NORMA
BRASILEIRA

ABNT NBR 15606-1

Quarta edição
27.03.2013

Válida a partir de
27.04.2013

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
Parte1: Data coding specification

USO EXCLUSIVO
ABNT/TV DIGITAL
(PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

ICS 33.160.01

ISBN 978-85-07-04146-7

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS

Número de referência
ABNT NBR 15606-1:2013
54 páginas

© ABNT 2013

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

Impresso por: ABNT

USO EXCLUSIVO
ABNT/TV DIGITAL
(PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

© ABNT 2013
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

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

Sumário

Página

Prefácio v

1 Escopo 1

2 Referências normativas 1

3 Termos e definições 3

4 Abreviaturas 3

5 Arquitetura básica 4
5.1 Arquitetura do sistema 4
5.1.1 Modelo de referência 4
5.1.2 Especificação das interfaces 5
5.2 Arquitetura do *middleware* 5
5.2.1 Estrutura do ambiente de aplicações 5
5.2.2 Descrição do ambiente de aplicações 6

6 Protocolo 7
6.1 Pilha de protocolos 7
6.2 Modos de transmissão de dados 7

7 Receptor 8
7.1 Modelo de referência do receptor 8
7.2 Funções de recebimento e armazenamento 8
7.2.1 Armazenamento de dados 8
7.2.2 Armazenamento de vídeo e dados 8
7.3 Funções de apresentação 8
7.4 Decodificação e exibição 8
7.5 *Plug-in* 9

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 10
8.2 Colorimetria 10
8.3 Composição entre camadas 10

9 Especificação de *profiles* 10

10 Requisitos para a difusão de dados e serviços disponíveis 15
10.1 Requisitos para difusão de dados no sistema de difusão digital 15
10.2 Serviços de dados para a difusão de dados 18

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-*frames* 19
11.2.2 JPEG 20
11.2.3 PNG 20
11.2.4 MNG 20
11.2.5 GIF 20
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

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

11.3.4 Codificação de áudio sintetizado 20
11.3.5 Formato monomídia para clipes de áudio 20
11.3.6 Áudio AC3 20
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 *shift*-JIS 24
11.4.4 EUC-JP 24
11.5 Descrição geométrica da codificação de comandos 24
11.6 Legendas e caracteres sobrepostos 24

Anexo A (normativo) **Descrição dos parâmetros aplicáveis aos receptores full-seg e one-seg** 25
A.1 Unidade receptora básica 25
A.1.1 Componentes das unidades receptoras 25
A.1.2 Componentes de *hardware* 25
A.1.3 Modelo de referência da unidade receptora 26
A.1.4 Especificação dos tipos de armazenamento 28
A.1.5 Utilização de memória 29
A.2 Planos gráficos – Perfil *full-seg* 29
A.2.1 Funções de apresentação 29
A.2.2 Tamanho do *pixel* de cada plano que compõe a tela de exibição 29
A.2.3 Combinações dos planos de apresentação 32
A.2.4 Combinações do tamanho do *pixel* 32
A.2.5 Especificação da área do plano de vídeo e plano de imagens estáticas 33
A.2.6 Relação entre codificação de monomídia e o plano de apresentação 35
A.3 Planos gráficos – Perfil *one-seg* 36
A.3.1 Funções de apresentação 36
A.3.2 Tamanho do *pixel* de cada plano que compõe a tela de exibição 37
A.3.3 Relação entre codificação monomídia e o plano de apresentação 38
A.4 Formato de monomídia – Perfil *full-seg* 38
A.4.1 Codificação de vídeo 38
A.4.2 Clipes de vídeo MPEG-1 – *File Format* 38
A.4.3 Codificação das imagens estáticas e figuras bitmap 39
A.4.4 Codificação de áudio MPEG-4 AAC LC 42
A.4.5 *Layers* 1 e 2 de áudio MPEG-1 43
A.4.6 Síntese de áudio pelos receptores 44
A.4.7 Fontes 45
A.4.8 Formato módulo de compressão 45
A.5 Formatos de monomídia – Perfil *one-seg* 45
A.5.1 Clipes de vídeo MPEG-1 – *File Format* 45
A.5.2 JPEG 46
A.5.3 GIF 46
A.5.4 Fontes 50
A.5.5 Formato módulo de compressão 50
A.6 Controle remoto 50
A.6.1 Descrição geral e funcional do controle remoto 50
A.6.2 Funções numéricas (números) 51
A.6.3 Funções interativas 51
A.6.4 Especificação das funções de interatividade do controle remoto 52
A.6.5 Apropriação das teclas pelo *middleware* Ginga 52
A.6.6 Interação entre a GUI proprietária do receptor e aplicações Ginga 53
A.6.7 Estados do receptor 53
A.6.8 Requisitos para a função “alternância de aplicações” 54

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

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. O seu Projeto de Emenda circulou em Consulta Nacional conforme Edital nº 22.11.2012 a 21.01.2013, com o número de Projeto de Emenda ABNT NBR 15606-1.

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 quarta edição incorpora a Emenda 1 de 27.03.2013 e cancela e substitui a edição anterior (ABNT NBR 15606-1:2011).

O Escopo desta Norma Brasileira em inglês é o seguinte:

Scope

This part of ABNT NBR 15606 specifies the reference model enabling data broadcasting, which is part of the digital broadcasting system specified as Brazilian system digital television (SBTVD), besides the monomedia supported by the data broadcasting system and code of caption e superimpose characters.

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

Impresso por: ABNT

USO EXCLUSIVO
ABNT/TV DIGITAL
(PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

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 monomídias 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*

ABNT NBR 15606-4:2010, *Televisão digital terrestre - Codificação de dados e especificações de transmissão para radiodifusão digital – Parte 4: Ginga-J – Ambiente para a execução de aplicações procedurais*

ABNT NBR 15606-5, *Televisão digital terrestre – Codificação de dados e especificações de transmissão para radiodifusão digital – Parte 5: Ginga-NCL para receptores portáteis - Linguagem de aplicação XML para codificação de aplicações*

ETSI TR 101 154, *Digital Video Broadcasting (DVB); Specification for the use of video and audio coding in broadcasting applications based on the MPEG-2 transport stream*

ISO/IEC 8859-15, *Information technology – 8-bit single-byte coded graphic character sets – Part 15: Latin alphabet Nº 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*

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

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*

ISO/IEC 14496-14, *Information technology – Coding of audio-visual objects – Part 14: MP4 file format*

ISO/IEC 14496-15, *Information technology – Coding of audio-visual objects – Part 15: Advanced Vídeo Coding (AVC FF) file format*

ISO/IEC 14496-18, *Information technology – Coding of audio-visual objects – Part 18: Font compression and streaming*

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 BT.1361, *The extended gamut colour systems*

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*

RFC 3073, *Portable Font Resource (PFR) – application/font-tdpfr MIME Sub-type Registration* – http://www.ietf.org/rfc/rfc3073.txt

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

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

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

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
out of box
OoB
termo utilizado na experiência do primeiro contato do usuário com o produto após o desempacotamento e primeira instalação, sem a leitura do manual

3.3
receptor *full-seg*
dispositivo capaz de decodificar informações de áudio, vídeo, dados etc., contidas na camada do fluxo de transporte de 13 segmentos destinada ao serviço fixo (*indoor*) e móvel

3.4
stream
tipo de comunicação contínua que preza pelo fator tempo

3.5
receptor *one-seg*
dispositivo que decodifica exclusivamente informações de áudio, vídeo, dados etc., contidas na camada "A" localizada no segmento central dos 13 segmentos

3.6
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	*Advanced Audio Coding*
AIFF	*Audio Interchange File Format*
CATV	Televisão a Cabo
DSM-CC	*Digital Storage Media – Command and Control*
EPG	*Eletronic Program Guide* (Guia eletrônico de Programação)
GEM	*Globally Executable MHP*
GIF	*Graphics Interchange Format*
HDTV	*High Definition Television* (Televisão de Alta Definição)
JPEG	*Joint Picture Coding Experts Group*
MHP	*Multimedia Home Platform*
MNG	*Multiple-image Network Graphics*

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

MPEG	*Moving Picture Expert Group*
PCM	*Pulse Code Modulation*
PES	*Packetized Elementary Stream*
PNG	*Portable Network Graphics*
PRF	*Portable Fonts Resource*
SBTVD	Sistema Brasileiro de Televisão Digital Terrestre
UCS	*Universal Multi-octet Coded Character Set*

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.

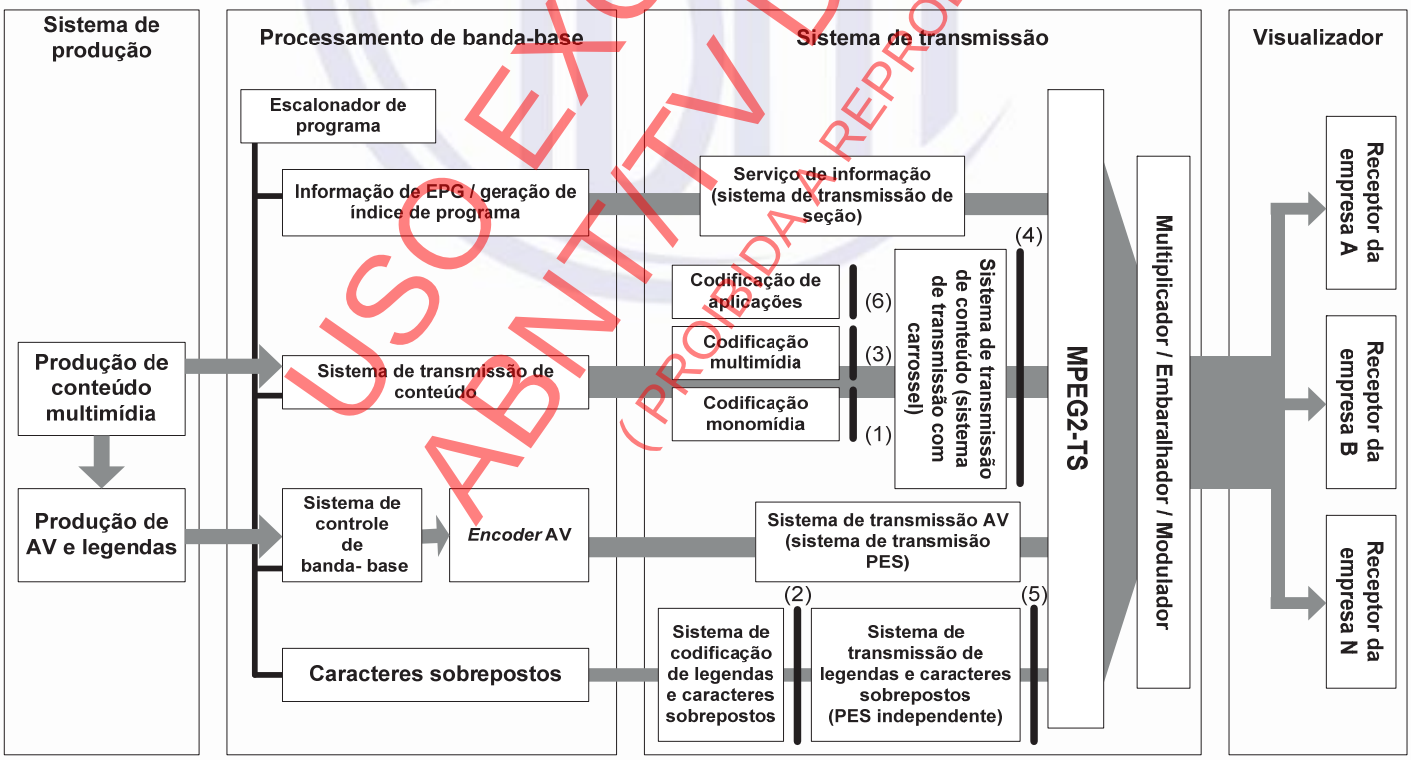

Figura 1 — Estrutura do sistema

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

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.

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

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 LUAScript, 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.

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

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.

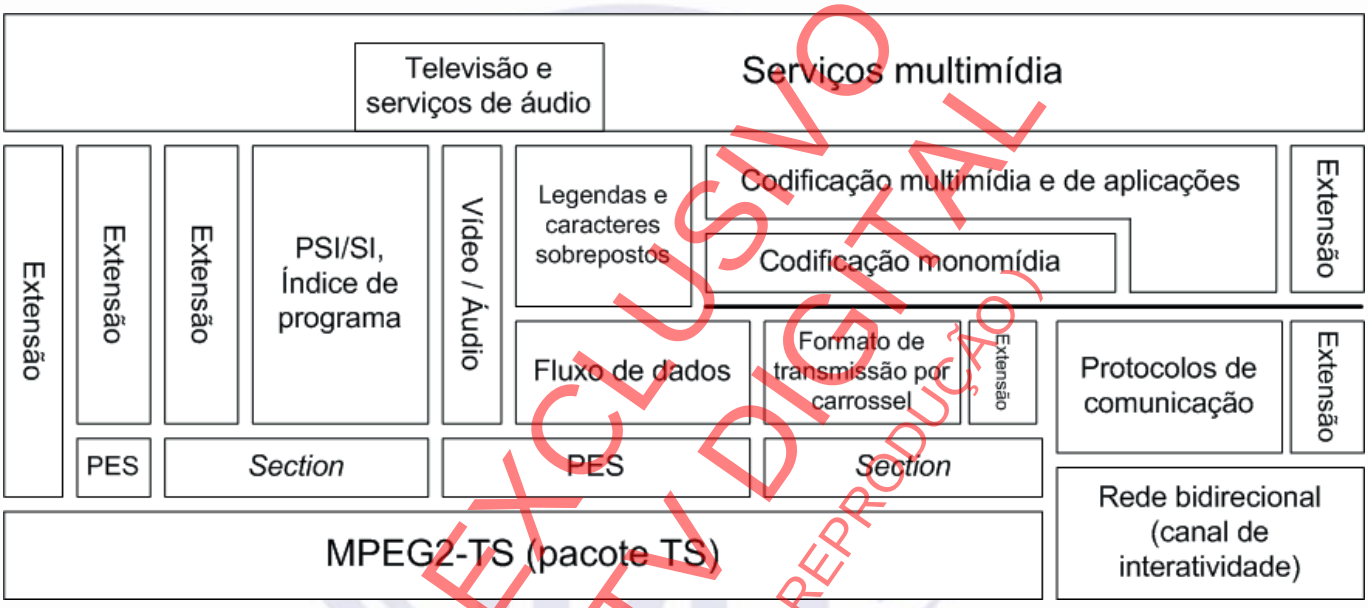

Figura 3 — Pilha de protocolos do sistema

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 carrousel* (DC) ou carrossel de dados, e como *object carrousel* (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.

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

7 Receptor

7.1 Modelo de referência do receptor

O modelo de referência para o receptor deve estar de acordo com a Seção A.1.

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. Receptores sem suporte a armazenamento de aplicações devem ignorar as aplicações sinalizadas com este código de controle.

