# GRUPO DE IMPLANTAÇÃO DO PROCESSO DE REDISTRIBUIÇÃO E DIGITALIZAÇÃO DE CANAIS DE TV E RTV – GIRED

## CONSOLIDAÇÃO DAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE KIT DE RECEPÇÃO DE TV DIGITAL E FILTRO PARA MITIGAÇÃO DE INTERFERÊNCIAS

**Aprovado na 30ª Reunião Ordinária do GIRED, realizada em 30 de maio de 2017, revoga o documento intitulado "Especificações Técnicas para o Conversor de TV Digital Terrestre", aprovado na 1ª Reunião Extraordinária do GIRED, realizada em 15 de maio de 2015.**

### 1. Assunto

O presente documento trata da especificação técnica do conversor e da antena para recepção de TV Digital, referidos no item 6.1 e 6.1.1 do Anexo II-B do Edital nº 2/2014-SOR /SPR/CD-Anatel, assim como do filtro para mitigação de interferências na recepção de TV, referido no item 6.2 do Anexo II-B do Edital.

### 2. Objetivo

Este documento visa consolidar as especificações técnicas do kit de recepção de TV Digital e filtro para mitigação de interferências, referenciando e detalhando as decisões do GIRED sobre o assunto, aprovadas ao longo de sua existência até o momento.

Em consequência, fica revogado o documento intitulado "Especificações Técnicas para o Conversor de TV Digital Terrestre", aprovado na 1ª Reunião Extraordinária do GIRED, realizada em 15 de maio de 2015.

### 3. Especificação Técnica do Kit de Recepção de TV Digital e Filtro para Mitigação de Interferências

O kit para distribuição aos beneficiários dos Programas Sociais do Governo Federal, para o cronograma de desligamento, foi inicialmente definido da seguinte forma:

- Conversor de TV Digital Terrestre, incluindo os acessórios, conforme especificações técnicas aprovadas pelo GIRED em sua 1ª Reunião Extraordinária, em 15 de maio de 2015;
- Sistema de recepção (antena[1]), incluindo acessórios necessários, conforme especificações técnicas aprovadas pelo GIRED em sua 5ª Reunião Ordinária, em 29 de abril de 2015.

[1] Em um primeiro momento, o sistema de recepção poderia ser composto de antena externa ou antena interna. Para antenas externas deveria ser incluído um suporte que permitisse a fixação em parede ou piso (incluindo parafusos e acessórios necessários) e um cabo de descida RG 59 homologado pela Anatel com comprimento

Ao longo dos últimos dois anos diversas decisões tomadas no GIRED alteraram as especificações do kit de recepção de TV Digital. Todas as alterações tinham como objetivo adequar as especificações ao fim a que se destinam, com base no Edital e com base na experiência prática da EAD, racionalizando os recursos. A Tabela 1 a seguir sumariza essas decisões:

Tabela 1: Decisões do GIRED que alteraram as especificações técnicas do kit de recepção.

| DATA | REUNIÃO DO GIRED | ALTERAÇÃO APROVADA |
|---|---|---|
| 29/05/15 | 5ª Reunião Ordinária | Especificações de antenas (externa e interna) e filtro para mitigação. |
| 15/05/15 | 1ª Reunião Extraordinária | Especificações Técnicas para o Conversor de TV Digital Terrestre (Ginga Full). |
| 27/05/15 | 6ª Reunião Ordinária | Diretrizes para kits 2016 (antenas V+U). |
| 31/07/15 | 2ª Reunião Extraordinária | Deliberação sobre os drivers para modem 3G - instalação de driver(s) para, ao menos, 5 (cinco) modems de fabricantes distintos utilizados atualmente no mercado. |
| 22/10/15 | 11ª Reunião Ordinária | Critérios de Distribuição de Antenas Externas Compactas.<br>Funcionalidade LIBRAS do Conversor. |
| 12/11/15 | 12ª Reunião Ordinária | Substituição do cabo RG59 pelo cabo Série 59.<br>Redução do comprimento do cabo coaxial distribuído no kit, de 15m para 12m (conector crimpado em ambas as pontas). |
| 20/05/16 | 18ª Reunião Ordinária | Redução do comprimento do cabo coaxial distribuído no kit, de 12m para 8m (conector crimpado em ambas as pontas). |
| 11/08/16 | 21ª Reunião Ordinária | Revisão das especificações do conversor para o modelo único CDU/PBF (Ginga NCL) - componente Java, incorporado ao middleware Ginga, passou a ser opcional; porta HDMI não obrigatória; Porta Ethernet RJ-45 não obrigatória; Memória RAM total mínima de 256 MB. |

Os itens a seguir sistematizam o resultado dessas decisões nas especificações de cada um dos itens do kit (conversor, antena, controle remoto, fonte), além do filtro de mitigação de interferências.

Cabe à EAD elaborar as especificações complementares detalhadas para fins do processo de aquisição dos kits de recepção de TV Digital, em conformidade com as especificações definidas no corpo do presente documento.

mínimo de 15 m, com um conector F crimpado em uma das extremidades e um conector F rosqueado na outra extremidade do cabo (incluindo etiqueta de identificação para utilização do conector crimpado na antena externa). Já para a antena interna deveria ser incluído um cabo coaxial de comprimento mínimo de 1,5m com um conector F crimpado.

### 3.1. Especificação Técnica do Conversor de TV Digital Terrestre

O conversor de TV digital terrestre a ser distribuído deverá atender a Portaria MC nº 378/2016[2] e aos itens mandatórios da norma ABNT NBR 15604[3] e, adicionalmente, as especificações constantes da Tabela 2 a seguir:

Tabela 2: Especificações Técnicas para o Conversor de TV Digital Terrestre.

| **2.** | **REQUISITOS DE HARDWARE** | |
|---|---|---|
| 2.1 | Requisitos obrigatórios | SIM |
| 2.2 | Fonte de alimentação bivolt automático | SIM |
| 2.3 | Saída de vídeo digital HDMI | NÃO |
| 2.4 | Interface Bluetooth | NÃO |
| 2.5 | Modem built-in (item 14.1.2 NBR 15604 Interface USB para receptores com *modem built-in*) | NÃO |
| 2.6 | Interface ip (*ethernet*) 14.2 | NÃO |
| 2.7 | Seleção sequencial realizada por todos os canais lógicos, primários e secundários | SIM |
| 2.8 | Inclusão da tecla ponto e das funções mínimas recomendadas do controle remoto (Itens 7.2.28.2 e 7.2.28.3 da NBR 15604) | SIM |
| 2.9 | Botões de liga/desliga, canal e volume no painel frontal do STB | SIM |
| 2.10 | Função de resintonia (*re-scan*) disponível no primeiro nível do menu | SIM |
| 2.11 | Função de EPG (Item 7.2.22 da NBR 15604) | SIM |

[2] Deverá atender a Portaria MC nº. 378/2016 e quaisquer alterações futuras.

