do estado inicial da página GL para "*alphanumeric*" e alteração do estado inicial da página GR para "*latin extension*" (ver Figura 6). Não devem ser usados os métodos de invocação e designação no sistema brasileiro de difusão;
- c) classificação do conjunto de códigos e bytes finais de acordo com a Tabela 10;
- d) inclusão do conjunto gráfico de caracteres latinos (*latin extension*) e caracteres especiais de acordo com a Tabela 10.

NOTA 1 A Tabela 8 foi adaptada a partir da ISO/IEC 8859-15:1999.

NOTA 2 A Tabela 10 apresenta o trecho modificado da Tabela 7-3 da ARIB STD-B24:2007 para o SBTVD.

Tabela 8 — Conjunto de caracteres latinos (latin extension)

	0x	1x	2x	3x	4x	5x	6x	7x	8x	9x	Ax	Bx	Cx	Dx	Ex	Fx
x0	NUL		SP	0	@	P	`	p	BKF	COL	10/0	°	À	Ð	à	ð
x1			!	1	A	Q	a	q	RDF	FLC	ı	±	Á	Ñ	á	ñ
x2			"	2	B	R	b	r	GRF	CDC	ç	²	Â	Ò	â	ò
x3			#	3	C	S	c	s	YLF	POL	£	³	Ã	Ó	ã	ó
x4			\$	4	D	T	d	t	BLF	WMM	€	Ž	Ä	Ö	ä	ö
x5			%	5	E	U	e	u	MGF	MACRO	¥	μ	Å	Õ	å	õ
x6		PAPF	&	6	F	V	f	v	CNF		Š	¶	Æ	Ö	æ	ö
x7	BEL		'	7	G	W	g	w	WHF	HLC	§	·	Ç	×	ç	÷
x8	APB	CAN	(	8	H	X	h	x	SSZ	RPC	š	ž	È	Ø	è	ø
x9	APF	SS2	)	9	I	Y	i	y	MSZ	SPL	©	¹	É	Ù	é	ù
Xá	APD		*	:	J	Z	j	z	NSZ	STL	ª	º	Ê	Ú	ê	ú
xB	APU	ESC	+	;	K	[	k	{	SZx	CSI	«	»	Ë	Û	ë	û
xC	CS	APS	,	<	L	\	l	|			¬	Œ	Ì	Ü	ì	ü
xD	APR	SS3	-	=	M	]	m	}		TIME	ÿ	œ	Í	Ý	í	ý
xE	LS1	RS	.	>	N	^	n	~			®	ÿ	Î	ß	î	þ
xF	LS0	US	/	?	O	_	o	DEL			¯	¿	Ï	ß	ï	15/15

Tabela 9 — Conjunto de caracteres especiais como G3

	0x	1x	2x	3x	4x	5x	6x	7x
x0				α	...			
x1			♪	|	■			
x2			¨	´				
x3			˘	˙				
x4			˚	”				
x5				¼	”			
x6				½	•			
x7				¾	™			
x8					⅛			
x9					⅜			
xA					⅝			
xB					⅞			
xC								
xD								
xE								
xF								

	b8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1																
	b7	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1																
	b6	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1																	
	b5	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1																	
b3	b3	b2	b1		0x	1x	2x	3x	4x	5x	6x	7x	8x	9x	Ax	Bx	Cx	Dx	Ex	Fx																
0	0	0	0	x0	C0 Area	C1 Area	SP														10/0															
0	0	0	0	x1			GL area (Padrão alfanumérico Gp.)														GR area (Default extensão latina Gp.)															
0	0	1	0	x2																																
0	0	1	0	x3																																
0	1	0	0	x4																																
0	1	0	1	x5																																
0	1	1	0	x6																																
0	1	1	1	x7																																
1	0	0	0	x8																																
1	0	0	1	x9																																
1	0	1	0	xA																																
1	0	1	1	xB																																
1	1	0	0	xC																																
1	1	0	1	xD																																
1	1	1	0	xE																																
1	1	1	1	xF																					DEL							15/15				

Figura 6 — Estrutura de códigos de 8 bits

Tabela 10 — Classificação do conjunto de códigos e bytes finais

Classificação (Classification)	Conjunto gráfico (Graphic set)	Byte final (F) (Final byte (F))	Observações (Remarks)
G set	<i>Kanji</i> ^c	04/02	2-byte code
	<i>Alphanumeric</i> ^a	04/10	1-byte code
	<i>Latin extension</i> ^b	04/11	1-byte code
	Caracteres especiais ^b	04/12	1-byte code
	<i>Hiragana</i> ^c	03/0	1-byte code
	<i>Katakana</i> ^c	03/1	1-byte code
^a Conjunto em uso pelo sistema. ^b Conjunto adicionado e em uso pelo sistema. ^c Conjuntos não usados pelo sistema.			

11.4.2 Conjunto universal de códigos de caracteres (UCS)

11.4.2.1 Codificação de caracteres UCS

A codificação de caracteres usando conjunto universal de códigos de caracteres (UCS) deve atender à ISO/IEC 10646-1, ISO 8859-15, GEM 1.0:2005, subseção 7.1.5, MHP 1.0:2003, subseção 11.2.11, e ARIB STD-B23:2007, parte 1, subseção 5.2.

11.4.2.2 Fontes residentes

As fontes residentes devem incluir a seleção de fontes descrita em MHP 1.0:2003, subseção 7.3.

11.4.2.3 Download de fontes

Deve ser usado o método descrito em MHP 1.0:2003, subseção 7.4.

11.4.3 Codificação *shift*-JIS

A codificação de caracteres *shift*-JIS deve atender ao método descrito na ARIB STD-B24:2007, volume 1, parte 2, subseção 7.3.

11.4.4 EUC-JP

A codificação de caracteres EUC-JP deve atender ao método descrito na ARIB STD-B24:2007, volume 2, subseção 4.1.

11.5 Descrição geométrica da codificação de comandos

A descrição de comandos geométricos para codificação gráfica deve atender à ARIB STD-B5 e ao método descrito na ARIB STD-B24:2007, volume 1, parte 2, subseção 8.1.

11.6 Legendas e caracteres sobrepostos

A codificação de legendas e caracteres sobrepostos deve atender ao método descrito na ARIB STD-B24:2007, volume 1, parte 3, com a seguinte modificação:

- alteração do estado inicial do sistema (apresentado na ARIB STD-B24:2007, Volume 1, Parte 3, Tabela 8-2) de acordo com os valores apresentados na Tabela 11;
- uso do G0 e G2 como estado inicial;
- G3 é usado pelo código SS3 (0x1D). SS3 significa invocar um código G3 colocando-o na área GL temporariamente.

Tabela 11 — Estado inicial

Item	Estado inicial (<i>Initial state</i>)	
Invocação e designação de código	Codificação de caractere	Designação G0 Conjunto alfanumérico G1 Conjunto alfanumérico G2 Conjunto extensão latina G3 Caracteres especiais Invocação GL LS0 (G0) GRLS2R (G2)
Estado	Codificação de caractere	Tamanho do caractere ½ x 1 (tamanho médio) (= MSZ)