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 a A.2, e no caso de dispositivos móveis *one-seg* devem atender a A.3.

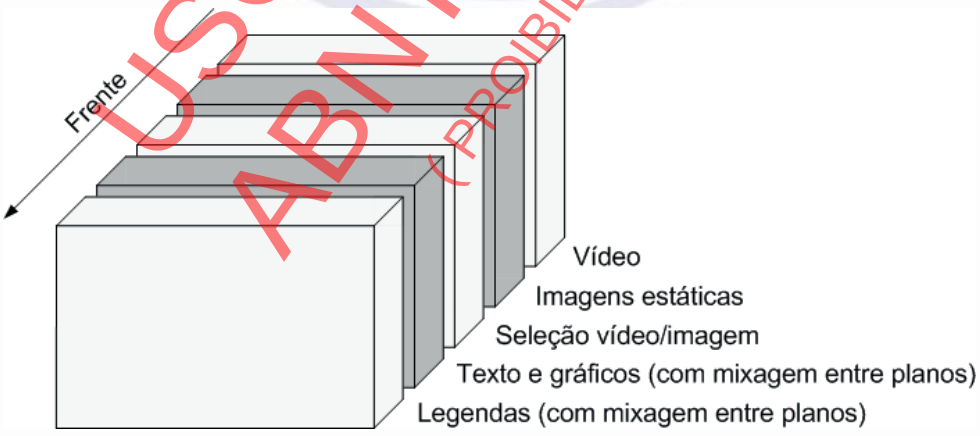

Figura 4 — Estrutura de camadas para a apresentação de serviços

7.4 Decodificação e exibição

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

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

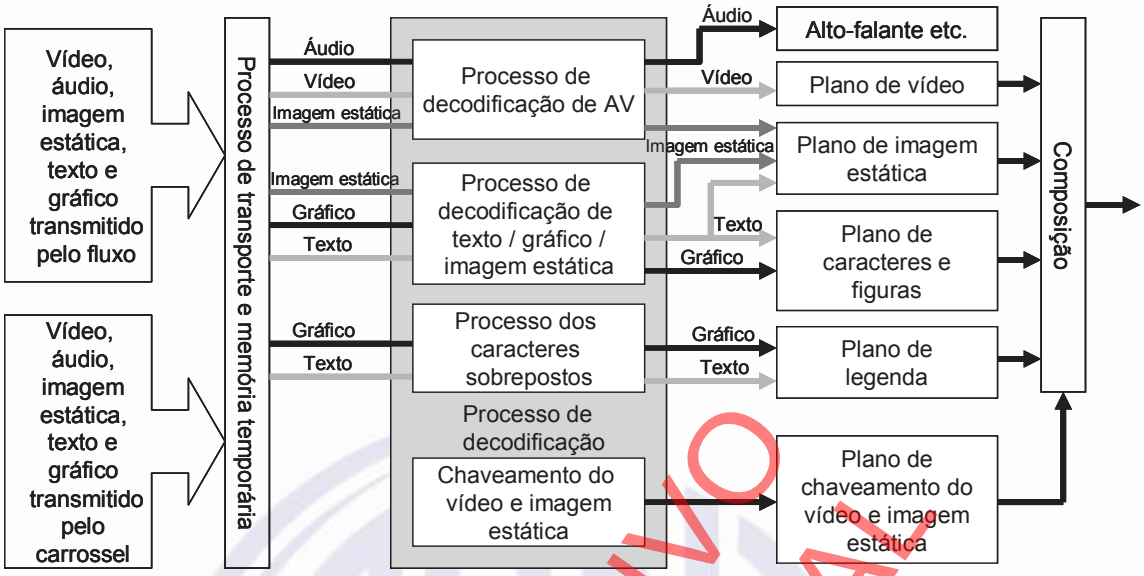

Figura 5 — Modelo de decodificação no receptor mostrado com o fluxo de processamento do sinal

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

a) processo de decodificação dos dados transmitidos: monomídias 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 monomídia codificados individualmente;

b) processo de decodificação monomídia: os dados monomídia 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-I *frame*;

c) processo de execução e apresentação: as monomídias 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 monomídia 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.

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA REPRODUÇÃO)

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

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 a A.2 e, no caso de dispositivos móveis *one-seg*, deve atender a A.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 (2-*pixel unit*)
Entre camada de texto e gráficos e outra camada	Mixagem em α em cada pixel com 256 níveis (*α-blending in pixel unit*)
Entre camada de legendas e outra camada	Mixagem em α em cada pixel com 256 níveis (*α-blending in pixel unit*)

9 Especificação de *profiles*

Para ter conformidade com cada perfil, os produtos devem disponibilizar todos os recursos da tabela correspondente (ver Tabelas 2 a 5). Em alguns casos isso implica que *hardware* adicional seja adicionado ao dispositivo. As plataformas que não suportarem a exibição de uma monomídia solicitada pela aplicação não podem interferir nem causar instabilidade dos sinais que estão sendo transmitidos no vídeo principal pela emissora. As informações adicionais referentes aos perfis definidos na Tabela 2 estão no Anexo A.

A Tabela 2 especifica os parâmetros de monomídia do perfil *full-seg* FSA_09.

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

Tabela 2 – Especificação do perfil *full-seg* FSA_09

Área	Funcionalidades especificadas	Comentários	
Formatos de monomídias			
Categoria	**Tipo de mídia**	**Tipos de Mídia MIME**	**Extensão de arquivo**
Bitmap pictures	PNG com restrições	image/png	Png
	JPEG com restrições	image/jpeg	jpg, jpeg
	MNG com restrições	video/x-mng	Mng
Áudio	MPEG-4 áudio AAC-LC [a]	audio/mp4	mp4, mpg4
	Formato monomídia para clipes de áudio MPEG-1 (*Layers* 1 e 2)	audio/mpeg	mp1, mp2, mpg
Codificação de texto	Códigos de caracteres de 8 bits (UTF8)	Ver formato de texto	-
	Universal multi-octect coded character set (UCS)	Ver formato de texto	-
Formato de exibição	Formato para texto - html	text/html	htm, html, xhtml
	Formato para texto - xml	text/xml	XML
	Formato para texto - css	text/css	Css
	Formato para texto - txt	text/plain	Txt
Aplicação	Formato para arquivo de fontes	application/x-ginga-pfr application/x-ncl-pfr	Pfr
	Aplicação ginga-NCL	application/x-ginga-NCL application/x-ncl-NCL	Ncl
	Aplicação ginga-NCL Lua	application/x-ginga-NCLua application/x-ncl-NCLua	Lua
	Aplicação ginga-NCLet	application/x-ginga-NCLet application/x-ncl-NCLet	xlt, xlet, class, jar
	Aplicação ginga-J Xlet	application/x-ginga-j application/x-ncl-j	xlt, xlet, class, jar
	Aplicação ginga-NCL	application/x-ginga-settings application/x-ncl-settings	-
	Aplicação ginga-NCL	application/x-ginga-time application/x-ncl-time	-
	Aplicação ginga zlib	application/x-deflate	Zlib

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

Tabela 2 (*continuação*)

Área	Funcionalidades especificadas	Comentários
Cores		
Número de cores		Ver Anexo A.2 para resolução específica de cada plano gráfico
Apresentação (canal α = *alfa blending*) 8 bits		
Fontes		
Residentes	Tirésias	
Downloadble	PFR0 (*Portable Fonts Resource*)	
	Open types	
Ambiente de execução de aplicações		
Ginga	NCL	
	Java *	Inclui JavaDTV versão 1.3, porém sem suporte a funcionalidade de *smart card* e as API de segurança relacionadas a esta funcionalidade
Ponte de ligação entre ambientes		
Ponte	Ginga-NCL - Ginga-J	Ver ABNT NBR 15606-4 e ABNT NBR 15606-2
Máquina de execução		
Engine	Máquina Virtual Java	
	Formatador NCL	
	JMF 1.0	Ver ABNT NBR 15606-4
	LUA	
Protocolo do canal de difusão		
Canal de difusão	Filtro de seção MPEG-2	
	Carrossel de objetos – DSM-CC	
Funcionalidades Ginga		
Funcionalidades exclusivas	Informação de serviço dependente de protocolo	Ver ABNT NBR 15606-4
	Extensão de sintonia	Ver ABNT NBR 15606-4
	Suporte a planos gráficos	Ver ABNT NBR 15606-4
NOTA As API Ginga-J necessárias para implementação de cada perfil estão especificadas na ABNT NBR 15606-4		
[a] Durante a apresentação do áudio da aplicação no formato MPEG 4 áudio LC-AAC, a decodificação do áudio principal deve ser interrompida.		

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

A Tabela 3 especifica os parâmetros de monomídia do perfil *one-seg* OSA_09.

Tabela 3 – Especificação do perfil *one-seg* OSA_09

Área	Funcionalidades especificadas	Comentários	
Formatos de monomídias			
Categoria	**Tipo de mídia**	**Tipos de Mídia MIME**	**Extensão de arquivo**
Bitmap pictures	PNG com restrições	image/png	Png
	GIF com restrições	image/gif	Gif
	JPEG com restrições	image/jpeg	jpg, jpeg
Áudio	MPEG-4 áudio AAC-LC [a]	audio/mp4	mp4, mpg4
	Formato monomídia para clipes de áudio MPEG-1 (*Layers* 1 e 2)	audio/mpeg	mp1, mp2, mpg
Formato de exibição	Formato para texto - html	text/html	htm, html, xhtml
	Formato para texto - xml	text/xml	XML
	Formato para texto - css	text/css	Css
	Formato para texto - txt	text/plain	Txt
Aplicação	Formato para arquivo de fontes	application/x-ginga-pfr application/x-ncl-pfr	Pfr
	Aplicação ginga-NCL	application/x-ginga-NCL application/x-ncl-NCL	Ncl
	Aplicação ginga-NCL Lua	application/x-ginga-NCLua application/x-ncl-NCLua	Lua
	Aplicação ginga-NCL	application/x-ginga-settings application/x-ncl-settings	-
	Aplicação ginga-NCL	application/x-ginga-time application/x-ncl-time	-
Cores			
Número de cores		Ver Anexo A.3 para resolução específica de cada plano gráfico	
Apresentação		Não existem superposição nem delimitação de área fixa para o vídeo principal	
Fontes			
Residentes	Verdana		
Ambiente de Execução de Aplicações			
Ginga	NCL		
Máquina de execução			
Engine	LUA		
Protocolo do canal de difusão			
Canal de difusão	Filtro de seção MPEG-2		
	Carrossel de objetos – DSM-CC		

[a] Durante a apresentação do áudio da aplicação no formato MPEG 4 áudio LC-AAC, a decodificação do áudio principal deve ser interrompida.

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

A Tabela 4 especifica os parâmetros de monomídia que, em conjunto com todos os itens da Tabela 2, compõem o perfil *full-seg* FSB_09.

Tabela 4 – Especificação do perfil *full-seg* FSB_09

Área	Funcionalidades especificadas	Comentários	
Formatos de monomídias			
Categoria	**Tipo de mídia**	**Tipos de Mídia MIME**	**Extensão de arquivo**
Clipes de vídeo	Clipes de vídeo MPEG-1 – Parte 2	video/mpeg	mp2, mpeg, mpg, mpe

A Tabela 5 especifica os parâmetros de monomídia que, em conjunto com todos os itens da Tabela 3, compõe o perfil *one-seg* OSB_09.

Tabela 5 – Especificação do perfil *one-seg* OSB_09

Área	Funcionalidades especificadas	Comentários	
Formatos de monomídias			
Categoria	**Tipo de mídia**	**Tipos de Mídia MIME**	**Extensão de arquivo**
Clipes de vídeo	Clipes de vídeo MPEG-1 – Parte 2	video/mpeg	mp2, mpeg, mpg, mpe
Cores			
Número de cores		Ver Seção A.3 para resolução específica de cada plano gráfico	
Apresentação (canal α = *alfa blending*) 8 bits		Presente	

Se uma aplicação, que adicione o clipe de vídeo, conforme Tabela 5, for desenvolvida de forma a testar essa funcionalidade, um receptor que não disponha do decodificador MPEG-1 pode executar todas as funcionalidades do perfil FSA_09 ou OSA_09, e não decodificar o clipe de vídeo. Nesse caso a aplicação deve ser desenvolvida de forma que ao ser executada em um receptor que implemente apenas o perfil FSA_09 ou OSA_09 oculte qualquer referência ao clipe de vídeo. E a aplicação deve ser sinalizada na tabela AIT como FSA_09 ou OSA_09 (ver Tabela 7).

Contrariamente, se uma aplicação que adicione clipes de vídeo não testar essa funcionalidade, um receptor que implemente apenas o perfil FSA_09 ou OSA_09 pode descartar a aplicação. Neste caso a aplicação deve ser sinalizada na tabela AIT como FSB_09 ou OSB_09 (ver Tabela 7).

Os receptores nos quais o canal de interatividade estiver implementado em conformidade com a ABNT NBR 15606-3 devem atender à Tabela 6.

Se uma aplicação que utiliza o canal de interatividade, conforme a Tabela 6, for desenvolvida de forma a testar esta funcionalidade, um receptor que não disponha o canal de interatividade pode executar todas as demais funcionalidades e não disponibilizar a funcionalidade do canal de interatividade. Caso contrário, se uma aplicação baseada exclusivamente no canal de interatividade não testar essa funcionalidade, um receptor que não disponha o canal de interatividade pode descartar a aplicação. Quando a aplicação utilizar o canal de interatividade, o perfil com canal de interatividade deve ser indicado na tabela AIT de acordo com a Tabela 7.

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

Tabela 6 – Especificação dos protocolos de canal de interatividade

Área	Funcionalidades especificadas
TCP/IP	*Transmission Control Protocol* (TCP)
	Internet Protocol (IP)
	IPv4
UDP/IP	*Internet Protocol* (IP)
	User Datagram Protocol (UDP)
HTTP	HTTP 1.1
	HTTPS
DNS	DNS
DSM-CC/HTTP híbrido	Quando presente, uma aplicação Ginga deve exibir simultaneamente os objetos recebidos via DSM-CC e pelo canal de interatividade. [a]
[a] O acesso ao servidor de conteúdos através do protocolo HTTP se dá apenas quando uma aplicação em execução assim o requisita, desde que haja disponibilidade de acesso pelo receptor. A aplicação se torna um contêiner e de processamento para exibição simultânea. Por conteúdo entende-se os objetos especificadas nos perfis FSA_09, FSB_09, OSA_09 e OSB_09 (imagens, textos, html, NCL, Java etc.) disponibilizadas à interface com o usuário	

As indicações de perfil do *middleware* Ginga devem ser realizadas através da tabela AIT utilizando o campo *application_profile* do descritor de aplicação em conformidade com a ABNT NBR 15606-3, composto de 16 bits. Todos os aplicativos devem indicar por meio de metadados o perfil do sistema a que se destina de acordo com a Tabela 7.