[3] Deverá atender os itens obrigatórios da norma ABNT NBR 15604 e quaisquer alterações futuras, sendo que o GIRED facultará prazo para que a EAD se adapte à possíveis alterações da norma. Conforme deliberação do GIRED em sua 21ª Reunião Ordinária a porta HDMI não é um item obrigatório.

| | | |
|---|---|---|
| 2.12 | Medidor de Intensidade de Sinal (Item 7.2.11 da NBR 15604) | SIM |
| 2.13 | Medidor de Qualidade de Sinal (Item 7.2.12 da NBR 15604) | SIM |
| 2.14 | Menus de operação e botões do STB e do controle remoto em Português do Brasil | SIM |
| 2.15 | Memória RAM total mínima [MB] | 256 MB |
| 2.17 | Memória FLASH total mínima | 2 GB |
| 2.19 | Capacidade de processamento mínimo [DMIPS] | 1100 |
| 2.20 | *Silicon Tuner* | SIM |
| 2.21 | Relação de proteção [dB] - Co-canal - Interferente: sinal de televisão digital - menor ou igual a: | 18 |
| 2.22 | Relação de proteção [dB] - 1º canal adjacente superior UHF - Interferente: sinal de televisão digital - menor ou igual a: | -40 |
| 2.23 | Relação de proteção [dB] - 2º canal adjacente superior UHF - Interferente: sinal de televisão digital - menor ou igual a: | -45 |
| 2.24 | Relação de proteção [dB] - Co-canal - Interferente: sinal de televisão analógica - menor ou igual a: | 5 |
| 2.25 | Relação de proteção [dB] - 1º canal adjacente superior UHF - Interferente: sinal de televisão analógica - menor ou igual a: | -40 |
| 2.26 | Relação de proteção [dB] - 2º canal adjacente superior UHF - Interferente: sinal de televisão analógica - menor ou igual a: | -45 |
| 2.27 | Sensibilidade [dBm] - Mínimo nível de entrada de sinal menor ou igual a (@6MHz): | -82 |
| 2.28 | Sensibilidade [dBm] - Máximo nível de entrada de sinal maior ou igual a (@6MHz): | -3 |
| 2.29 | Relação de proteção [dB] - Interferente: uplink do LTE - menor ou igual a: | -45 |

| | | |
|---|---|---|
| 2.30 | Relação de proteção [dB] - Interferente: downlink do LTE - menor ou igual a: | -55 |
| Operabilidade SFN<br>Condições de teste: modo 3, camada A 13 segmentos, 64 QAM, CR=3/4, GI=1/16, I=2 | | |
| 2.31 | Relação portadora ruído [dB] - Operação SFN pré-eco dentro do intervalo de guarda - menor ou igual a: | -24.5 |
| 2.32 | Relação portadora ruído [dB] - Operação SFN pós-eco dentro do intervalo de guarda - menor ou igual a: | -24.5 |
| 2.33 | Multipercurso | Ver Anexo I |
| **3.** | **MIDDLEWARE GINGA** | |
| 3.1 | Requisitos obrigatórios | SIM |
| 3.2 | Middlewere compatível com a ABNT NBR 15060-1, 15606-2 e 15606-3 | SIM<br>(Ginga-NCL) |
| 3.3 | Suporte para armazenamento, em porta USB externa, para uso dos aplicativos Ginga | SIM |
| 3.4 | Suporte a teclado via interface USB | SIM |
| 3.5 | Suporte a interatividade plena (14.1.2, 14.1.2 a), 14.1.2 b) e 15 da NBR 15604) | SIM<br>(modem não incluído) |
| 3.6 | Drivers de modems pré-instalados | SIM[4] |
| 3.7 | Atualização de software do receptor | SIM<br>(via USB e IP) |
| 3.8 | Executar aplicativos Ginga acessados por meio de canal IP | SIM |
| 3.9 | Atualização de aplicativos OTA (*over the air*) | SIM |

[4] Instalar driver(s) para ao menos 5 (cinco) modems USB 3G e para 3 (três) modens USB Wi-Fi de fabricantes distintos utilizados atualmente no mercado.

| | | |
|---|---|---|
| **4.** | **ACESSÓRIOS** | |
| 4.1 | Incluir pilhas no controle remoto | SIM |
| 4.2 | Cabo de AC ≥ 1,5 m para modelo de tomada de dois pinos | SIM |
| 4.3 | Cabo HDMI ≥ 1,5 m | NÃO |
| 4.4 | Cabo de áudio e vídeo com conectores RCA ≥ 1,5 m[5] | SIM |
| 4.5 | Guia rápido de operação com ilustrações e texto em Português do Brasil, em linguagem simples e acessível | SIM |
| **5.** | **CONFORMIDADE** | |
| 5.1 | Requisitos obrigatórios | SIM |
| 5.2 | Garantia mínima a partir da entrega para os beneficiários dos Programa Sociais [meses] | 12[6] |
| 5.3 | Rede de assistência técnica autorizada em todas as Unidades da Federação | SIM |
| 5.4 | O STB e seus acessórios devem conter uma identificação de que pertencem a um kit distribuído gratuitamente e que não podem ser revendidos | SIM |
| 5.5 | Devem ser incluídas informações sobre como obter suporte da EAD (site, telefone). | SIM |
| 5.6 | Emissão Eletromagnética - conforme CISPR 13 ou CISPR 32. | SIM |

5 Nos casos em que o televisor possuir somente entrada de RF a EAD deverá adicionalmente fornecer Cabo RG 59 ≥ 1,5 m com conectores F crimpados em ambas as extremidades, para conectar a saída de RF do STB à entrada de RF da TV.

6 Além da garantia de hardware, caso sejam detectados erros ou não conformidades no software do dispositivo, o fornecedor deverá disponibilizar as correções na forma de atualização de software, previamente homologado, no prazo da garantia contratual.

| | | |
|---|---|---|
| 5.7 | Avaliação da Conformidade | Declaração de conformidade do fabricante ou fornecedor[7] |

Como referências de especificações complementares, seguem nos Anexos II, III e IV os Relatórios Técnicos PD.33.10.92A.0317A-RT-42-AE - Especificação técnica Conversor Digital Ginga NCL[8], PD.33.10.92A.0317A-RT-20-AD - Especificação Técnica Controle Remoto STB, PD.33.10.92A.0317A-RT-38-AB - Especificação Técnica Fonte de alimentação STB, desenvolvidos para a EAD pela Fundação CPqD.

### 3.2. Especificação Técnica do Sistema de Recepção

O sistema de recepção a ser distribuído deverá ser composto por uma antena externa compacta, atendendo as especificações da tabela 3, um mastro e suporte de fixação com os respectivos acessórios, além de um cabo de descida série 59 homologado pela Anatel com comprimento mínimo de 8m, em cor branca com um conector F crimpado nas duas extremidades.

Tabela 3. Especificações Técnicas da antena externa compacta.

| Parâmetro | Especificação |
|---|---|
| Modelo de construção | Log Periódica |
| Faixa de frequência de VHF | Canais 7-13 (174-216 MHz) |
| Ganho em toda a faixa VHF (dBd) | ≥ -0,5 dBd |
| Ângulo de meia potência (V e H) | A ser informado pelo proponente |
| Taxa de onda estacionária (T.O.E.) | ≤ 2,5:1 |
| Relação Frente costas (dB) | A ser informado pelo proponente |
| Faixa de frequência de UHF | 470-806 MHz (Canais 14-69) |
| Ganho em toda a faixa UHF (dBd) | 470-698 MHz (Canais 14-51 ) ≥ +4 dBd |
| | 698-806 MHz (Canais 52-69 ) ≥ +2,5 dBd |
| Ângulo de meia potência (V e H) | Deve ser informado pelo proponente |
| Taxa de onda estacionária (T.O.E.) | 470-698 MHz (Canais 14-51 ) ≤ 2,5:1 |
| | 698-806 MHz (Canais 52-69 ) ≤ 3,1:1 |

[7] Como condição para compra, deve-se fornecer declaração de conformidade do fabricante ou fornecedor, contemplando todos os itens da proposta. As condições de ambiente e segurança e suíte de testes, previstas na NBR 15604, e os itens relacionados ao desempenho do *front-end* do STB necessitam de laudo específico que ateste a conformidade e o desempenho obtido. A EAD poderá avaliar a conformidade de amostras do STB, antes da efetivação da compra e posteriormente, a qualquer tempo, por iniciativa própria ou a pedido do GIRED. O GIRED acompanhará a avaliação de amostras pré-selecionadas pela EAD para a aceitação da compra.