Tabela 7 – Especificação do campo *application_profile* para indicação de perfil do Ginga

Full seg	**Sem canal de interatividade**	**Com canal de interatividade**
FSA_09 (Ver Tabela 2)	0001h	8001h
FSB_09 (Ver Tabela 4)	0002h	8002h
One-seg	**Sem canal de interatividade**	**Com canal de interatividade**
OSA_09 (Ver Tabela 3)	0001h	8001h
OSB_09 (Ver Tabela 5)	0002h	8002h

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 8 a 11.

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

Tabela 8 — Visão geral do sistema

Serviço	**Conteúdo do serviço**	- 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	- 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	- 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		- 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		- 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 (*copyright protection*) deve ser considerada - Função de controle automático da recepção como difusão de emergência deve ser considerada
Sincronismo de apresentação		- 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

[a] Informação multimídia significa informação que permite a visualização integrada de múltiplas mídias, como texto, figuras, vídeo e áudio etc., de forma interativa.

Tabela 9 — Serviço de difusão – Apresentação e características da transmissão

Apresentação (*display*)	- 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

USO EXCLUSIVO ABNT TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

Tabela 10 — Especificação técnica

Especificação técnica geral	**Codificação de dados**	- Formatos de codificação de dados preexistentes devem ser considerados - Extensões futuras devem ser consideradas - Possibilidade de *download* remoto de *software* (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 (*link*) 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 11 — Receptor (*set-top box*)

Operabilidade	- 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	- 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	- 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	- A extensão correspondente a novos serviços no futuro deve ser considerada - A possibilidade de interconexão de múltiplos dispositivos com o receptor deve ser considerada

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

10.2 Serviços de dados para a difusão de dados

A Tabela 12 apresenta exemplos de serviços avançados de difusão de dados com a adição de alguns requisitos técnicos.

Tabela 12 — 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 (*multi-view television*)	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 *software*	*Software* de PC, dados, jogos e *download* de *software* em geral	Distribuição de aplicações					X	X	X			X
Serviço de função		Recepção automática	Informações de emergência	Ligar automático, recepção automática										
		Função de *e-mail*	*E-mail* individual, envio de informações a todos os usuários	Informação individual	X				X					
		Download	IRD (*Integrated Receiver Decoder* - Receptor com decodificador integrado), correção de erros, upgrade de versão	Decodificação de informação de *download*					X					X
		Distribuição de dados	Dados diversos	*Download* de dados										

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

Quando os serviços exemplificados na Tabela 12 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 Monomídias

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 em A.4.2 e A.5.1.

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 H264/MPEG-4 AVC deve atender à ITU Recommendation H.264 e à ISO/IEC 14496-10 e aos métodos descritos na ABNT NBR 15602-1.

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.

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

11.2.2 JPEG

A codificação JPEG deve atender à ISO/IEC 10918-1, de acordo com A.4.3.1 para *full-seg* e A.5.2 para *one-seg*.

11.2.3 PNG

A codificação PNG deve atender à W3C Recommendation PNG e aos métodos descritos em A.4.3.2.

11.2.4 MNG

A codificação MNG deve atender à MNG (*multiple-image network graphics*) e aos métodos descritos em A.4.3.3.

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

11.2.5 GIF

O formato de codificação para mapas de bits é especificado em W3C Recommendation GIF89a. A codificação de mapas de bits pelo GIF para *one-seg* deve atender ao método descrito em A.5.3.

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 áudio MPEG-4 deve atender à ISO/IEC 14496-3 e aos métodos descritos em A.4.4.

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 ao descrito em A.4.6.

11.3.5 Formato monomídia para clipes de áudio

Os formatos monomídia para clipes de áudio usando MPEG-1 (*layers* 1 e 2), conforme definido na ISO/IEC 11172-3, devem atender ao descrito em A.4.5.

11.3.6 Áudio AC3

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

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

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 13, 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 15;

d) inclusão do conjunto gráfico de caracteres latinos (*latin extension*) e caracteres especiais de acordo com a Tabela 15.

NOTA 1 A Tabela 13 foi adaptada a partir da ISO/IEC 8859-15:1999.

NOTA 2 A Tabela 15 apresenta o trecho modificado da Tabela 7-3 da ARIB STD-B24:2007 para o SBTVD.

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

Tabela 13 — 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	Đ	à	ð
x1			!	1	A	Q	a	q	RDF	FLC	¡	±	Á	Ñ	á	ñ
x2			"	2	B	R	b	r	GRF	CDC	¢	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	Ô	ä	ô
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	×1	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
xA	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	Þ	î	þ
xF	LSO	US	/	?	O	_	o	DEL			¯	¿	Ï	ß	ï	15/15

Tabela 14 — Conjunto de caracteres especiais como G3

	0x	1x	2x	3x	4x	5x	6x	7x
x0				¤	…			
x1			♪	¦	■			
x2				¨	‘			
x3				´	’			
x4					“			
x5				¼	”			
x6				½	•			
x7				¾	™			
x8					⅛			
x9					⅜			
xA					⅝			
xB					⅞			
xC								
xD								
xE								
xF								

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

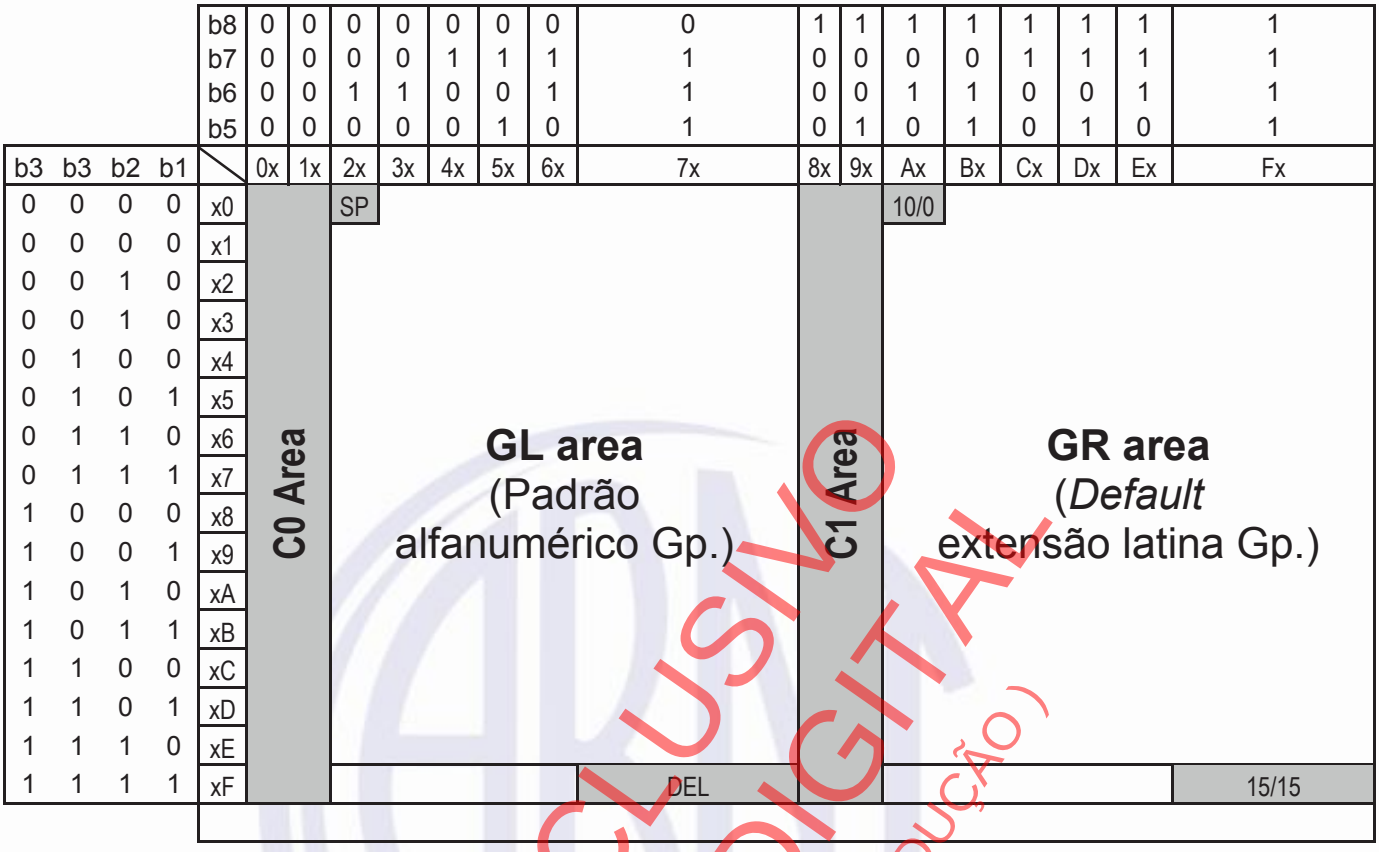

Figura 6 — Estrutura de códigos de 8 bits

Tabela 15 — Classificação do conjunto de códigos e bytes finais

Classificação (*Classification*)	Conjunto gráfico (*Graphic set*)	Byte final (F) (*Final byte* (F))	Observações (*Remarks*)
G set	*Kanji* [c]	04/02	2-*byte code*
	Alphanumeric [a]	04/10	1-*byte code*
	Latin extension [b]	04/11	1-*byte code*
	Caracteres especiais [b]	04/12	1-byte code
	Hiragana [c]	03/0	1-*byte code*
	Katakana [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

A fonte residente padrão utilizada nos receptores *full-seg* definidos é a tirésias, e para receptores *one-seg*, é a fonte verdana.

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

11.4.2.3 *Download* de fontes

Para manter uma fonte em um formato compactado deve ser utilizado o formato PFR, este formato prevê o uso dinâmico e permite ao desenvolvedor de aplicativos carregar e utilizar outros tipos de fontes.

As regras de localização do sistema de arquivo devem ser seguidas pelo arquivo e pelo caminho. Isto inclui nomes e *paths* previamente definidos no código NCL, Lua ou Java, de tal forma que:

— para fontes PFR0: deve ser utilizado o método descrito na RFC 3073, como o formato de codificação para fontes;

— para fontes *OpenType*: deve ser usado o método descrito na ISO/IEC 14496-18, formato de fonte com suporte a recursos avançados, processamento de texto multi-idiomas e conjuntos de caracteres internacionais.

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 16;

— 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 16 — Estado inicial

Item	**Estado inicial (*Initial state*)**		
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)	

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

Anexo A
(normativo)

Descrição dos parâmetros aplicáveis aos receptores full-seg e one-seg

A.1 Unidade receptora básica

A.1.1 Componentes das unidades receptoras

O fornecimento de informações para cada parte do processo de uma unidade receptora básica, numa perspectiva de componente de *hardware*, é definido por um modelo de referência, assim como os recursos dentro de uma unidade receptora.

A.1.2 Componentes de *hardware*

Os componentes de *hardware* de uma unidade receptora básica são mostrados na Figura A.1.

O sinal de entrada de *broadcasting* digital numa unidade receptora básica é convertido em um fluxo de transporte, denominado *transport stream* (TS), por um sintonizador em conjunto com um processo de demodulação. O *transport stream* demodulado é dividido em vídeo, áudio e outros dados por um processo de decodificação de *transport stream*, depois do qual o fluxo de vídeo passa por um processo de decodificação de vídeo, e o fluxo de áudio passa por um processo de decodificação de áudio. Através deste processo, é feita a reprodução do áudio e vídeo pelas unidades receptoras básicas.

Quando dados de *broadcasting* são recebidos, a informação deve ser transferida para a memória principal ou para memória não volátil, uma vez que deve ser processada pela CPU. Além disso, um desempenho mais interativo é esperado, quando comparado ao processo tradicional de assistir televisão utilizando uma conexão *upload* etc. De uma perspectiva de desempenho de *hardware*, as disposições a seguir devem ser estabelecidas:

(1) decodificadores de transporte aptos a receberem dados;

(2) reprodução do sistema de fluxo e dos dados de áudio armazenados;

(3) reprodução do sistema de fluxo e dados de vídeo armazenados;

(4) apresentação de vídeo, imagens estáticas, textos e gráficos etc.;

(5) função do canal de interatividade utilizando um canal de comunicação;

(6) tamanho de dados que podem ser salvos com persistência;

(7) espaço de armazenamento nas unidades receptoras reservada (por exemplo, fontes);

(8) capacidade de memória suficiente para obter e decodificar dados;

(9) orientações relativas a operações de controle remoto.

Em particular, (1) é definido como uma função de decodificação de TS; (2), (3), (4) e (7) são definidos como funções de apresentação; (5) é definido como uma função de comunicação; (6), (7) e (8) são definidos como volume de memória; e (9) é definido como uma função de controle remoto.

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

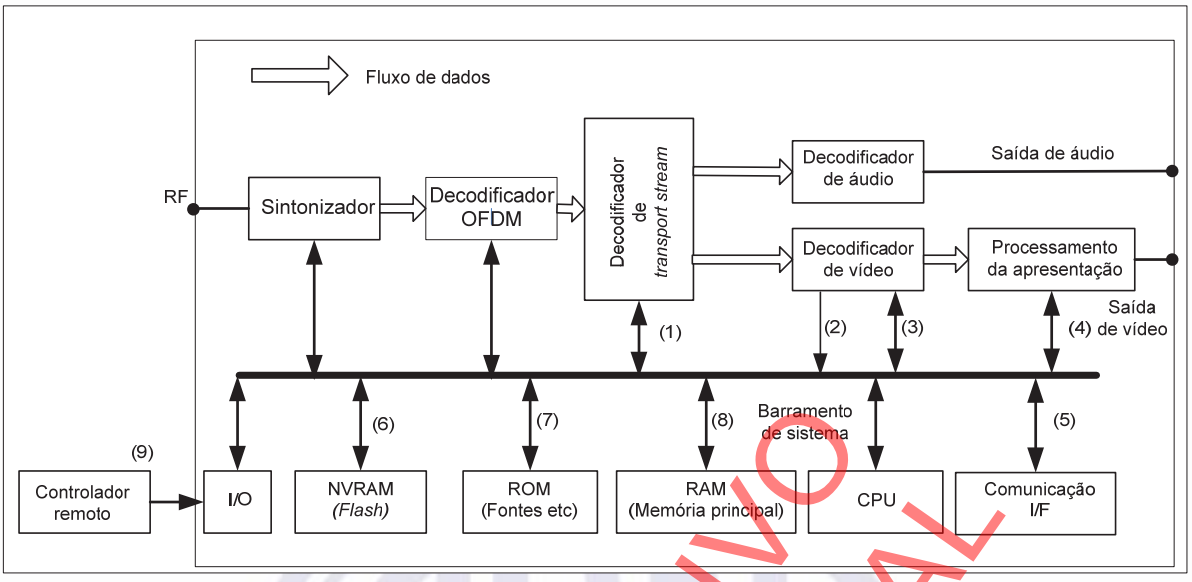

Figura A.1 – Componentes de *hardware* de unidades receptoras básicas para o perfil *full-seg* e perfil *one-seg*

A.1.3 Modelo de referência da unidade receptora

Uma vez esclarecidos quais os recursos de um modelo de referência da unidade receptora, o limite de dados de *broadcasting* que uma unidade receptora pode receber é definido. O modelo de referência da unidade receptora está mostrado na Figura A.2 para o perfil *full-seg* e na Figura A.3 para perfil *one-seg*.

O MPEG-2 TS recebido é classificado em cada ES utilizando um filtro PID, e fluxos elementares de áudio e vídeo transmitidos através de um PES são armazenados em Bn, o *buffer* primário, e através de TBn, o *buffer* de transporte. Contudo, o fluxo elementar de conteúdo MM transmitido pelo carrossel de objetos é filtrado por seção, e armazenado em conteúdo B através de TBn, após a filtração PID.

O conteúdo de multimídia de dados recebidos é iniciado pelo usuário da unidade receptora. O mecanismo de multimídia segue essa instrução de início e reconhece os dados dentro do conteúdo B e executa conteúdos MM com *Bwork* como memória para execução. Nesse caso, o conteúdo monomídia transmitido por um carrossel de objetos é fornecido a cada decodificador a partir do conteúdo B, e o conteúdo monomídia transmitido por *streaming* é fornecido a cada decodificador a partir de Bn. O conteúdo monomídia de sistemas de áudio é apresentado através de alto-falantes, que são o dispositivo de apresentação após a decodificação. Contudo, depois que os conteúdos de monomídia são decodificados separadamente em componentes de vídeo, imagens estáticas, textos e gráficos e legendas, eles são armazenados e combinados em memória de exibição de planos uma vez apresentados em um monitor, que é o dispositivo de apresentação. Combinações de cada plano são detalhadas em A.2. Em outras palavras, *pixel*s efetivos são chaveados separadamente para a área de vídeo e a área de imagem estática. A imagem combinada de vídeo e imagens estáticas são mixadas com os planos gráfico e de texto por multiplicação do valor de alfa e sua saída é mixada com o plano de legenda por multiplicação do valor de alfa. Além desses elementos de armazenamento, adiciona-se o seguinte:

— mecanismo de multimídia que executa o código contido em *Bcode* e *BproNV*, utilizando *Bexecute* como memória dinâmica para execução da aplicação. O mecanismo de *run-time* controla o tempo no qual os conteúdos são decodificados e apresentados, e controla o tempo no qual os conteúdos são removidos dos *Bcontents*;

— mecanismo de multimídia que pode controlar o processador de apresentação, executando o código de aplicação apropriado;

— decodificadores de gráficos/texto capazes de decodificar objetos armazenados no *Bcontent* e fluxos gráficos em tempo real;

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

— decodificadores de áudio capazes de decodificar objetos de áudio da memória de objetos;

— processador de apresentação capaz de efetuar operações nas saídas de áudio e vídeo dos vários decodificadores, como exigido pela aplicação, sob controle do código da aplicação executado no mecanismo de multimídia. Exemplos de tais operações estão em *mixer* de áudio e limpeza de vídeo;

— *buffers* transportadores TBn transmitem fluxos gráficos em tempo-real para *buffer* Bn para gráficos e transmitem objetos para qualquer *buffer Bcontents* ou *buffer Bcode*;

— trajetória dos dados para carregar dados quando necessários entre *buffers* e decodificadores.

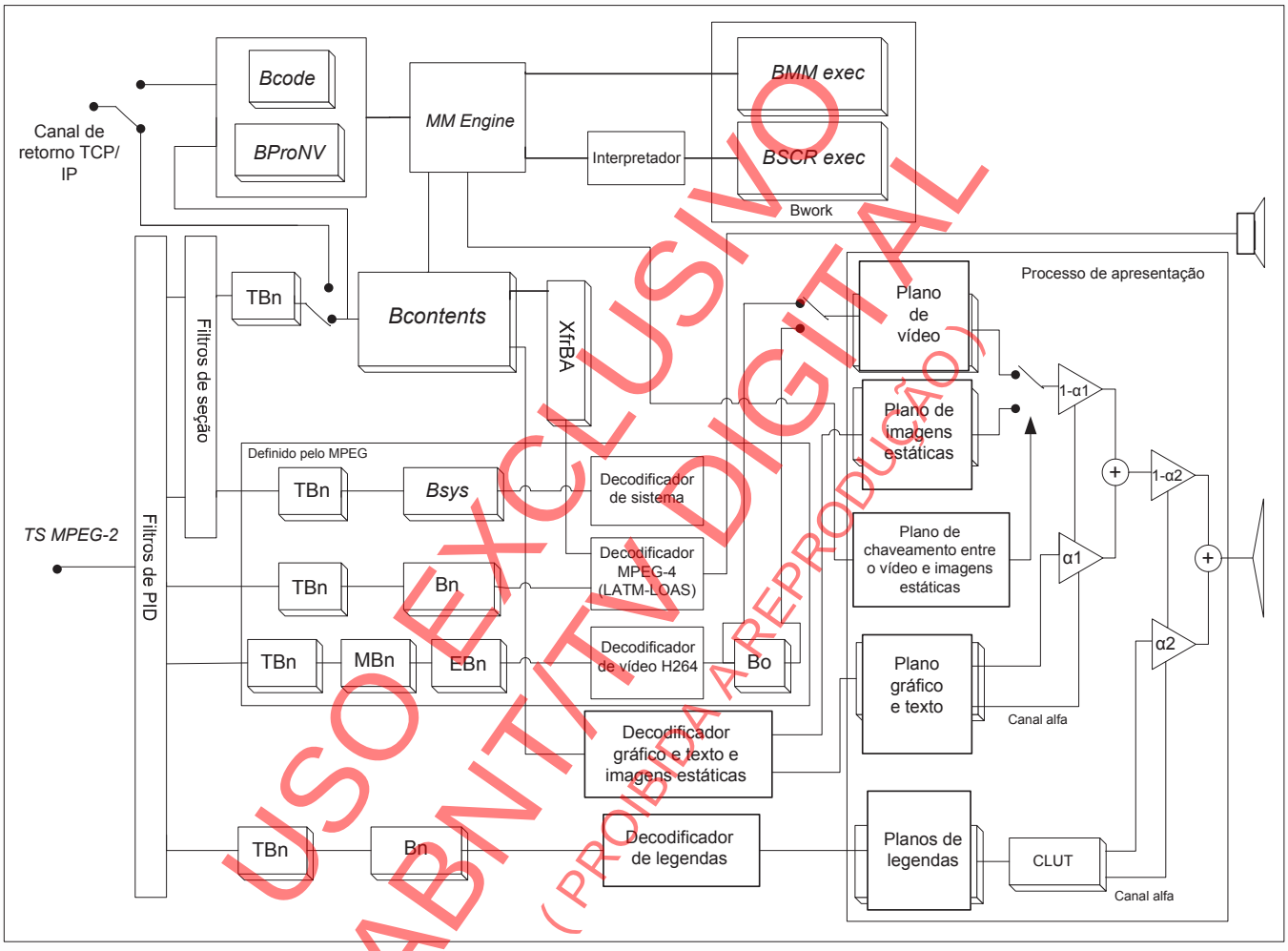

Figura A.2 – Modelo de referência da unidade receptora para perfil *full-seg*

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

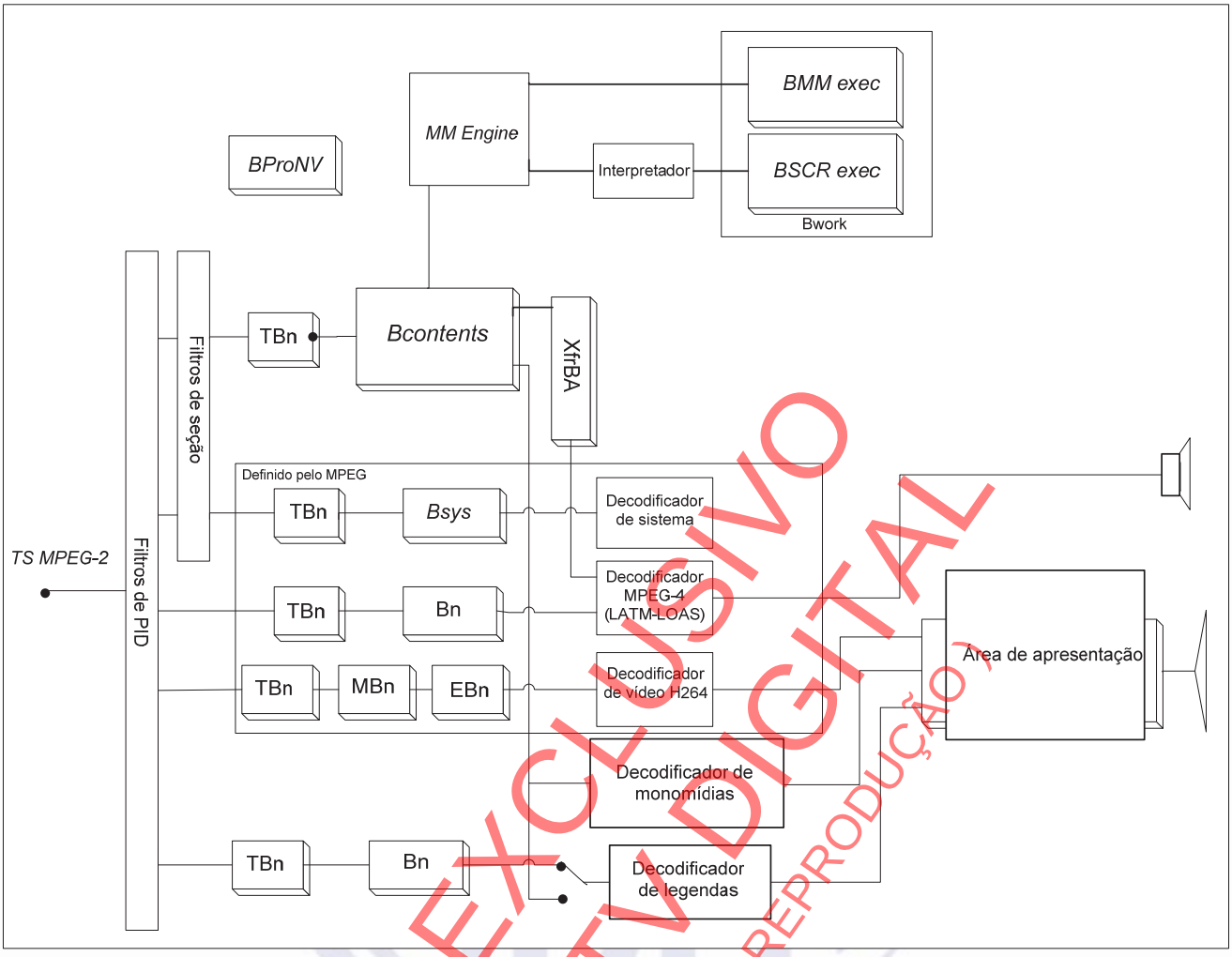

Figura A.3 – Modelo de referência da unidade receptora para perfil *one-seg*

A.1.4 Especificação dos tipos de armazenamento

As definições dos tipos de armazenamento são dadas na Tabela A.1.

Tabela A.1 – Tipos de armazenamentos

Armazenamentoo	Descrição
TBn	*Transport buffer* de um fluxo elementar
Bn	*Buffer* primário de um fluxo elementar dentro do decodificador
Bcontents	*Buffer* de conteúdo de multimídia transmitidos por carrossel de objetos. Quando o módulo é transmitido com compressão (o descritor do tipo de compressão de DII é localizado), os dados são armazenados antes e depois da compressão
XfrBA	*Buffer* para transferência de conteúdo de áudio no formato de arquivo para o decodificador de áudio
BMM*exec*	Memória de execução do código de multimídia
BSCR*exec*	Memória de execução do *script*
Bwork	Memória de execução do conteúdo multimídia que é a combinação de BMMexec e BSCRexec
BproNV	Memória não volátil para armazenar informações exclusivas do *broadcaster* e do usuário do receptor
Bcode	*Buffer* para armazenar objetos num formato *interchange.* Exemplo: código JAVA VM é armazenado em *Bcode* nesse formato
Outros *buffers*	Ver ISO/IEC 13818-1, para definições

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

A.1.5 Utilização de memória

Como mostrado no modelo de referência nas Figuras A.2 e A.3, uma unidade receptora tem várias memórias. A memória volátil reservada para baixar a aplicação deve estar de acordo com a Tabela A.2, e de forma a garantir a interoperabilidade entre todos os receptores, devido a restrições de memória volátil dos dispositivos de recepção, é recomendado que a soma dos arquivos da aplicação a serem transmitidos não excedam 6 MB.

Tabela A.2 – Tamanho de memória volátil

Tipo	Perfil *full-seg*	Perfil *one-seg*
Volátil	≥ 6 MB	≥ 1 MB

A memória não volátil primária em uma unidade receptora relacionada ao *broadcasting* de dados armazena informações exclusivas de cada radiodifusor com acesso através de aplicações, conforme indicado no modelo de referência.

O módulo persistente permite a exportação de uma tabela com variáveis persistentes, que estão disponíveis para manipulação apenas por objetos procedurais. Não existe nenhuma variável predefinida ou reservada nesses grupos, e objetos procedurais podem atribuir valores a essas variáveis diretamente. É recomendado que outras linguagens procedurais, Java em particular para os objetos NCLets (<media> elements of type application/x-ginga-NCLet), ofereçam uma API dando acesso à mesma área.

A capacidade de memória não volátil reservada para área de persistência das aplicações é mostrada na Tabela A.3.

Tabela A.3 – Tamanho de memória não-volátil

Tipo	Perfil *full-seg* - Capacidade KB	Perfil *one-seg* - Capacidade KB
Memória não volátil para armazenamento de informações persistentes específicas de canal, serviço, usuário e sistema	≥ 48	≥ 13

A área indicada na Tabela A.3 deve, em uma perspectiva de confidencialidade, ser construída de maneira que o telespectador não leia ou escreva utilizando outras funções das unidades receptoras que não foram definidas nos padrões dos documentos relativos a elas ou em provisões desse documento, ou utilizando dispositivos conectados às unidades receptoras. Para cumprir as restrições da Tabela A.3, as áreas correspondentes devem estar localizadas na memória do NVRAM da unidade receptora.

A.2 Planos gráficos – Perfil *full-seg*

A.2.1 Funções de apresentação

As funções de apresentação de uma unidade receptora básica devem estar de acordo com o descrito em 7.3, referente ao processo de apresentação.

A.2.2 Tamanho do *pixel* de cada plano que compõe a tela de exibição

As informações relativas ao tamanho do *pixel* de cada plano que compõe a tela de exibição são mostradas na Tabela A.4.

Na Tabela A.5 estão as especificações para a apresentação dos planos na tela do televisor.