[8] O Anexo II - Relatório Técnico PD.33.10.92A.0317A-RT-42-AE, está apresentado em inglês para facilitar a compreensão por parte de todos os envolvidos na cadeia de suprimentos por se tratar de informações técnicas.

| | |
|---|---|
| Relação Frente costas (dB) | Deve ser informado pelo proponente |
| Impedância | 75Ω |

Como referência de especificações complementares, segue no Anexo V o Relatório Técnico PD.33.10.92A.0317A-RT-40-AB - Especificação técnica Antena Externa Compacta VHF/UHF, desenvolvido para a EAD pela Fundação CPqD.

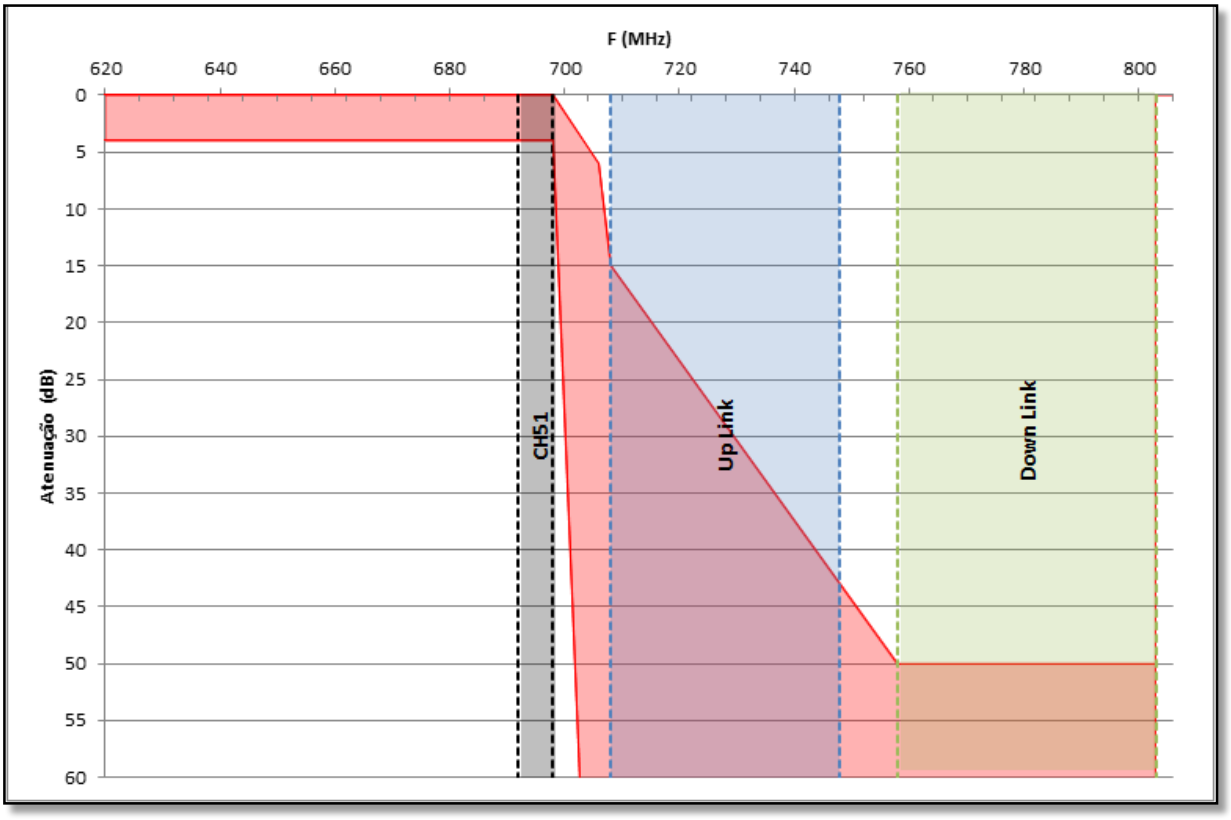
### 3.3. Especificação Técnica do filtro para mitigação de interferências

O filtro externo aplicável para mitigação de interferência não fará parte do kit de recepção de TV Digital, mas deverá ser aplicado nos casos de necessidade de mitigação de interferências provenientes tanto do terminal LTE quanto da estação rádio base, e deverá atender as especificações técnicas definidas na tabela 4 e na figura 1.

Tabela 4: Especificações Técnicas do Filtro para mitigação de interferências.

| Parâmetro | Especificação |
|---|---|
| Tipo | Filtro passa-baixa (FPB) O fabricante deve apresentar o esquema elétrico de sua configuração |
| Faixa de passagem | 174 a 698 MHz, admitindo-se a passagem de frequências abaixo de 174 MHz |
| DC Block | Admite-se a passagem de DC, porém o fabricante pode utilizar configuração com bloqueio DC. |
| Perda de inserção 1 | ≤ 4 dB de 174 a 698 MHz |
| Variação de amplitude em cada canal de TV | ≤ 2 dB pico-a-pico (BW 6 MHz) |
| Fs1 - Frequência de rejeição 1 | Atenuação ≥ 6dB em 703 MHz |
| Fs2 - Frequência de rejeição 2 | Atenuação ≥ 15 dB em 708 MHz |
| Faixa de rejeição | Atenuação ≥ 50 dB de 758 MHz a 803 MHZ |
| Perda de Retorno na Faixa de passagem | ≥ 10 dB |

Figura 1. Máscara do Filtro para mitigação de interferências definido na tabela 4.




Como referência de especificações complementares, segue no Anexo VI o Relatório Técnico PD.33.10.92A.0317A-RT-41-AB - Especificação técnica Filtro-700 MHz, desenvolvido para a EAD pela Fundação CPqD.

# 4. Anexos

## 4.1. Anexo I

| Atenuação pré-eco e pós-eco deve ser melhor que | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Atraso (us) | | IG = 1/4 | IG = 1/8 | IG = 1/16 |
| Pré-eco | -350 | -20 | -20 | -20 |
| | -300 | -6,5 | -6,5 | -6,5 |
| | -252 | 0 | -6,5 | -6,5 |
| | -250 | 0 | -5,5 | -5,5 |
| | -200 | 0 | -4,5 | -4,5 |
| | -150 | 0 | -3,5 | -3,5 |
| | -126 | 0 | 0 | -3,5 |
| | -100 | 0 | 0 | -3,5 |
| | -90 | 0 | 0 | -3,5 |
| | -85 | 0 | 0 | -3,5 |
| | -80 | 0 | 0 | -3,5 |
| | -75 | 0 | 0 | -3,5 |
| | -70 | 0 | 0 | -3,5 |
| | -65 | 0 | 0 | -3,5 |
| | -63 | 0 | 0 | 0 |
| | -40 | 0 | 0 | 0 |
| | -20 | 0 | 0 | 0 |
| | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pós-eco | 20 | 0 | 0 | 0 |
| | 40 | 0 | 0 | 0 |
| | 63 | 0 | 0 | 0 |
| | 65 | 0 | 0 | 3,5 |
| | 70 | 0 | 0 | 3,5 |
| | 75 | 0 | 0 | 3,5 |
| | 80 | 0 | 0 | 3,5 |
| | 85 | 0 | 0 | 3,5 |
| | 90 | 0 | 0 | 3,5 |
| | 100 | 0 | 0 | 3,5 |
| | 126 | 0 | 0 | 3,5 |
| | 150 | 0 | 3,5 | 3,5 |
| | 200 | 0 | 4,5 | 4,5 |
| | 250 | 0 | 5,5 | 5,5 |
| | 252 | 0 | 6,5 | 6,5 |
| | 300 | 6,5 | 6,5 | 6,5 |
| | 350 | 20 | 20 | 20 |

**OBSERVAÇÃO: os anexos II, III, IV, V e VI são arquivos separados.**

# Relatório Técnico
# PD.33.10.92A.0317A-RT-42-AE

# Especificação técnica

# Conversor Digital Ginga NCL

# Digital TV Converter – Ginga NCL Specifications Ver.6

Cotação: 38702/16


**Cliente:** EAD

**Contato:** Gunnar Bedicks **E-mail:** gunnar.bedicks@sejadigital.com.br

**Endereço:** Rua George Ohm 230, Torre A, 17o. andar – São Paulo - SP

## SUMÁRIO

**1 Introduction ..... 4**

1.1 Scope ..... 4

1.2 Terminologies ..... 4

1.3 References ..... 4

1.4 List of Acronyms and Abbreviations ..... 7

**2 Product Definition ..... 8**

**3 STB Project Integration and Development ..... 9**

**4 Requirements ..... 10**

4.1 Footprint and accessories ..... 10

4.2 General requirements ..... 10

4.3 STB ISDB-Tb VHF/UHF Tuner requirements ..... 11

4.4 Transport Stream ..... 15

4.5 Video Decoding Processing ..... 15

4.6 Video output format, aspect ratio, resolution and display features ..... 16

4.7 Audio Processing ..... 17

4.8 AV Output ..... 18

4.9 Modulated RF output ..... 19

4.10 Features and interfaces of the Panels ..... 19

4.11 Middleware and Graphics User Interface ..... 20

4.12 Accessibility Requirements ..... 21

4.13 Facilities ..... 22

4.14 Hardware Requirements ..... 22

4.15 Accessories ..... 23

4.16 Operating Parameters ..... 23

4.17 STB Environmental and Mechanical Requirements ..... 24

4.18 Certification, compliances, reliability, safty and quality assurance ..... 26

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.

**5 Remote control unit – RCU ..... 26**

**6 Power Supply Unit -PSU ..... 26**

**7 Graphics User Interface - GUI ..... 26**

**8 Histórico de alterações do documento consolidado ..... 27**

**9 Execução e aprovação ..... 27**

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.

# 1 Introduction

## 1.1 Scope

This document describes the technical specification and requirements for the ISDB-Tb High Definition Set-Top-Box,GINGA-NCL, to support Brazilian analog TV switch-off.

The general product requirements to be considered for this STB platform are described in the below sections as well as the specifics hardware requirements, including tolerable ranges and/or minimums/maximums as appropriate.

## 1.2 Terminologies

- Shall (Mandatory): means that the item is mandatory.
- Should (Recommended): means that the item is not mandatory, but is highly recommended.

## 1.3 References

| | |
|---|---|
| **1** | Anatel - REQUISITOS TÉCNICOS E PROCEDIMENTOS DE ENSAIOS APLICÁVEIS À CERTIFICAÇÃO DE PRODUTOS PARA TELECOMUNICAÇÃO DE CATEGORIA I, anexos às Resoluções nº 442(Compatibilidade Eletromagnética) e 529 (Segurança Elétrica). |
| **2** | ABNT NBR15601 Digital terrestrial television – Transmission system December 2007 |
| **3** | ABNT NBR 15602-1 Digital terrestrial television – Video coding, audio coding and Multiplexing Part 1: Video coding April 2008 |
| **4** | ABNT NBR 15602-2 Digital terrestrial television – Video coding, audio coding and Multiplexing Part 2: Audio coding April 2008 |
| **5** | ABNT NBR 15602-3 Digital terrestrial television – Video coding, audio coding and Multiplexing Part 3: Signal multiplexing systems April 2008 |
| **6** | ABNT NBR 15603-1 Digital terrestrial television – Multiplexing and service information (SI) Part 1: SI for digital broadcasting systems August 2008 |
| **7** | ABNT NBR 15603-2 Digital terrestrial television – Multiplexing and service information (SI) Part 2: Data structure and definition of basic information of SI September 2008 |
| **8** | ABNT NBR 15603-3 Digital terrestrial television – Multiplexing and service information (SI) Part 3: Syntaxes and definitions of extension information of SI September 2008 |
| **9** | ABNT NBR 15604 Digital terrestrial television – Receivers December 2016 |
| **10** | ABNT NBR 15605-1 Digital terrestrial television – Security issues Part 1: Copy control July 2009 |
| **11** | ABNT NBR 15606-1 Digital terrestrial television – Data coding and transmission specification for digital broadcasting Parte1: Data coding specification April 2008 |
| **12** | ABNT NBR 15606-2Digital terrestrial television – Data coding and transmission specification for digital broadcasting – Part 2: Ginga-NCL for fixed and mobile receivers – XML application language for application coding April 2009 |

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.

| | |
|---|---|
| **13** | ABNT NBR 15606-3 Digital terrestrial television – Data coding and transmission specification for digital broadcasting Part 3: Data transmission specification August 2008 |
| **14** | ABNT NBR 15606-4 Digital terrestrial television – Data coding and transmission specification for digital broadcasting Part 5: Ginga-NCL for portable receivers – XML application language for application coding April 2009 |
| **15** | ABNT NBR 15607-1 Digital terrestrial television – Digital terrestrial television – Interactive channel Part 1: Protocols, physical interfaces and software interfaces April 2008 |
| **16** | ABNT NBR 15608-1 Digital terrestrial television – Operational guideline Part 1: Transmission system – Guideline for ABNT NBR 15601:2007 implementation August 2008 |
| **17** | ABNT NBR 15608-2 Digital terrestrial television – Operational guideline Part 2: Video coding, audio coding and multiplexing – Guideline for ABNT NBR 15602:2007 implementation September 2008 |
| **18** | ABNT NBR 15608-3 Digital terrestrial television – Operational guideline Part 3: Multiplexing and service information (SI) – Guideline for ABNT NBR 15603:2007 implementation July 2009 |
| **19** | HDMI Licensing LLC – High-Definition Multimedia Interface Specification Version 1.3a November 2006 |
| **20** | IEC 60169-24 International Standard IEC 60169-24 RF connectors, Part 24:RF coaxial connectors with screw coupling, typically for use in 75 ohm cable distribution systems (Type F) |
| **21** | 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 April 1996 |
| **22** | ISO/IEC 13818-1 Information technology — Generic coding of moving pictures and associated audio information: Systems 3rd Edition, October 2007, Amendment 1: November 2007 |
| **23** | ISO/IEC 13818-2 Information technology – Generic coding of moving pictures and associated audio information: Video December 2000 |
| **24** | ISO/IEC 13818-3 Information Technology – Generic coding of moving pictures and associated audio information – Part 3: Audio April 1998 |
| **25** | ISO/IEC 14496-3 Information Technology – Coding of audio-visual objects- Part 3: Audio Second Edition, December 2001, including Amendment 2 |
| **26** | HDCP Digital Content Protection LLC High-bandwidth Digital Content Protection System Revision 1.2, June 2006 |
| **27** | ISO/IEC 13818-7 Information Technology – Generic coding of moving pictures and associated audio information – Part 7: Advanced Audio Coding November 2007, including Amendment 1: Transport of MPEG Surround in AAC |
| **28** | CEA-0708 CEA Standard Digital Television (DTV) Closed Captioning July 2006, Revision C |
| **29** | USB 2.0 Universal Serial Bus Specification Revision 2.0, 27 April 2000 (base document) |
| **30** | EIA-770.1 Analog 525 Line Component Video Interface – Three Channels November 2001, Revision C |

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.

| | |
|---|---|
| **31** | EIA-770.2 Standard Definition TV Analog Component Video Interface November 2001, Revision C |
| **32** | EIA-770.3 High Definition TV Analog Component Video Interface November 2001, Revision C |
| **33** | ABNT NBR 14136 AC Outlets Standards for domestic equipment until 20A/250V October 2007 |
| **34** | TS 101 154 V1.8.1 Implementation guidelines for the use of MPEG-2 Systems, Video and Audio in satellite, cable and terrestrial broadcasting applications July 2007 |
| **35** | TS 102 154 V1.2.1 Implementation Guidelines for the use of MPEG-2 Systems, Video and Audio in Contribution Applications, May 2004 |
| **36** | Anexo à Resolução n° 284, de 7 de dezembro de 2001Regulamento técnico para a prestação do serviço de radiodifusão de sons e imagens e do Serviço de retransmissão de televisão. |
| **37** | Relatório de Teste Laboratorial de Interferência do LTE na faixa de 700 MHz no ISDB-T<br><br>ANATEL (04/2014) |
| **38** | ABNT NBR 15610-1 Digital terrestrial television - Accessibility - Part 1: Text tools, Implementation December 2011 |
| **39** | ABNT NBR 15610-2 Digital terrestrial television - Accessibility - Part 2: Sound functionalities, implementation July 2012 |
| **40** | ABNT NBR 15610-3 Digital terrestrial television - Accessibility - Part 3: Sign language (LIBRAS), implementation December 2016 |

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.