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

Tabela A.4 – Tamanho do *pixel* dos planos da tela

Item	Descrição da disposição	
Plano de vídeo	Tamanho do *pixel*	1 920 x 1 080 x 16, YCbCr(4:2:2), 16:9
		720 x 480 x 16, YCbCr(4:2:2), 16:9
		720 x 480 x 16, YCbCr(4:2:2), 4:3
Plano de imagens estáticas	Tamanho do *pixel*	1 920 x 1 080 x 16, YCbCr(4:2:2), 16:9
		720 x 480 x16, YCbCr(4:2:2), 16:9
		720x 480 x16, YCbCr(4:2:2), 4:3
Plano gráfico e textos	Tamanho do *pixel*	1 280 x 720 x 24, YCbCr(4:4:4), 16:9 (restrição de resolução para o tamanho do *pixel* de transmissão de dados)
		720 x 480 x 24, 16:9
		720 x 480 x 24, 4:3
	Apresentação	*α blending* 8 bits (plano gráfico e texto combinado com o plano de vídeo, plano de imagens estáticas e plano de chaveamento)
Plano de legenda	Tamanho do *pixel*	960 x 540 x 8, 16:9 O tamanho da imagem é 1 920 x 1 080 (cada *pixel* é renderizado duas vezes, verticalmente e horizontalmente) [a]
		720 x 480 x 8, 16:9
		720 x 480 x 8, 4:3
	CLUT	Número CLUT:1 Cores comuns fixas: 128 cores Cores dependentes do receptor: 32 cores
	Apresentação	Apresenta o valor de 8-bits do índice de CLUT após convertê-lo para um valor α de 4 bits e YCbCr(4:2:2) [a] Quando definindo um mapa de cores com valor de alfa de 8 bits para a CLUT, os 4 bits mais significantes de alfa no mapa de cores devem ser definidos como os 4 bits do valor alfa na CLUT
Plano de chaveamento entre vídeo e imagens estáticas	Tamanho do *pixel*	1 920 x 1 080 x 1
		720 x 480 x 1, 16:9
		720 x 480 x 1, 4:3
NOTA É permitida a utilização do espaçamento de cores ARGB32 no plano gráfico e textos.		
[a] Informações relativas ao código monomídia apresentável, a posição de apresentação do conteúdo monomídia, tamanho etc. são mostradas como restrições relacionadas a cada plano.		

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

Tabela A.5 – Recomendações de apresentação no plano da tela

Item	Descrição da disposição	
Plano de vídeo	Apresentação do código monomídia	H264 - o número de vídeos apresentados num dado momento é 1, independentemente do método de codificação [a]
		MPEG1 - o número de vídeos apresentados num dado momento é 1, independentemente do método de codificação [a] [c]
	Apresentação da posição	De elementos de imagem pares para elementos de imagens ímpares de planos para ambas as coordenadas x e y
	Tamanho	Elementos de imagem pares para ambas as coordenadas x e y
	Sobreposição	Vídeos não se sobrepõem
	Recorte [a]	Possível apenas na direção de coordenadas x
Plano de imagem estáticas	Código monomídia apresentável	JPEG (com restrições)
	Posição da apresentação	De elementos de imagem pares para elementos de imagens ímpares de planos para ambas coordenadas x e y
	Tamanho	Elementos de imagem pares para coordenadas x e y
	Sobreposição	Sem restrições [b]
Plano gráfico e de texto	Código monomídia apresentável	Fontes (*Downloadble)*
		PNG (com restrições) MNG (com restrição)
		JPEG (com restrições)
	Posição da apresentação	De qualquer elemento de imagem para qualquer elemento de imagem para coordenadas x e y
	Tamanho	Qualquer contagem de elementos de imagem para coordenadas x e y
	Sobreposição	Sem restrições
Plano de legendas	Código monomídia apresentável	Códigos de caracteres de 8 unidades
		Dados de mapa de bits
	Posição da apresentação	De qualquer elemento de imagem para qualquer elemento de imagem para coordenadas x e y
	Tamanho	Qualquer contagem de elementos de imagem para coordenadas x e y
	Sobreposição	Operações de exibição para evitar a sobreposição da legenda e *superimpose* como uma regra geral, mas as operações de sobreposição são possíveis
Plano de chaveamento entre vídeo e imagens estáticas	Posição de troca	De qualquer elemento de imagem para ambas as coordenadas x e y
	Tamanho	Qualquer contagem de elementos de imagem para ambas as coordenadas x e y
Efeito de transição de apresentação	O processo dos efeitos de transição de apresentação é dependente de implementação	

[a] Informações relativas ao código monomídia apresentável, a posição de apresentação do conteúdo monomídia, tamanho etc. são mostradas como restrições relacionadas a cada plano.

[b] É recomendada a produção de aplicações com nenhuma (ou pouca) necessidade de renderizar novamente imagens, devido a mudanças e movimentação de sequências sobrepostas. Para as unidades receptoras, no entanto, não pode haver falhas devido a esta nova renderização (ver A.2.3 para detalhes na sobreposição de imagens).

[c] A decodificação da monomídia através de *software* ou *hardware* e a utilização do plano gráfico ou plano de vídeo adicional é implementação dependente de cada fabricante.

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

A.2.3 Combinações dos planos de apresentação

Como indicado no modelo de referência das Figuras A.2 e A.3, a tela de apresentação é composta da composição de vários planos. Informações para a combinação de cada plano são dadas na Tabela A.6.

Tabela A.6 – Combinações dos planos de apresentação

Item	Descrição da disposição
Tamanho do *pixel*	Para apresentação de combinações de planos de vídeo, imagem, texto e gráficos, e legendas, somente aqueles planos com o mesmo tamanho de *pixel* e o mesmo *aspect ratio* podem ser apresentados combinados. Os planos gráficos e texto em 1 280 x 720 e plano de legenda em 960 x 540 são, no entanto, reconhecidos como 1 920 x 1 080 (ver A.2.4) [a]
	No plano de chaveamento entre vídeo e imagem, o vídeo a ser chaveado no tamanho do *pixel* do plano de imagem em 1/2 x 1/2 tamanho do *pixel* é reconhecido como o mesmo tamanho do *pixel* do plano de troca alvo. O tamanho unitário do *pixel* para o vídeo e imagens estáticas é YCbCr(4:2:2), e a unidade efetiva para o chaveamento equivale a 2 elementos de imagem
Especificação da área no plano de chaveamento entre vídeo e imagens estáticas	A especificação da área tanto do vídeo quanto das imagens é retangular (ver A.2.5)
Número máximo de área para vídeo e imagem estática	Quando a área retangular é vídeo, o número de *setup* máximo é 1. Quando a área retangular é imagem estática, o número de *setup* máximo é 4 (ver A.2.5)
[a] Informações relativas ao código monomídia apresentável, posição de apresentação do conteúdo monomídia, tamanho etc. são mostradas como restrições relacionadas a cada plano.	

A.2.4 Combinações do tamanho do *pixel*

Combinações dos planos gráfico e texto, legenda, vídeo e imagem que podem ser usadas simultaneamente na transmissão de dados são denominadas tamanho do *pixel* de transmissão de dados, e são definidas na Tabela A.7, na qual as combinações válidas de plano gráfico, plano de vídeo e plano de imagens estáticas são sempre combinações dentro da mesma coluna da Tabela A.7. O plano de legenda não pode ser utilizado em conjunto com os planos gráficos e de imagens estáticas.

Esta restrição não se aplica a implementações que permitem a exibição simultânea de legendas, *closed caption* e aplicações Ginga.

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

Tabela A.7 – Combinações do tamanho de *pixel*

Tipo de plano e resolução		Tamanho do *pixel* de transmissão de dados		
		1280x720 (16:9)	720x480 (16:9)	720x480 (4:3)
Plano de gráfico e texto (*pixel size*)	1 280 x 720 (16:9)	Aplicável	-	-
	720 x 480 (16:9)	-	Aplicável	
	720 x 480 (4:3)	-	-	Aplicável
Plano de vídeo (*pixel size*)	1 920 x 1 080 (16:9)	Aplicável	-	-
	720 x 480 (16:9)	-	Aplicável	
	720 x 480 (4:3)	-	-	Aplicável
Plano de imagem estáticas (*pixel size*)	1 920 x 1 080 (16:9)	Aplicável	-	-
	720 x 480 (16:9)	-	Aplicável	-
	720 x 480 (4:3)	-	-	Aplicável

O plano gráfico e texto no tamanho do *pixel* da transmissão de dados 1 280 x 720 (16:9) é sobreposto ao vídeo e imagens estáticas respectivamente, onde o valor do campo *document_resolution* utilizado em informações adicionais no *data component descriptor* é 1 280 x 720. De acordo com os formatos apresentados na Tabela A.7 uma ou mais aplicações não podem apresentar diferentes resoluções simultaneamente. O plano de legendas no tamanho de *pixel* da transmissão de dados de *closed caption* em 960 x 540 (16:9) é sobreposto somente com o vídeo. Legendas e *closed caption* não podem ser visualizados quando alguma aplicação Ginga estiver rodando. A forma de manipular essa restrição depende do fabricante para os seguintes casos:

a) aplicação Ginga está rodando e o usuário tenta ativar a legenda e *closed-caption*;

b) o usuário está assistindo um programa com a legenda e *closed-caption* ativado, e uma aplicação Ginga sinalizada como *auto-start* é recebida no receptor Ginga.

Esta restrição não se aplica a implementações que permitam a exibição simultânea de legendas, closed caption , e aplicações Ginga.

A.2.5 Especificação da área do plano de vídeo e plano de imagens estáticas

Existem dois padrões visuais para combinações de exibição de plano de vídeo e plano de imagem estática. O primeiro padrão é aquele no qual o vídeo é colocado sobre uma imagem, como mostrado na Figura A.4. Neste caso, a área retangular é uma área de vídeo e o número de áreas que podem ser fixadas é 1. O segundo padrão é onde as imagens são colocadas sobre um vídeo em tela cheia, como mostrado na Figura A.5. Neste caso, a área retangular é uma imagem e o número de áreas que podem ser fixadas é 4 ou menos. No terceiro caso, no entanto, a área não é retangular, então é contra estas disposições e assim, não implementável, como mostrado na Figura A.6. Por outro lado, imagens 3 e 4 na Figura A.7 não formam um retângulo, mas neste caso pode-se assumir que duas áreas retangulares estão partilhando uma aresta, sendo reconhecido como estando em conformidade com estas disposições. As monomídias utilizadas nos planos devem estar de acordo com a Tabela A.5.

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

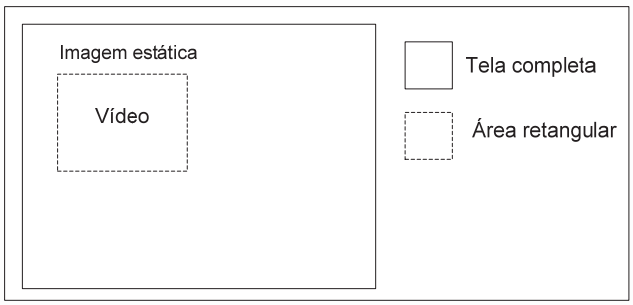

Figura A.4 – Exemplo de exibição 1 com uma possível combinação de vídeo e imagem

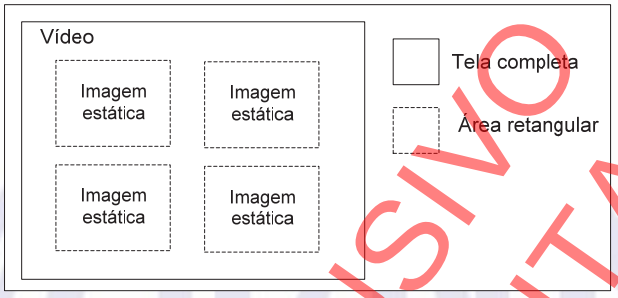

Figura A.5 – Exemplo de exibição 2 com uma possível combinação de vídeo e imagens

Figura A.6 – Exemplo de exibição 3 com uma combinação de vídeo e imagens que não é implementável

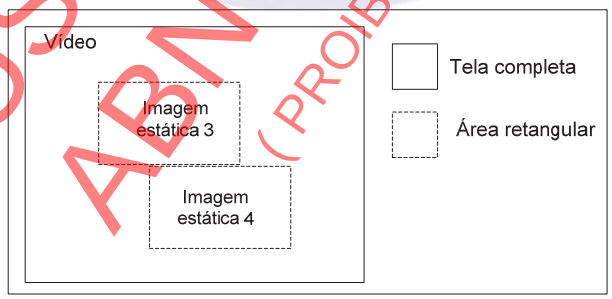

Figura A.7 – Exemplo de exibição 4 com uma possível combinação de vídeo e imagens

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

A.2.6 Relação entre codificação de monomídia e o plano de apresentação

Uma visão geral das condições para codificação de monomídia apresentada em cada plano (ver A.2.5) é descrita na Tabela A.8. Assume-se que o *broadcaster* não envia codificação de monomídia que não esteja incluída nestas disposições, ou dados monomídia codificados em operações que não são padrão. Uma descrição detalhada dos conteúdos das disposições relacionadas a cada respectivo método de codificação é definida em A.4 e A.5.

Tabela A.8 – Visão geral das condições para codificação de monomídias apresentadas em cada plano da tela

Método de codificação		Descrição das disposições		
Codificação de vídeo	H264 AVC [a]	Método de transmissão	PES da imagem da tela; fluxo empacotado por pacotes PES, *multiplexado* com TS MPEG-2 identificação do formato do fluxo = 0x1B	
		Tamanho da imagem	1 920 x 1 080 (16:9), 1 280 x 720 (16:9), 720 x 480 (16:9), 720 x 480 (4:3), 352 x 240 (16:9), 352 x 240 (4:3)	
		Escala	256/128,192/128,160/128,128/128,112/128,96/128,80/128,64/128, 48/128,32/128 [b]	
	MPEG-1 Formato de arquivos	Método de transmissão	Carrossel de objetos; identificação do formato do fluxo = 0x0B	
		Tamanho da imagem	352 x 240 (16:9, 4:3), 176x120 (16:9, 4:3)	
		Escala	256/128,192/128,160/128,128/128,112/128,96/128,80/128,64/128, 48/128,32/128	
Codificação de imagem estática	JPEG	Método de transmissão	Carrossel de objetos; Identificação do formato do fluxo = 0x0B	
		Tamanho da imagem	Qualquer tamanho desejado desde imagens de 16 elementos horizontal vertical até imagem em tela cheia	
		Escala	192/128, 128/128 [c]	
Codificação de texto e gráficos	PNG	Método de transmissão	Codificação MM	Carrossel de objetos; identificação do formato do fluxo = 0x0B
			Closed caption	PES independente; identificação do formato do fluxo = 0x06
		Tamanho da imagem	Qualquer tamanho desejado desde imagens de dois elementos horizontal vertical até imagem em tela cheia	
		Escala	192/128, 128/128	
	MNG, JPEG, e demais monomídias	Método de transmissão	Carrossel de objetos; identificação do formato do fluxo = 0x0B	
		Tamanho da imagem	Qualquer tamanho desejado desde imagens de dois elementos horizontal vertical até imagem em tela cheia	
		Escala	192/128, 128/128	
	Fontes (*Downloadble*)	Método de transmissão	Carrossel de objetos; identificação do formato do fluxo = 0x0B	

[a] Possível exibir imagens transmitindo apenas *I Pictures*. Restrições para estes casos estão na categoria de codificação de vídeo. Além disso, quando transmitindo *intra-frames* supracitados, a colocação de um descritor de controle de decodificação de vídeo é necessária.

[b] Fatores de escala são definidos seguindo a combinação de MPEG *pixel size and plane* onde o *scaling* e *cropping* devem ser iniciados em uma posição par, assim como o tamanho da largura deve ser arredondado para um número par. O tamanho 256 x 144 é o mínimo valor a ser considerado em operações de *cropping.*

[c] As escalas 128/128 e 192/128 são utilizadas com as imagens com tamanho de 1 280 x 720 *pixels* transmitidas se apresentadas com o tamanho de 1 920 x 1 080, expandindo proporcionalmente no receptor horizontalmente e verticalmente.

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

A.3 Planos gráficos – Perfil *one-seg*

A.3.1 Funções de apresentação

A unidade receptora deve apresentar vídeo, *closed caption* e conteúdo Ginga NCL de acordo com a ABNT NBR 15606-5, com os seguintes passos:

1) decodificar s*tream* de vídeo com um decodificador de vídeo e enviá-lo a um plano de vídeo virtual (no formato Y, Cb, Cr 4:2:0). A saída deve ser (A);

2) decodificar dados de *closed caption* com um decodificador de *closed caption* e enviá-lo a um plano virtual de *closed caption*. Essa saída deve resultar em (B);

3) decodificar conteúdos Ginga NCL com um navegador e enviá-lo a um plano virtual (largura de 240 *pixels*, altura de 320 *pixels:* cada formato de 8 bit de RGB). Essa saída deve resultar em (C);

4) executar uma escala e uma conversão de espaço de cores adequadas ao formato do *display* de cada unidade receptora em cada saída de (A), (B) e (C) na ordem; em seguida, enviá-los a um *buffer* de *display* da unidade receptora. As saídas (A), (B) e (C) não assumem posições fixas e não é necessário sobrepor cada plano virtual por combinação alfa. Além disso, não é necessário executar simultaneamente os planos de navegador NCL e *closed caption*. Isso indica que não é necessário executar em paralelo os decodificadores de navegador Ginga NCL e *closed caption*. Contudo, uma função de navegação de qualquer parte do plano virtual pela representação da listagem pela unidade receptora tem que ser oferecida (ver Figura A.8).

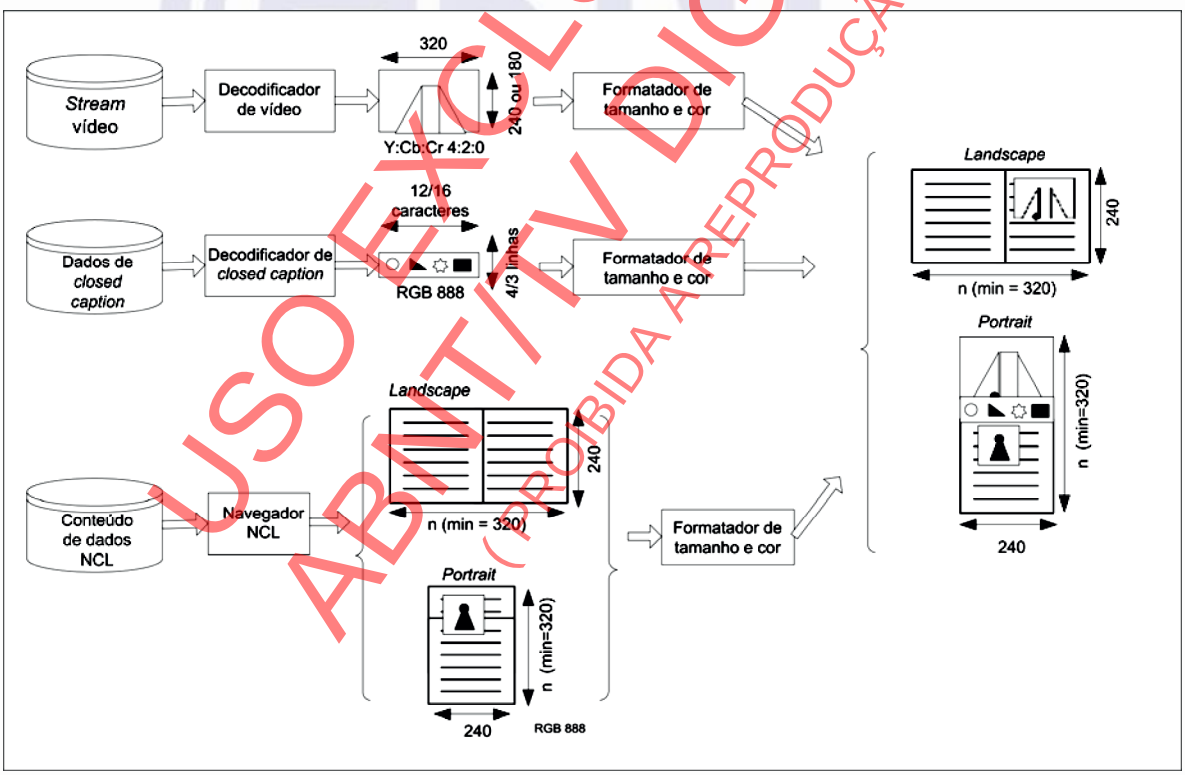

Figura A.8 – Técnica de apresentação da unidade receptora

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

A.3.2 Tamanho do *pixel* de cada plano que compõe a tela de exibição

Disposições de tamanho de *pixel* de cada plano que compõe a tela de exibição são mostradas na Tabela A.9.

Tabela A.9 – Tamanho de *pixel* dos planos de tela *one-seg*

Item	Descrição da disposição		Número de bits
Plano virtual de vídeo	Resolução	320x180x16, YCbCr(4:2:0), 16:9	16
		320x240x16, YCbCr(4:2:0), 4:3	16
Plano virtual de navegador NCL	Resolução	240x320x24, RGB cada 8 bit	24
Plano virtual de *closed caption*	Resolução	Direção da escrita do caractere de tamanho normal, mais de 12 caracteres X 4 linhas, ou mais de 16 caracteres x 3 linhas Considerar formato do *display* 8 bits de cada RGB	

Disposições relacionadas ao código de monomídias apresentáveis, a posição da apresentação do conteúdo de monomídia e tamanho etc. são mostradas na Tabela A.10 como restrições relacionadas a cada plano.

Tabela A.10 – Recomendações da apresentação no plano da tela

Item	Descrição da disposição	
Plano virtual de vídeo	Código de monomídia apresentável	H264/MPEG4 AVC
	Posição da apresentação	Dependente da implementação. Não é designado por conteúdos multimídia
	Tamanho	O mesmo da configuração de *pixel* dos planos virtuais
Planos virtuais de navegador Ginga NCL	Código de monomídia apresentável	JPEG, GIF, animação GIF
	Posição da apresentação	Ambas as coordenadas x-y, de *pixel*s arbitrários para *pixel*s arbitrários
	Tamanho	Ambas as coordenadas x-y, da contagem de *pixel*s arbitrários
	Sobreposição	Sem restrições
Planos virtuais de *closed caption*	Código de monomídia apresentável	Códigos de caracteres de 8 bits para perfis de celulares
	Posição da apresentação	Não é designada por conteúdos
	Tamanho	Fonte de tamanho médio (dependente da implementação)
Efeito visual de troca de plano	O processo de efeito visual de troca de plano da apresentação é dependente da implementação	

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

A.3.3 Relação entre codificação monomídia e o plano de apresentação

Um resumo das condições de restrição para codificação da monomídia apresentada em cada plano citado em A.3.2 é descrito na Tabela A.11. Assume-se que o *broadcaster* não envia codificação de monomídia que não está inclusa nessas disposições, ou dados monomídia codificados em operação que não são padrão.

Tabela A.11 – Recomendação para codificação monomídia apresentada em cada plano da tela

Método de codificação		Conteúdo da especificação	
Codificação de vídeo	H264/MPEG-4 AVC	Método de transmissão	Vídeo PES; identificação do formato de *stream* = 0x1B Carrossel de objetos; identificação do formato do fluxo = 0x0B
		Tamanho do vídeo	320 x 240 (4:3), 320 x 180 (16:9) seqüência de valores numéricos é transversal e longitudinal
		Escala	Dependente da implementação. Não é designado por conteúdos multimídia
Codificação de imagem estática	JPEG	Método de transmissão	Carrossel de objetos, identificação do formato de *stream* = 0x0B
		Tamanho da imagem	Máximo de 240 x 320 – seqüência de valores numéricos
		Escala	Dependente da implementação. Não é designado por conteúdos multimídia
Codificação de gráficos	GIF	Método de transmissão	Carrossel de objetos, identificação do formato de *stream* = 0x0B
		Tamanho da imagem	Máximo de 240 x 320 – seqüência de valores numéricos
		Escala	Dependente de implementação. Não é designado por conteúdos multimídia
	GIF animado	Método de transmissão	Carrossel de objetos, identificação do formato de *stream* = 0x0B
		Tamanho da imagem	Máximo de 240 x 320 – seqüência de valores numéricos – máximo de 240 para coordenadas x-y (ver A.5.3 para outros detalhes)
		Escala	Dependente da implementação. Não é designado por conteúdos multimídia
	Fontes (*downloadble*)	Método de transmissão	Carrossel de objetos; identificação do formato de *stream* = 0x0B

A.4 Formato de monomídia – Perfil *full-seg*

A.4.1 Codificação de vídeo

As monomídias de vídeo demandadas pela aplicação não podem causar perturbações perceptíveis na decodificação do vídeo principal, independentemente da transmissão em carrossel ou em PES independente.

A.4.2 Clipes de vídeo MPEG-1 – *File Format*

A ISO/IEC 11172-2 deve ser usada para a codificação de vídeo MPEG-1 e a extensão de arquivo mpeg mpg contém o vídeo codificado com o formato MPEG-1. É obrigatória a utilização da monomídia MPEG-1 para exibição simultânea com o áudio e vídeo principal, onde o método de decodificação (*hardware* ou *software*) é definido pelo fabricante do receptor. É permitido aos fabricantes de receptores decodificarem a monomídia MPEG-1 de acordo com a capacidade de sua plataforma, ou seja, o receptor pode decodificar somente o primeiro *frame* ou todos os *frames* de acordo com a codificação.

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

Devido a restrições no tamanho do arquivo, devem ser utilizados os parâmetros de codificação MP@LL citados a seguir:

— Tamanho de imagem: 352 x 240 (SIF) e 176 x 120 (QSIF);

— Aspect_ratio: 16:9 e 4:3;

— *Frame rate*: 30/1 001 Hz;

— Máxima taxa de bits: 1,5 Mbps.

A.4.3 Codificação das imagens estáticas e figuras bitmap

A.4.3.1 JPEG

A.4.3.1.1 Formato de codificação

As imagens estáticas JPEG devem estar de acordo com o método *baseline* da ISO/IEC 10918-1. No que diz respeito à colorimetria do JPEG, devem estar de acordo com a ARIB STD-B24:2007, volume 1, 17.2.

A.4.3.1.2 Parâmetros de codificação

Na seqüência de codificação, o método *interleave* é utilizado.

O fator de amostragem utilizado no método de *baseline* com ou sem perdas é o YCbCr 4:2:0, no entanto, não pode apresentar falhas ao receber o formato 4:2:2. Além disso, o JPEG para o formato 4:2:0 refere-se àqueles com valores (2, 2), (1, 1), (1, 1) para a informação do marcador SOF0 (H1, V1), (H2 , V2), (H3, V3), respectivamente. De forma similar, o formato 4:2:2 refere-se apenas àqueles com (2, 1), (1, 1), (1, 1) como valores de (H1, V1), (H2, V2), (H3, V3), respectivamente.

A.4.3.1.3 Escala (*scaling*)

O *scaling* utilizado é 128/128. No entanto, o *scaling* deve ser alterado para 192/128 quando as imagens com tamanho de 1 280 x 720 *pixel*s são transmitidas e apresentadas com o tamanho de 1 920 x 1 080, expandindo proporcionalmente no receptor, horizontalmente e verticalmente.

A.4.3.1.4 Outras restrições

O tamanho da tela apresentada deve ser menor que o tamanho de tela inteira do plano de imagem estática. O modo progressivo não é explorado.

A.4.3.1.5 Marcadores e segmentos de *markers* operados

Os marcadores e os segmentos de *markers* operados pelo JPEG são apresentados na Tabela A.12.

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

Tabela A.12 – Marcadores/segmentos de *markers* operados pelo JPEG

Marker	Comentário	Processo no receptor
SOI	*Starting of image*	Realiza o processo
DQT	*Definition of the quantizing table*	Realiza o processo
DRI	*Definition of the restart interval*	Realiza o processo [a]
SOFn	*Starting of the frame Only SOF0(FFC0) becomes the target for decoding*	Realiza o processo
DHT	*Definition of the Huffman table*	Realiza o processo
SOS	*Start the scan*	Realiza o processo
RSTm	*End of the restart interval*	Realiza o processo [a]
EOI	*End of the image*	Realiza o processo
COM	*Comment*	Realiza o processo
APPn	*To be used in the application*	Ignora o processo
DNL	*Special size specification*	Ignora o processo
[a] A manipulação de DRI e RSTm, quando ocorre um erro, é dependente de implementação.		

Somente SOI-DNL aparece no método *baseline*, outros *markers*, diferentes do citado na Tabela A.12, são tratados como erros.

A.4.3.2 PNG

A.4.3.2.1 Parâmetros de codificação

A recomendação W3C (ver W3C Recommendation PNG) deve ser utilizada para o formato de arquivos de gráficos PNG (*Portable Network Graphics*).

Os seguintes parâmetros devem ser aplicados:

— *Colortype* = 6;

— *Bitdepth* = 8 *per chanel*;

— *Image compression type* =0 (zlib).

A.4.3.2.2 *Chunk* operado pelo PNG

Os *chunks* operados pelo PNG são mostrados na Tabela A.13. Outros *chunks* não citados na Tabela A.13 são ignorados pelo receptor.

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

Tabela A.13 – *Chunk* operado pelo PNG

Chunk	**Detalhe da operação**	
IHDR	*Color depth*	8 bits por canal
	Color type	6
	Compression method	Somente 0 (*deflate/inflate* inferior a 32 KB)
	Filtering method	Apenas 0
	Interlace method	Somente 0 (sem entrelaçamento)
IDAT	*Filter method*	Somente 0 (sem filtro)
IEND	-	

A.4.3.2.3 Outras restrições

O formato de armazenamento dos dados deve ser do tipo *"non-interlace"*.

A.4.3.3 MNG

A.4.3.3.1 Formato de codificação

O MNG deve estar de acordo com as especificações do ARIB STD-B24:2007, 5.4.

A.4.3.3.2 *Chunk* operado pelo MNG

Os *chunks* operados pelo MNG são mostrados na Tabela A.14. Outros *chunks* não citados na Tabela A.14 são ignorados pelo receptor.