## 1.4 List of Acronyms and Abbreviations

| | |
|---|---|
| STB | Set-Top-Box |
| HD | High Definition |
| ISDB-T | Integrated Services Digital Broadcasting Terrestrial |
| ISDB-Tb | acronym from Integrated Services Digital Broadcasting Terrestrial Brazil due audio, video and interactivity improvements implemented at ISDB-T in Brazil |
| MPEG | Moving Picture Experts Group |
| FTA | Free-To-Air |
| IRD | Integrated Receiver Decoder |
| OTA | Over-The-Air |
| OTT | Over-The-Top |
| AAC | Advanced Audio Coding |
| AV | Audio and Video |
| AVC | Advanced Video Coding |
| BER | Bit Error Ratio |
| C/N | Carrier-to-Noise Ratio |
| CVBS | Composite Video Blanking and Sync |
| D/A | Digital-to-Analog |
| DQPSK | Differential Quadrature Phase Shift Keying |
| DRM | Digital Right Management |
| EIT | Event Information Table |
| EPG | Electronic Program Guide |
| FEC | Forward Error Correction |
| FFT | Fast Fourier Transform |
| IF | Intermediate Frequency |
| HDD | Hard Disk Drive |
| HDMI | High Definition Multimedia Interface |
| HDTV | High Definition Television |
| HE-AAC | High Efficiency Advanced Audio Coding |
| I/O | Input/output |
| IRD | Integrated Receiver Decoder |
| IRE | Institute of Radio Engineers (composite video measuring unit) |
| LATM | Low overhead audio transport multiplex |
| LOAS | Low Overhead Audio Stream |
| MP | Mass Production |
| MPEG | Motion Picture Experts Group |
| NIT | Network Information Table |
| OFDM | Orthogonal Frequency Division Multiplexing |
| PAL-M | Phase Alternation Line – standard M |
| PAT | Program Association Table |
| PES | Packetized Elementary Stream |
| PID | Packet Identifier |
| PiP | Picture in Picture |
| PMT | Program Map Table |
| PSU | Power Supply Unit |
| QPSK | Quadrature Phase-Shift Keying |
| RF | Radio Frequency |
| RS | Reed-Solomon |
| SAP | Second Audio Program |

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.

## 2 Product Definition

The STB shall be fully compliant with all the requirements defined at “Portaria nº 481, de 9 de Julho de 2014”, from Ministério das Comunicações:

I – Compliant with ABNT NBR 15604:2007 - Digital terrestrial television – Receivers and its updates.

II – Compliant with ABNT NBR 15606-1, 15606-2, 15606-3, 15606-4 and 15606-6.

III – Compliant with accessibility features as per “Norma Complementar MC nº 01, de 2006, aprovada pela Portaria nº 310, de 27 de junho de 2006”.

Additionally, it shall be compliant with all hardware and software requirements here defined; including all Brazilian’s applicable laws and applied certifications.

Shall be compliant with 1.3 References above listed:

- 36 to analog system
- 2 to 18 to ISDB-Tb

It shall implement a secure bootloader with software update capability from: USB and Ethernet.

The STB mechanical and cosmetic design can be proposed by the manufacturer, but must be approved by EAD prior to manufacturing.

The STB manufacturer shall manage all the software development and integration, including middleware, drivers, and U.I. as specified at the specific sections.

All the software and hardware integration expenses shall be covered by the manufacturer as well all the certification and testing reports. It is not required the manufacturer to hire external support integration during the STB development, this being a free manufacturer's option.

The STB manufacturer shall allocate resources to generate the official software releases and execute the test procedures to ensure the STB will be delivered stable and bug-free. At the end, EAD’s technical team will perform acceptance tests to double check that the hardware and software requirements and performance has no problem, meaning the STB can be deployed into the field.

The manufacturer shall consider the possibility of being required update Middleware and Firmware and modem drivers while the product is in production.

If the manufacturer complies with all the proposed submission steps, it can be ranked. However, this does not guarantee to be hired because depend on the outcome of the approval tests that will be conducted by EAD at laboratory to be nominated.

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.

# 3 STB Project Integration and Development

All the STB development and integration shall be done by the manufacturer; it shall assume the responsibility of the System Integrator and shall manage the complete project.

The STB manufacturer is responsible to make sure all hardware and software requirements are accomplished and its product shall pass to all certifications required.

All the royalties applied to this product shall be described in a list and the manufacturer shall consider it at the commercial proposal.

The manufacturer shall provide project management professional resources to execute the project, shall provide bug tracking tool during product development and after during the whole product lifetime in order to keep project history, providing all required reports when necessary. It shall present the project schedule and shall provide progress and status reports on a weekly basis.

The project manager shall consider PMBoK good practices and define the project methodology to manage the complete project agreed with EAD.

The System Integrator shall specify all product test cases as well as provides all need resources to execute the ATR (Acceptance Test Report), including professional engineering resources and all laboratory equipment and infrastructure, like:

- Measurement equipments: oscilloscope, spectrum analyzer, stream analyzer, multimeter, etc.;
- Multiviewers, IR configurable transmitters to simulate RCU commands, remote power control, RF distribution cabling infrastructure;
- Head end equipment: encoders, multiplexers, modulators and other equipments to simulate all broadcasting environment during STB validations.

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.

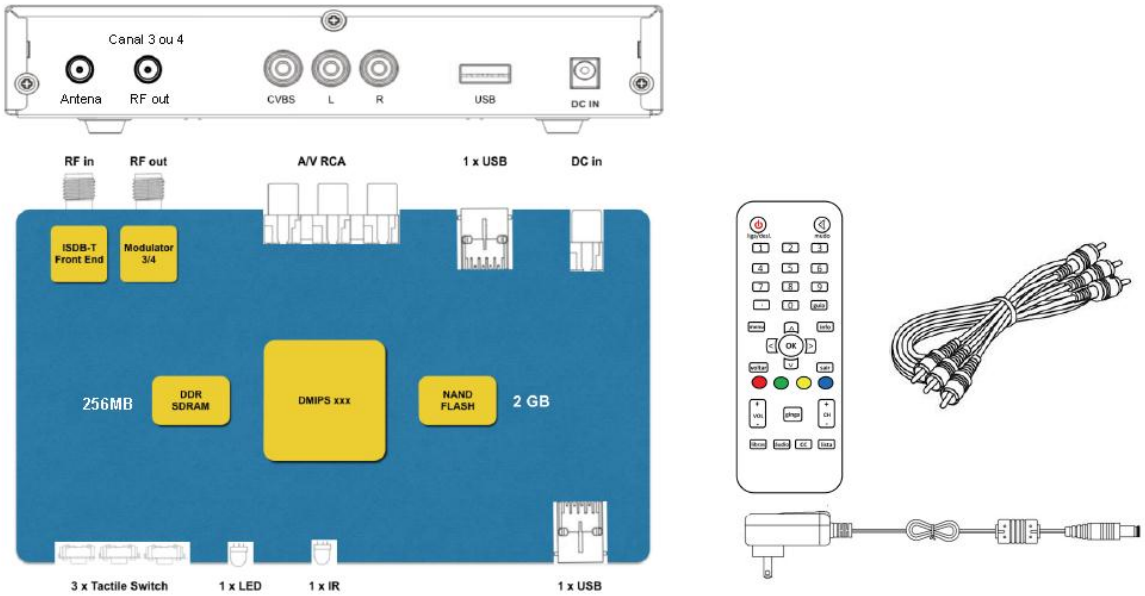
# 4 Requirements

The STB shall be fully compliant to ABNT NBR15604, ABNT NBR15601 and ABNT NBR15608 Part 1 and also additional requirements. Some requirements specify better performance than the standards; others repeat exactly what is in ABNT15604.

Licenses and rights: The manufacturer shall submit a list of all licenses and rights used in the product

Property rights: The cost of all used rights and licenses shall be included in the commercial proposal

## 4.1 Footprint and accessories




## 4.2 General requirements

| 00 | STB General requirements - Mandatory | | |
|---|---|---|---|
| **Item** | **ABNT NBR 15604** | **Requirement** | **Specified functionalities** |
| 01 | All mandatory requirements | Compliance Standards | The STB shall be fully compliant to ABNT NBR15604, and also to below requirements |

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.

### 4.3 STB ISDB-Tb VHF/UHF Tuner requirements

| 100 | ISDB-Tb Front End | | |
|---|---|---|---|
| **Item** | **ABNT NBR 15604** | **Requirement** | **Specified functionalities** |
| 101 | 7.2.1.2 | Digital converter | RF in (Antena) – 75 Ω F-type connector female |
| | | | RF out (RF out) – 75 Ω F-type connector female |
| 102 | 7.2.2.1 | Reception devices | Fixed Reception (full-seg) only |
| 103 | Additional Requirement | Number of tuners | 1 (one) silicon tuner |
| 104 | 7.2.4<br>Table 2 | VHF input frequency range | High VHF channel 7 ~ channel 13 (174~216 MHz) |
| 105 | 7.2.4<br>Table 3 | UHF input frequency range | UHF channel 14 ~ channel 69 (470~806 MHz) |
| 106 | 7.2.3 | Channel Bandwidth | 5,70 MHz |
| 107 | 7.2.4 | Central carrier frequency | Center of the channel + 1/7 MHz |
| 108 | 7.2.5.a | Minimum signal input level | ≤ -82 dBm This requirement provides better performance than ABNT 15604 |
| 109 | 7.2.5.b | Maximum signal input level | ≥ -3 dBm This requirement provides better performance than ABNT 15604 |

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **110** | **Signal processing** | | |
| 111 | 7.2.10 | Receivers signal processing | Full-seg |
| 112 | | Modulation Type | BST-OFDM (Segmented structure OFDM - 13 segments) |
| 113 | | Guard interval | 1/32, 1/16,1/8,1/4 |
| 114 | | Transmission Modes FFT | Mode 1 (2K), Mode 2 (4K), Mode 3 (8K) |
| 115 | | Modulation Scheme | 64QAM, 16QAM, QPSK-OFDM, DQPSK |
| 116 | | Hierarchical transmission | 3 Layers |
| 117 | | Inner channel code | Convolutional code, mother code rate = 1/2 with 64 states Puncturing to rate 2/3, 3/4, 5/6, 7/8. |
| 118 | | Reed Solomon Decoding | RS Decoding (204, 188) |
| **120** | **Selectivity (TV Protection Ratio - PR) - Analog to Digital Interference. VHF and UHF.** | | |
| | Test conditions: Mode 3, Layer A, 13 segment, 64QAM, CR =3/4, GI = 1/8, I = 0 | | |
| 121 | 7.2.6<br>Table 5 | CCI (Co-Channel Interference) | ≤ +5dB. This requirement provides better performance than ABNT 15604. |
| 122 | 7.2.6<br>Table 5 | ACI (Adjacent Channel Interference): N±1 | ≤ - 40dB. This requirement provides better performance than ABNT NBR 15604. |
| 123 | Additional Requirement | PR to ACI (Adjacent Channel Interference): N±2 | ≤ - 45dB. |
| **130** | **Selectivity (TV Protection Ratio - PR) - Digital to Digital Interference. VHF and UHF.** | | |
| | Test conditions: Mode 3, Layer A, 13 segment, 64QAM, CR =3/4, GI = 1/8, I = 0 | | |
| 131 | 7.2.6<br>Table 5 | CCI (Co-Channel Interference) | ≤ +18dB. TABLE 5 ABNT 15604 |

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 132 | 7.2.6<br><br>Table 5 | ACI (Adjacent Channel Interference): N±1 | ≤ - 40dB. This requirement provides a better performance than ABNT NBR 15604. |
| 133 | Additional Requirement | ACI (Adjacent Channel Interference): N±2 | ≤ - 45dB. |
| **140** | **Selectivity (TV Protection Ratio - PR) LTE to Digital Interference** | | |
| | Test conditions: Mode 3, Layer A, 13 segment, 64QAM, CR =3/4, GI = 1/8, I = 0 | | |
| 141 | Additional Requirement | LTE uplink immunity | ≤ - 45dB to LTE BW 10MHz, from 708MHz to 718MHz, burst mode 10% of 10ms frame with all Resource Blocks occupied. |
| 142 | Additional Requirement | LTE downlink immunity | ≤ - 55dB to LTE BW 10MHz, from 763MHz to 773MHz with Load 100% |
| **150** | **SFN Operability** | | |
| | Test conditions only Mode 3, layer A 13 segments, 64 QAM, CR= ¾, GI= 1/16, I=2 | | |
| 151 | Additional Requirement | Pre-echo inside the guard interval | C/N ≤ 24.5 dB |
| 152 | | Posta-echo inside the guard interval | C/N ≤ 24.5 dB |

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.

| 153 | Multipath | See table below |
|---|---|---|

**Pre-echo and post-echo attenuation must be better than**

| Delay (μs) | | GI = 1/4 | GI = 1/8 | GI = 1/16 |
|---|---|---|---|---|
| Pre - echo | -350 | -20 | -20 | -20 |
| | -300 | -6,5 | -6,5 | -6,5 |
| | -252 | 0 | -6,5 | -6,5 |
| | -250 | 0 | -5,5 | -5,5 |
| | -200 | 0 | -4,5 | -4,5 |
| | -150 | 0 | -3,5 | -3,5 |
| | -126 | 0 | 0 | -3,5 |
| | -100 | 0 | 0 | -3,5 |
| | -90 | 0 | 0 | -3,5 |
| | -85 | 0 | 0 | -3,5 |
| | -80 | 0 | 0 | -3,5 |
| | -75 | 0 | 0 | -3,5 |
| | -70 | 0 | 0 | -3,5 |
| | -65 | 0 | 0 | -3,5 |
| | -63 | 0 | 0 | 0 |
| | -40 | 0 | 0 | 0 |
| | -20 | 0 | 0 | 0 |
| | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Post - echo | 20 | 0 | 0 | 0 |
| | 40 | 0 | 0 | 0 |
| | 63 | 0 | 0 | 0 |
| | 65 | 0 | 0 | -3,5 |
| | 70 | 0 | 0 | -3,5 |
| | 75 | 0 | 0 | -3,5 |
| | 80 | 0 | 0 | -3,5 |
| | 85 | 0 | 0 | -3,5 |
| | 90 | 0 | 0 | -3,5 |
| | 100 | 0 | 0 | -3,5 |
| | 126 | 0 | 0 | -3,5 |
| | 150 | 0 | -3,5 | -3,5 |
| | 200 | 0 | -4,5 | -4,5 |
| | 250 | 0 | -5,5 | -5,5 |
| | 252 | 0 | -6,5 | -6,5 |
| | 300 | -6,5 | -6,5 | -6,5 |
| | 350 | -20 | -20 | -20 |

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.