Tabela A.14 – *Chunk* operado pelo MNG

Chunk names	**Detalhes da operação**
MHDR	Obrigatório
MEND	Obrigatório
IHDR, PNG *chunks*, IEND	De acordo com as especificações operacionais do PNG
TERM	De acordo com a ARIB STD-B24
FRAM	De acordo com a ARIB STD-B24
DEFI	De acordo com a ARIB STD-B24

A.4.3.3.3 Restrições da operação do MNG

As restrições da operação do MNG são as seguintes:

a) tamanho total dos dados: 256 Kb. O tamanho total dos dados do arquivo MNG significa o volume total de dados quando diferentes MNG são empregados. Além disso, o volume de dados de cada um dos respectivos MNG equivale ao *horizontal picture element count x vertical picture element count x bit depth x PNG number;*

b) número total de imagens PNG: 64 imagens. O número total de imagens PNG refere-se ao número total de imagens PNG que fazem parte do MNG;

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

c) especificação do ciclo de atualização do PNG:

— mínimo: 100 ms;

— máximo: 5 000 ms;

— unidade de especificação: 100 ms;

d) repetição:

— em caso de especificar uma repetição infinita, então deve ser especificado 0x7FFFFFFF como a contagem de repetição;

— em caso de especificar um número limitado de repetições, o valor do período de ciclagem do PNG x número de imagens PNG x contagem de repetições não pode ultrapassar 120 s.

e) tamanho da imagem (*display size*): o tamanho total máximo do PNG em 1 tela é de 256 Kb. A área total de exibição em 1 s não pode ultrapassar 256 KB;

f) outros:

— a localização da amostra do MNG não pode ser mudada durante a reprodução (quando *streamStatusAttribute =play*);

— tamanho do objeto PNG não muda durante a execução do MNG;

— mesmo quando há um atraso na atualização do PNG, que deve ocorrer simultaneamente a outras execuções de imagens, o *pixel skipping* não é executado, e a exibição do PNG seguinte é executada. Caso o *"framing mode 0"* seja especificada no primeiro quadro, este deve ser tratado como *"framing mode 1",* independentemente do número de ciclos.

A.4.4 Codificação de áudio MPEG-4 AAC LC

A.4.4.1 Parâmetros de codificação

A ISO/IEC 14496-3 deve ser usada para codificação de áudio MPEG-4 áudio. Uma taxa de bits apropriada para o áudio MPEG-4 AAC deve ser selecionada de acordo com o tipo de áudio (música, áudio). As taxas empregadas devem estar entre 24 kbps e 64 kbps.

Os parâmetros de codificação de áudio MPEG-4 AAC são mostrados na Tabela A.15.

Tabela A.15 – Parâmetros de codificação do áudio MPEG-4 AAC

Frequência de amostragem em L2 e L4	Número de bit
24 kHz, 48 kHz	16 bits

A.4.4.2 Transmissão do áudio MPEG-4 AAC

O áudio codificado em MPEG-4 AAC pode ser transmitido através do PES de áudio (*stream format identification* 0x11) e através do carrossel de objetos (*stream format identification 0x0B*). Para transmissão através do carrossel de objetos, ver formato de dados do arquivo de áudio AAC em A.4.11.2 e A.4.11.3.

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

A.4.4.3 Formato de dados do arquivo de áudio AAC

Segundo a ISO/IEC 14496-14, o formato de arquivo MP4 (nome oficial) deve ser utilizado para o formato de arquivo MPEG 4. A relação de formatos é mostrada na Tabela A.16.

Tabela A.16 – Formatos de codificação do áudio MPEG-4 AAC

Relações de formatos	Formato *ISO BMFF* (*ISO Base Media File Format*)
Subtipos	*MP4_FF_2_AAC, MPEG-4 File Format, V.2, with Advanced Audio Coding*
Subtipo do áudio	*AAC_MP4, Advanced Audio Coding, MPEG-4* *AAC_MP4_LC, AAC (MPEG-4) Low Complexity Object*

A.4.5 *Layers* 1 e 2 de áudio MPEG-1

A.4.5.1 Formato de codificação

O formato de clipes de áudio é MPEG-1 (*Layers* 1 & 2) dados ES, definido de acordo com a ISO/IEC 11172-3 e limitado pelo ETSI TR 101 154.

Cada "arquivo" do conteúdo de áudio é um arquivo binário de fluxo elementar de áudio. Cada "arquivo" fornece um número inteiro de unidades de acesso de áudio, sendo o primeiro byte de cada arquivo o primeiro byte da unidade de acesso de áudio. Os dados de áudio MPEG, em todos os outros aspectos, estão de acordo com as especificações definidas na ETSI TR 101 154.

As implementações na decodificação de clipes de áudio podem assumir que estes têm um número aproximadamente constante de bytes por segundo. Se isso não for verdadeiro, então o comportamento é dependente da implementação.

A.4.5.2 Som *built-in*

O AIFF-C é o método de codificação utilizado para *built-in* som, no qual as especificações da Tabela A.17 devem ser seguidas.

Tabela A.17 – Parâmetros de codificação de áudio MPEG-2 AAC

Frequência da amostra	Número de bit
48 kHz, 32 kHz	16 bits

No entanto, dependendo da implementação do receptor, outros métodos de codificação para funções equivalentes podem ser utilizados. Fontes sonoras *built-in* são mostradas na Tabela A.18.

Tabela A.18 – Alocação de som *built-in* nos receptores

Fontes sonoras *built-in*			
0:Quick report chime 1	*1: Quick report chime 2*	*2: Quick report chime 3*	*3: Quick report chime 4*
4: Quick report chime 5	*5: Button operation sound 1*	*6: Button operation sound 2*	*7: Button operation sound 3*
8: Button operation sound 4	*9: Button operation sound 5*	*10: Button operation sound 6*	*11: Button operation sound 7*
12: Button operation sound 8	*13:Alert sound*	*14:*	*15:*

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

Os números da Tabela A.18 indicam o *sound_id* no caso dos sons serem especificados de um código multimídia e indicam a especificação do som *built-in* no caso da utilização de códigos PRA de controle de expansão de caracteres de 8 bit.

A capacidade total de receptores que usam som *built-in* é 480 KB.

A.4.6 Síntese de áudio pelos receptores

A.4.6.1 Balanço de mixagem

Quando a mixagem de áudio for distribuída em diferentes códigos, o volume deve ser ajustado na proporção de 1:1.

A.4.6.2 Método de codificação para reprodução simultânea

A reprodução simultânea de múltiplos áudios é possível conforme Tabela A.19.

( ) indica áudio com a maior prioridade para ser tocado quando reprodução simultânea não for possível.

Tabela A.19 – Métodos de codificação de áudio que suportam simultâneas reproduções

Codificação	*AAC-LC stream (main line)*	*AAC-LC file (storage)*	*AIFF-C file (storage)*	*AIFF-C file (built-in sound)*	*AIFF-C file (quick report)*
AAC-LC stream (main line)	Não aplicável	*AAC stream* é priorizado	Possível [a, b, c]	Possível [a, b, c]	Possível [a, b, c]
AAC-LC file (storage)			*AAC stream* é priorizado	*AAC stream* é priorizado	*Quick reporté* priorizado
AIFF-C file (storage)			Não é priorizado	Não é priorizado	*Quick reporté* priorizado
AIFF-C file (built-in sound)				Não é priorizado	*Quick reporté* priorizado
AIFF-C file Quick report)					Não é priorizado

[a] Se o MPEG-4 AAC áudio PES desaparecer durante a saída composta de áudio MPEG-4 AAC e AIFF PES-C, a reprodução do AIFF-C não é garantida.

[b] AIFF-C não pode ser combinado com o MPEG-4 AAC áudio PES no meio da reprodução quando está sendo reproduzido de forma independente.

[c] Quando a freqüência de amostragem de MPEG-4 AAC-LC (*AAC-LC Stream main line*), transmitida pelo PES de áudio, é 32 kHz, a reprodução simultânea não é possível. A reprodução do áudio MPEG-4AAC_LC, transmitida pelo PES de áudio, é priorizada.

"Arquivo AIFF-C (*quick report*)" e "*quick report super sound*" referem-se a sons *built-in* tocados pela sobreposição que especifica a reprodução automática.

Se *quick report super sound* e outros sons forem duplicados, o *quick report super sound* tem prioridade (o *quick report super sound* deve ser reproduzido continuamente). Se uma reprodução duplicada do AIFF-C for especificada, aquele que é especificado por último tem prioridade. Se a reprodução de arquivos MPEG-4 AAC e AIFF-C for especificada ao mesmo tempo, o MPEG-4 AAC tem prioridade.

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

A.4.7 Fontes

As restrições não afetam a praticidade, considerando a capacidade de memória (ROM) dos receptores. As especificações das fontes são mostradas na Tabela A.20. Os valores para estilo e tamanho da fonte quando não especificados devem ser, respectivamente, estilo normal e tamanho do caractere 16.

Tabela A.20 – Fontes

Item	Descrição
Número de estilos da fonte	3 (normal, itálico, negrito)
Tipo de caracteres	Tiresias (alfanumérico, símbolos etc.)
	Caracteres externos: SIM
Tamanho do caractere	14, 16, 18, 20, 22, 24, 30, 36

A.4.8 Formato módulo de compressão

No caso do módulo de compressão, é utilizado o mesmo formato de compressão PNG com base na RFC 1950 (ver Tabela A.21).

Tabela A.21 – Detalhes do formato de compressão ZLIB

Campo	Operação
Compression Method (4 bits)	8 (*deflate*) apenas
Compression Info (4 bits)	Menor ou igual a 7 (menor ou igual ao janelamento de 32 KB)
Flags	-
FCHECK (5 bits)	Valores especificados na RFC 1950
Preset Dictionary (1 bits)	0 (sem dicionário) apenas
Compression Level (2 bits)	Como desejado. É ignorado no tempo de decodificação

A.5 Formatos de monomídia – Perfil *one-seg*

A.5.1 Clipes de vídeo MPEG-1 – *File Format*

A ISO/IEC 11172-2 deve ser usada para a codificação de vídeo MPEG-1 e a extensão de arquivo mpeg mpg contém o vídeo codificado com o formato MPEG-1. É obrigatória a utilização da monomídia MPEG-1 para exibição simultânea com o áudio e vídeo principal, onde o método de decodificação (*hardware* ou *software*) é definido pelo fabricante do receptor. É permitido aos fabricantes de receptores decodificarem a monomídia MPEG-1 de acordo com a capacidade de sua plataforma, ou seja, o receptor pode decodificar somente o primeiro frame ou todos os frames de acordo com a codificação

Devido a restrições no tamanho do arquivo, devem ser utilizados os parâmetros de codificação MP@LL a seguir:

— tamanho de imagem: 352 x 240 (SIF) e 176 x 120 (QSIF);

— *aspect_ratio*: 16:9 e 4:3;

— *frame rate*: 30/1 001 Hz;

— máxima taxa de bits: 1,5 Mbps.

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL
(PROIBIDA A REPRODUÇÃO)
Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

Impresso por: ABNT

A.5.2 JPEG

A.5.2.1 Formato de codificação

A codificação JPEG deve estar de acordo com o método de *baseline* de ISO/IEC 10918-1. A colorimetria do JPEG deve estar de acordo com a ARIB STD-B24:2007, volume 1, 17.2.

A.5.2.2 Parâmetro de codificação

A codificação JPEG deve atender às seguintes restrições:

— a sequência de codificação deve utilizar o método *interleave*;

— o método *baseline* com perdas deve ser empregado.

O fator de amostragem deve ser ajustado para YCBCR=4:2:0. Contudo, não pode falhar ao receber formato 4:2:2. Além disso, o JPEG para o formato 4:2:0 se refere àqueles com valores de (2, 2), (1, 1), (1, 1) para a informação do marcador SOF0 (H1,V1), (H2,V2), (H3,V3), respectivamente. Similarmente, o formato 4:2:2 se refere apenas a (2, 1), (1, 1), (1, 1) como (H1,V1), (H2,V2), (H3,V3), respectivamente.

O modo progressivo não pode ser utilizado.

A.5.2.3 Marcadores e segmentos de marcadores operados

Marcadores e segmentos de marcadores operados por JPEG são mostrados na Tabela A.22.

Tabela A.22 – Marcadores/segmentos de marcadores operados por JPEG

Marcador	Comentário	Processo do receptor
SOI	Início da imagem	Processo normal
DQT	Definição da tabela de quantização	Processo normal
DRI	Definição do intervalo de *restart*	Processo normal [a]
SOFn	Início do *frame*. Apenas SOF0(FFC0) se torna alvo para decodificação	Processo normal
DHT	Definição da tabela de *Huffman*	Processo normal
SOS	Início do *scan*	Processo normal
RSTm	Final do intervalo de *restart*	Processo normal [a]
EOI	Fim da imagem	Proceso normal
COM	Comentário	Processo normal
APPn	Para se usar na aplicação	Ignorar
DNL	Especificação especial de tamanho	Ignorar
[a] A manipulação de DRI e RSTm é dependente de implementação, quando ocorre um erro. Apenas os marcadores citados nesta Tabela aparecem no método *baseline;* outros marcadores são considerados erros.		

A.5.3 GIF

NOTA O formato de arquivo de gráficos GIF utiliza especificações baseadas em *"Graphics inrtechange format", Version 89a*", especificado pela *Compuserve Inc. America*.

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

A.5.3.1 Cabeçalho

O cabeçalho é mostrado na Tabela A.23 e sempre deve existir no começo.

Tabela A.23 – Cabeçalho

Campo	Operação	Observações
Signature	0	*String* de caractere e valor fixo de “GIF”
Versão	89a	Formato do arquivo na versão 89a
Campo	Operação	Observações

A.5.3.2 *Trailer*

O *trailer* é mostrado na Tabela A.24 e sempre deve existir no começo.

Tabela A.24 – *Trailer*

Campo	Observações
Trailer de GIF	Valor fixo de 0x3B

A.5.3.3 Descritor lógico da imagem

O descritor lógico da imagem é mostrado na Tabela A.25, o bit 1 sempre deve existir depois do bloco do cabeçalho.

Tabela A.25 – Descritor lógico da imagem

Campo	Observações
Largura da tela lógica	Largura da tela lógica
Altura da tela lógica	Altura da tela lógica
Flag da tabela de cores globais	Quando esse bit está ativo, o bloco da tabela global de cores existe logo depois desse bloco
Tamanho do *pixel* de cor	-
Tipo de *flag*	-
Tamanho da tabela de cores globais	Tamanho da tabela de cores globais
Índice de cores do *background*	-
Taxa de aspecto de *pixel*	-

A.5.3.4 Tabela global de cores

O bloco da tabela global de cores é operado e sua existência é controlada pelo *flag* da tabela de cores globais do descritor de tela lógica. Isto pode ocorrer apenas uma vez após o bloco do descritor de tela lógica. Além disso, o tamanho da tabela global de cores do mesmo bloco especifica o tamanho.