### 4.4 Transport Stream

| Item | ABNT NBR 15604 | Requirement | Specified functionalities |
|---|---|---|---|
| **200** | **Transport stream** | | |
| 201 | 7.2.17 | Transport processing. Shall have a section filtering function to support four types of section formats for the data stipulated in ISO/IEC 13818-1 | a) each section composed by one TS packet;<br><br>b) multiple sections composed by one TS packet;<br><br>c) maximum number of PMT section in a single TS packet is limited to 4;<br><br>d) Each section composed by two or more TS packets. |

### 4.5 Video Decoding Processing

| Item | ABNT NBR 15604 | Requirement | Specified functionalities |
|---|---|---|---|
| **300** | **Video Decoding processing** | | |
| 301 | 8.1.1 | Video decoding processing | The receiver shall be capable to decode a H.264/AVC video stream specified by ISO/IEC 14496-10, compatible with parameters defined in the ABNT NBR 15602-1. |
| 302 | 8.1.2.2 | Profiles and levels | ISO/IEC 14496-10 H.264/AVC HP @ L4.0 - Full-seg only. |
| 303 | | | ISO/IEC 11172-1 H.261 - For Ginga applications only. |

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.

### 4.6 Video output format, aspect ratio, resolution and display features

| Item | ABNT NBR 15604 | Requirement | Specified functionalities | |
|---|---|---|---|---|
| 310 | **Video format decoding, aspect ratio and resolution** | | | |
| | The full-seg receivers shall support at least the video decoding in the 525i, 525p, 750p and 1125i formats, according to the specified in the ABNT NBR 15602-1. | | | |
| | | **Format** | **Aspect Ratio** | **Resolution** |
| 311 | 8.1.4.2 | 525i (480i) | 4:3 | 720 x 480 |
| 312 | | 525i (480i) | 16:9 | 720 x 480 |
| 313 | | 525p (480p) | 16:9 | 720 x 480 |
| 314 | 8.1.5.1 | Frame rate | 30/1,001 Hz | |
| | | | 60/1,001 Hz | |
| **Item** | **ABNT NBR 15604** | **Requirement** | **Specified functionalities** | |
| **320** | **Display Features** | | | |
| 321 | | | | |
| 322 | | Full Screen | Supported | |
| 323 | | Letter Box | Supported | |
| 324 | | PanScan | Supported | |
| 325 | | Zoom | Supported | |
| 326 | 8.1.3.5 | Multiple services support | Supported | |

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.

## 4.7 Audio Processing

| Item | ABNT NBR 15604 | Requirement | Specified functionalities |
|---|---|---|---|
| 400 | **Audio Decoding** | | |
| | The receiver shall be able to decode audio stream in the MPEG-4 AAC standard, and comply with the ABNT NBR 15602-2. | | |
| 401 | 8.2.1 | a) MPEG-4 AAC standard | |
| | | b) dynamic range control metadata support | |
| | | c) dialog normalization metadata support | |
| | | d) support to explicit signalizing of the non-backward compatible for SBR without PES alignment | |
| | | e) downmixing | |
| | | f) sampling frequency: 32 kHz, 44,1 kHz or 48 kHz | |
| | | g) quantization: 16 bits or 20 bits | |
| | | h) audio transport multiplexation and synchronization: LATM/LOAS | |
| | | i) number of audio channels: up to 5.1 per LATM/LOAS | |
| | | j) number of LATM/LOAS: up to 8 streams associated to one same program | |
| | | k) Decoding modes | Mono (1/0) |
| | | | Stereo (2/0) |
| | | | Stereo multi-channel (3/2+LFE) |

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 402 | 8.2.2 | Audio profiles and levels ( Full-seg only) | LC AAC @ L2 |
| | | | LC AAC @ L4 |
| | | | HE-AAC+SBR v.1 @ L2 |
| | | | HE-AAC+SBR v.1 @ L4 |
| 403 | 8.2.3 | Primary audio stream decoding | Play multiple audio streams in a single event and when there is more than one audio component descriptor. |
| 404 | 8.2.7 | Audio mode discrimination and indication | The audio mode shall comply with the specified in ABNT NBR 15602-2:2007, Clause 8. |

### 4.8 AV Output

| Item | ABNT NBR 15604 | Requirement | Specified functionalities |
|---|---|---|---|
| **500** | **AV Output** | | |
| **510** | **Composite video output (CVBS)** | | |
| 511 | 8.1.7.1.1 | Standard | M |
| 512 | | Color system | PAL and NTSC |
| 513 | | Signal level | 140 IRE (≈ 1 Vpp) |
| 514 | | Synchronism level | 40 IRE +/- 20% (≈ 286 mVpp) – Negative polarization |
| 515 | | Burst level | 40 IRE +/- 10% (≈ 286 mVpp) |
| 516 | | Output Impedance | 75 Ω |
| 517 | | Output Connector | RCA yellow |
| **520** | **Audio Output** | | |
| 521 | 8.2.4.1 | Level | 250 mV rms ± 3dB |
| 522 | | Impedance | 2,2 kΩ or lower |
| 523 | | Load Impedance | 10 kΩ |
| 524 | | Output Connector | 2 x RCA (Left audio white color and Right audio red color). |

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.

### 4.9 Modulated RF output

The HSTB shall implement an analog RF modulated output compliant with the same setting (brightness, colors, sharpness and etc.) as composite video interfaces.

| Item | ABNT NBR 15604 | Requirement | Specified functionalities |
|---|---|---|---|
| 600 | **RF modulator** | | |
| | The RF output connector must be combined with the antenna pass through. When the STB is “on” the PAL-M or NTSC-M modulated signal must be send to the RF output connector. When the STB is “stand by” the antenna signal must be send to RF output connector. | | |
| 601 | 8.1.7.1.2 | Standard | PAL-M and NTSC-M |
| 602 | | Video modulation | AM-VSB or AM DSB |
| 603 | | Sound modulation | FM |
| 604 | | Channels number | VHF channel 3 (default) and VHF channel 4, selectable by software |
| 605 | | Output level | 60 dBµV ± 3 dBµV |
| 606 | | Output connector impedance | 75 Ω |
| 607 | | Output connector type | F-type connector Female. |

### 4.10 Features and interfaces of the Panels

| Item | ABNT NBR 15604 | Requirement | Specified functionalities |
|---|---|---|---|
| 700 | **Features and interfaces** | | |
| 710 | **Front Panel Features** | | |
| 711 | Additional Requirement | Front panel button | ON/OFF |
| 712 | | | CH+ and CH- |
| 713 | | Led | Bicolor LED for power indication (ON = Green, stand by = Red). |
| 714 | | Infrared receiver- IR | 940 nm (GaAlAs / GaAs) AGC4 class type, Carrier 36 KHz ± 2% |

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 715 | | USB Interface | 1 x USB 2.0, type A connector @ 500 mA |
| **720** | **Back Panel Features** | | |
| 721 | Additional Requirement | RF input “Antena” | RF IN 75 Ω F-type connector Female |
| 722 | | RF pass through “RF out” | RF out 75 Ω F-type connector Female. Standby: RF pass through On: RF modulator active |
| 723 | | A/V RCA “CVBS”, “L”, “R” | Video Yellow, Left audio White and Right Audio Red |
| 724 | | USB Interface “USB” | 1 x USB 2.0, type A connector @ 500 mA |
| 725 | | DC Power Input “DC IN” | P4 type connector, to external PSU AC/DC adapter (12V/1A) |

### 4.11 Middleware and Graphics User Interface

| Item | ABNT NBR 15604 | Requirement | Specified functionalities |
|---|---|---|---|
| **800** | **Middleware and Graphics User Interface** | | |
| 801 | | Operating System - OS | Linux based |
| 802 | | Graphics User Interface - GUI | The GUI must comply the EAD specifications PD.33.10.92A.0317A-RT-39-AA |
| 803 | | Middleware | Ginga-NCL in compliance with ABNT NBR 15060-1, 15606-2 and 15606-3 |
| 804 | | | Profile C in compliance with ABNT NBR 15604, 15606-1, 15606-2, 15606-3 |