A.5.3.5 Descritor de imagem

É possível haver múltiplos descritores. Os dados de imagem são apresentados logo após o bloco descritor de imagem. O descritor de imagem é mostrado na Tabela A.26.

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

Tabela A.26 – Descritor de imagem

Campo	Operação	Observações
Separador de imagem	Como especificado	Valor fixo de 0x2C
Posição da imagem à esquerda	Como especificado	-
Posição da imagem na parte superior	Como especificado	-
Largura da imagem	0 – 240	Largura da imagem
Altura da imagem	0 – 320	Altura da imagem
Flag da tabela de cores locais	Como especificado	Quando esse bit está ativo, o bloco da tabela de cores globais existe logo depois desse bloco
Flag de entrelaçamento	Como especificado	1 quando apresentar o *display* de entrelaçamento e 0 se não o apresentar
Tamanho da tabela de cores locais	Como especificado	Tamanho da tabela de cores locais

A.5.3.6 Tabela local de cores

O bloco da tabela local de cores é operado, e sua existência é controlada pelo *flag* da tabela de cores locais do descritor de imagem. Quando ele existe, há apenas um após o bloco do descritor de imagem. Além disso, o tamanho da tabela de cores locais do mesmo bloco especifica seu tamanho.

A.5.3.7 Dados de imagem

É possível haver múltiplos dados. Se existirem descritores de imagem, ou tabela locais de cores, o bloco dados de imagem existe logo após um deles.

A sintaxe é operada e múltiplos sub-blocos para armazenamento de dados de imagem relacionados a esquema de cores comprimidos no formato LZW existem após o campo de tamanho do código mínimo LZW de 1 *byte*, que indica que o tamanho do código mínimo utilizado para recuperação de dados.

A.5.3.8 Extensão de controle de gráficos

A operação do bloco extensão de controle de gráficos é arbitrária, mas ele deve ser operado sempre que uma cor transparente ou um tempo de atraso forem especificados. Nesse caso, só há um bloco na frente do descritor de imagem. A extensão de controle de gráficos é mostrada na Tabela A.27.

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

Tabela A.27 – Extensão de controle de gráficos

Campo	Operação	Observações
Introdutor de extensão	Como especificado	Valor fixo de 0x21
Rótulo da extensão de controle de gráficos	Como especificado	Valor fixo de 0xF9
Tamanho do bloco	Como especificado	Valor fixo de 0x04
Método de descarte	Como especificado	-
Flag de entrada do usuário	Como especificado	0: não aceitar entrada de usuário no momento de exibição dos dados
Flag de cores transparentes	Como especificado	1 para processamento de cores transparentes e 0 quando esse processo não é executado (animação GIF é fixada em 0)
Tempo de atraso	20 - 500	200 ms - 5 000 ms, especificado em unidades de 100 ms
Índice de cores transparentes	Como especificado	A cor das cores transparentes é a tabela de cores globais, ou *designer* pelo índice da tabela de cores locais fixada
Terminador do bloco	Como especificado	Valor 0

A.5.3.9 Extensão do comentário

A operação é arbitrária e pode ser múltipla. A sintaxe é operada de acordo com os padrões.

A.5.3.10 Restrições de operações de animações GIF

A.5.3.10.1 Tamanho total dos dados

O tamanho do arquivo não é especificado. Contudo, o tamanho total (independente do display) de cada documento depois da decodificação não pode ultrapassar o valor de 76 800 de largura x altura x *frame* para todos os objetos.

A.5.3.10.2 Tamanho do *display*

O tamanho de um objeto é ≤ 240 verticalmente ≤ 240 horizontalmente.

O número de imagens armazenadas deve ser de no máximo 16.

A.5.3.10.3 Outros parâmetros

Os demais parâmetros de codificação a serem observados são:

a) valores especificados para ciclo de atualização:

- unidade especificada: 100 ms;
- mínimo: 200 ms;
- máximo: 5 000 ms;

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

b) repetição: infinita, mas o número real de repetições dependente da implementação;

c) número de objetos em cada tela: máximo de 4. Mas os objetos não podem se sobrepor;

d) tamanho do display *rewritable* de cada unidade: não pode exceder 38,4 KB em 1 s;

e) não mudar o tamanho e a posição do objeto GIF armazenado.

Portanto, os parâmetros de codificação devem obedecer à seguinte lista:

LogicalScreenWidth = *ImageWidth* = *width* característicos de cada elemento de objeto. *LogicalScreenHeight* = *ImageHeight* = *height* característicos de cada elemento de objeto;

ImageLeftPosition = 0;

ImageTopPosition = 0.

Mesmo se ocorrer atraso na atualização da animação de GIF, as imagens devem ser geradas ao mesmo tempo de outra execução etc., pelos receptores básicos do perfil móvel. Não cortar as imagens GIF e exibir outra imagem GIF em seguida. O processamento transparente não é utilizado na animação GIF.

A.5.4 Fontes

Códigos de caracteres de 8 bits para perfil *one-seg*. A fonte residente no receptor é a Verdana.

A.5.5 Formato módulo de compressão

No caso do módulo de compressão, é utilizado o mesmo formato de compressão PNG com base no RFC 1950 (ver Tabela A.21).

A.6 Controle remoto

A.6.1 Descrição geral e funcional do controle remoto

Para garantir uma referência comum e estável para os desenvolvedores de aplicações e consumidores, é necessário especificar alguns pontos em relação ao controle remoto.

O controle remoto é usado para diversos fins: controle da televisão/receptor, seleção de canais, acesso à informação sobre programas e serviços, e interatividade (ver Figura A.9).

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

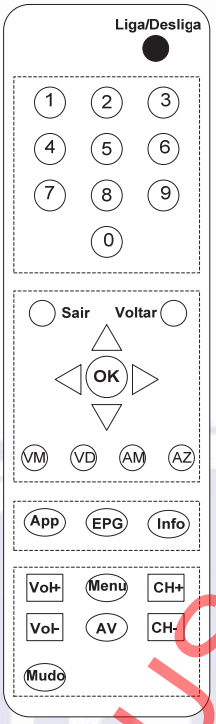

Figura A.9 – Exemplo de controle remoto comum

A.6.2 Funções numéricas (números)

Os números são usados para:

— seleção de canais;

— função de entrada de texto ou específica para aplicações Ginga, após a sua reserva/apropriação;

— outras funções dentro de menus proprietários do receptor.

Os ambientes Ginga-NCL e Ginga-J devem permitir a uma aplicação estrangeira requisitar o acesso do grupo de entrada de informações numéricas de forma dinâmica e flexível baseada no contexto de uso.

O grupo de informações numéricas corresponde a (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) e não é permitido requisições individuais.

A.6.3 Funções interativas

As funções interativas são usadas para:

— navegar em qualquer aplicação residente do receptor;

— navegar em qualquer aplicação Ginga (FTA e residentes).

Apenas nestas duas situações, estas funcionalidades são atribuídas.

Os ambientes Ginga-NCL e Ginga-J devem permitir a uma aplicação estrangeira requisitar as funcionalidades interativas de forma dinâmica e flexível baseada no contexto de uso.

O grupo de funções interativas é representado pelos seguintes subgrupos:

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

— subgrupo das funções coloridas (vermelho, verde, amarelo e azul);

— subgrupo das funções de seleção (seta para esquerda, seta para direita, seta para cima e seta para baixo);

— subgrupo das funções de seleção (Ok, Voltar e Sair).

Não é permitido requisitar funções individuais nos subgrupos citados acima. A ordem das funções coloridas deve ser estritamente cumprida (vermelho, verde, amarelo e azul).

A.6.4 Especificação das funções de interatividade do controle remoto

As funções de interatividade do controle remoto estão especificadas na Tabela A.28.

Tabela A.28 – Funções do controle remoto

Funções numéricas				
Item	**Função**	***Full-seg***	**Descrição**	**Comentários**
1	0...9	Obrigatório	Funções numéricas	Estas funções permitem: • acesso direto aos canais; • após o *middleware* apropriar-se destas funções, as aplicações podem utilizá-las
Funções interativas				
2	Voltar	Obrigatório	Comando Voltar	
3	Sair	Obrigatório	Comando Sair	
4	⬅ ➡	Obrigatório	• Comandos Setas direita / esquerda devem ser passados para aplicações Ginga • Navegação na interface gráfica proprietária do receptor	
5	⬆ ⬇	Obrigatório	• Comandos Setas para cima / para baixo devem ser passados para aplicações Ginga • Navegação na interface gráfica proprietária do receptor	
6	OK	Obrigatório	• Comando OK deve ser passado para aplicações Ginga • Confirma operação	Outros possíveis rótulos são Enter ou Confirma
7	VM	Obrigatório	Função vermelha	Funções coloridas
8	VD	Obrigatório	Função verde	Funções coloridas
9	AM	Obrigatório	Função amarela	Funções coloridas
10	AZ	Obrigatório	Função azul	Funções coloridas

A.6.5 Apropriação das teclas pelo *middleware* Ginga

As funções numéricas, direcionais, coloridas, confirmar, voltar e sair são as funções que devem ser mapeadas pelo receptor e o *label* definido de acordo com indicativo do nome da funcionalidade e comentários citados na Tabela A.28. As funções, para fins de apropriação e uso pelas aplicações, são tratadas como teclas.

A requisição do uso das funções é realizada de forma distinta nos subsistemas Ginga-J e Ginga-NCL, porém utilizando métodos equivalentes.

USO EXCLUSIVO ABNT TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

O subsistema Ginga-J provê um método para apropriação de teclas baseado na API JavaDTV (ver JAVADTV1.1:2008) e as aplicações requisitam quais teclas são utilizadas e qual o seu devido tratamento diante de eventos do controle remoto. O uso de classes do pacote *com.sun.dtv.ui.event* permite inclusive o registro de um grupo de teclas para uso na aplicação. Neste caso, se o uso de setas direcionais for requerido, basta utilizar *RemoteControlEvent.VK_ARROWS* que todas as quatro teclas direcionais (acima, abaixo, direita e esquerda) estarão sob controle da aplicação. O mesmo acontece para as teclas coloridas e alfanuméricas (*RemoteControlEvent.VK_COLORED* e *RemoteControlEvent.VK_ALPHANUMERIC*, respectivamente).

O subsistema Ginga-NCL provê um método para apropriação de teclas baseado no nó "application/x-ginga-settings" sendo que através de eventos de atribuição do NCL ou pelo módulo settings do Lua, é possível alterar este valor dinamicamente. Através da atribuição de uma lista de teclas ao valor da variável "channel.keyCapture", as aplicações requisitam quais tecla são utilizadas, conforme segue:

— lista de teclas do grupo numérico: "*numeric_keys"* = "0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9";

— lista de teclas do grupo interativo: "*interactive_keys" = colored_keys, selection_keys,cursor_keys*", onde:

  — "colored_keys" = "RED,GREEN,YELLOW,BLUE"

  — "selection_keys" = "OK,BACK,EXIT"

  — "cursor_keys" = CURSOR_LEFT,CURSOR_RIGHT,CURSOR_DOWN,CURSOR_UP".

A requisição e reserva dos grupos e subgrupos de teclas são feitas através de valores atribuídos à variável channel.keyCapture. A atribuição desses valores à variável não é cumulativa, mas sim uma substituição simples do valor anterior, devendo ser feita sempre através de uma *string* que contenha um ou mais mnemônicos com os grupos de teclas definidos para esta variável. Estes mnemônicos devem ser delimitados por vírgulas.

Apenas os mnemônicos dos grupos *"numeric_keys", "interactive_keys", "*colored_keys", "*selection_keys*" e "*cursor_keys*" definidos no parágrafo acima são válidos. Qualquer atribuição à variável "channel.keyCapture" substitui integralmente o valor anterior.

A.6.6 Interação entre a GUI proprietária do receptor e aplicações Ginga

No caso de qualquer interface gráfica do usuário (GUI) proprietária do receptor ser mostrada na tela enquanto a aplicação Ginga estiver sendo executada, a aplicação Ginga deve continuar e não pode ser finalizada (a aplicação Ginga pode ser pausada e depois executada novamente, ou ser ocultada e então reiniciada, depois que o menu proprietário do receptor ou GUI é fechado/desaparece).

No caso da aplicação ser carregada enquanto a interface gráfica do usuário (GUI) proprietário do receptor é mostrada, a aplicação Ginga deve continuar a ser carregada no fundo.

Esses comportamentos permitem apenas uma exceção significante: a tecla « menu » e o menu GUI proprietário. Nesse caso, qualquer aplicação Ginga que estiver rodando/carregando/pausada pode ser finalizada, porém assim que o menu GUI desaparece da tela, qualquer aplicação Ginga que for auto-iniciável (*autostart*) deve ser automaticamente recarregada sem necessidade de acessar novamente o canal/*mux*.

A.6.7 Estados do receptor

Para o usuário, o estado do receptor determina como o receptor se comporta no próximo comando (do remoto). Assim sendo, o estado continua invisível ao usuário, mas o comportamento deve permanecer consistente.

A lista de estados possíveis é a seguinte:

— estado ''zero'': totalmente finalizado, inativo, sem capacidade de executar aplicações Ginga (por exemplo, *autostart* inativo);

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT

— estado inicial: como *OoB* sendo padrão, ou como modificado pelo usuário;

— estado básico: estado inicial + 1 aplicação *over the air* (assim como o iniciador). Se não houver aplicação *broadcast* disponível ou se o auto-inicializar tiver sido determinado como *OFF* pelo usuário, equivale ao (estado inicial);

— topo da árvore: *home page* ou menu inicial, com uma aplicação.

O padrão *out of box* (OoB) deve estar no modo Ginga auto-inicializar ativo *(Auto Start).* O receptor nunca deve ir para o estado "zero" se outro estado, que não o inicial, tiver acessado o canal.

O receptor deve manipular com consistência as sinalizações de código de controle das aplicações enviadas pela tabela AIT.

A.6.8 Requisitos para a função "alternância de aplicações"

Em uma situação em que múltiplas aplicações estão presentes no serviço (no caso de Java, múltiplos Xlets, e no caso de NCL, múltiplos documentos), a visibilidade, o comportamento e a gerência de foco das aplicações são de responsabilidade do *broadcaster*, no caso de aplicações FTA. Neste caso, as interações entre estas aplicações devem ser modeladas de forma a evitar conflitos.

Em Java, a gerência de foco é feita através do método requestFocus() da classe *com.sun.dtv.lwuit.Component*.

Em NCL, comandos de edição NCL permitem o gerenciamento de aplicações e, dentro de uma aplicação, o foco é feito através dos atributos *"focusIndex"* nas mídias, e por atribuições na variável de ambiente "*service.currentKeyMaster".* A semântica destes mecanismos é mantida mesmo quando há múltiplas aplicações simultâneas.

USO EXCLUSIVO ABNT/TV DIGITAL (PROIBIDA A REPRODUÇÃO)

Exemplar para uso exclusivo - ABNT/TV DIGITAL - PORTUGUÊS -

© ABNT 2013 – Todos os direitos reservados

Impresso por: ABNT