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 805 | | | Run embedded Ginga applications and via broadcast channel, internet connection or USB external drive |
| 806 | | | Support full interactivity according ABNT NBR 15604: 14.1.2, 14.1.2a, 14.1.2b and 15 |
| 807 | | Application Update | OTA - Over the Air |
| | | | Internet |
| | | | USB port |
| 808 | | Firmware update | USB port and Internet |
| 809 | | 3G Modem Drivers | Installed drivers to support minimum of 5(five) USB 3G Modem |
| 810 | | Wi-Fi Modem Drivers | Installed drivers to support minimum of 3(three) USB Wi-Fi Modem |

### 4.12 Accessibility Requirements

| Item | ABNT NBR 15604 | Requirement | Specified functionalities |
|---|---|---|---|
| **900** | **Accessibility Requirements** | | |
| 901 | 7.2.24 a) | Closed Caption | The closed caption (CC) information shall always be present at the videos outputs (AV, RF Modulator). The text shall be rendered into the video signal. |
| 902 | 7.2.24 b) | Audio Description | Locution in Portuguese language, overlapped to the program's original sound. |
| 903 | 7.2.24 c) | Audio Locution | Enable insertion of locution in Portuguese to describe the UI actions |
| 904 | 7.2.24 e) | LIBRAS | Brazilian Signal Language |

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.

### 4.13 Facilities

| Item | ABNT NBR 15604 | Requirement | Specified functionalities |
|---|---|---|---|
| **1000** | **Facilities** | | |
| 1001 | Additional Requirement | Zapping channels | Through all primary and secondary channels. |
| 1002 | | Re-scan DTV channels | The UI menu shall provide an option to re-scan DTV channels at the first level of navigation. |

### 4.14 Hardware Requirements

| Item | ABNT NBR 15604 | Requirement | Specified functionalities |
|---|---|---|---|
| **1100** | **Hardware Requirements** | | |
| 1101 | Additional Requirement | Processor | CPU ≥ 1100 DMIPS |
| 1102 | | Memory | RAM ≥ 256 Mbytes<br><br>FLASH ≥ 2Gbytes (Minimum of 1.2Gbytes for Ginga portal applications and minimum of 0.5 Gbytes for Ginga broadcasting applications) |
| 1103 | | ISDB-T Tuner | Must be in compliance with SBTVD standards and additional requirements |
| 1104 | | ISDB-T Demodulator | Must be in compliance with SBTVD standards and pass the LTE, SFN and Multipath tests |

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.

### 4.15 Accessories

| Item | ABNT NBR 15604 | Requirement | Specified functionalities |
|---|---|---|---|
| **1200** | **Accessories** | | |
| 1201 | Additional Requirement | Remote control unit - RCU | The RCU must include batteries and must comply with the EAD specification PD.33.10.92A.0317A-RT-20-AD |
| 1202 | | Power Supply Unit -PSU | The PSU must comply the EAD specifications PD.33.10.92A.0317A-RT-38-AB |
| 1203 | | RCA Cable | Cable with Red, White and Yellow RCA connectors 1.5 meters |
| 1204 | | User Manual | The user manual must be in Portuguese language only |

### 4.16 Operating Parameters

| Item | ABNT NBR 15604 | Requirement | Specified functionalities |
|---|---|---|---|
| **1300** | **Operating Parameters** | | |
| 1301 | Additional Requirement | Operating temperature range | 5°C to 50°C |
| 1302 | | Operating humidity | 5% to 95% |
| 1303 | | Storage temperature range and humidity | -25°C to 70°C |
| | | | 5% to 95% |
| 1304 | | Top cover external temperature | 35°C @ 25°C (environment) |
| | | | 40°C @ 30°C (environment) |
| 1305 | | Design life | 5 years @T=25° C |
| | | | HASS (Highly Accelerated Stress Screen) REPORT REQUIRED. |
| 1306 | | Mechanical Housing Design | The STB shall include a mechanical structure to electronics and the layout shall be approved by EAD |

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1307 | | Cooling | The enclosure shall provide sufficient cooling to prevent the receiver from overheating |
| | | | Casing shall not consider usage of a fan in the hardware design; it shall consider usage of heatsink for thermal control. |
| | | | Enclosure may have numerous small holes to improve ventilation. The holes shall be sized and located to minimize damage from liquids and directly contacts to the internals components. |

### 4.17 STB Environmental and Mechanical Requirements

| Item | ABNT NBR 15604 | Requirement | Specified functionalities |
|---|---|---|---|
| **1400** | **Environmental and Mechanical Requirements** | | |
| 1401 | | Operating Temperature: Cold And Heat Test | -10°C Minimum specified for 2 hours and recovery in 2 hours |
| | | | + 55°C Maximum specified for 16 hours and recovery in 2 hours |
| 1402 | | Storage Temperature: Cold and Heat Test | -20°C Minimum specified for 24 hours. (Packaged STB with accessories included). |
| | | | 70°C Maximum specified for 24 hours. (Packaged STB with accessories included). |
| 1403 | | Temperature Cycling Test (Operating Temperature) | Minimum specified for 2 hours |
| | | | Maximum specified for 2 hours |
| | | | Ramp: as fast as possible |
| | | | Cycle(s): 12 |

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1404 | | Thermal Shock (Storage Temperature) | Minimum specified for 2 hours |
| | | | Maximum specified for 2 hours |
| | | | Ramp: ≤ 15 seconds |
| | | | Cycle(s): 100 |
| 1405 | | Heat Damp Test | 70°C / 85% RH for 1000h |
| 1406 | | Salt Fog | 5% Sodium Chloride (NaCl) maintained at a temperature of 35°C for 48 hours |
| 1407 | | Salt Spray Test – white oxidation (NBR 8094) | > 100 hours |
| 1408 | | Salt Spray Test – red oxidation (NBR 8094) | > 100 hours |
| 1409 | | Random Vibration (unit) | 20 to 1000 Hz: 0.04 g2/Hz |
| | | | 1000 Hz to 2000 Hz: -6 dB/oct |
| | | | 3 axes (1 hour per axis) |
| 1410 | | Drop Test (packaged STB with accessories). No damage is expected for any accessories including STB. | Height: 76 cm (1 cycle) |
| | | | 6 surfaces |
| | | | 12 edges |
| | | | 8 corners |
| 1411 | | Drop Test (STB unit). No permanent damage is expected. | Height: 76 cm (1 cycle) |
| | | | Shall keep fully operational after testing |
| | | | 6 surfaces |

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.

### 4.18 Certification, compliances, reliability, safty and quality assurance

| Item | ABNT NBR 15604 | Requirement | Specified functionalities |
|---|---|---|---|
| **1500** | **Certification, compliances, reliability, safty and quality assurance** | | |
| 1501 | | STB Certification | The receiver must comply with the ABNT SBTVD standards, SFN and Multipath tests. The report must be issued by an laboratory recognized in Brazil with activities in the specific area of knowlegement. |
| 1502 | | EMC Compliance | Electromagnetic compatibility and electrical safety certifications is required. Certificate must be valid for the product |
| 1503 | | Safety Compliance | The receiver must comply with safety standards ABNT NBR IEC 60065:2009. Certificate must be valid for the product |
| 1504 | | Reliability | The receiver must have a lifetime longer than 5 years after de production date |
| 1505 | | Replacement parts | The manufacturer must guarantee replacement parts at least for 6 years |
| 1506 | | Quality Assurance | The manufacturer must have a quality process assurance report |

## 5 Remote control unit – RCU

Relatório Técnico/Consultoria PD.33.10.92A.0317A-RT-20-AD Especificação Técnica Controle Remoto STB

## 6 Power Supply Unit -PSU

Relatório Técnico PD.33.10.92A.0317A-RT-38-AB Especificação Técnica Fonte de alimentação STB

## 7 Graphics User Interface - GUI

Relatório Técnico PD.33.10.92A.0317A-RT-39-AA Especificação User Interface Conversor EAD – Ginga NCL

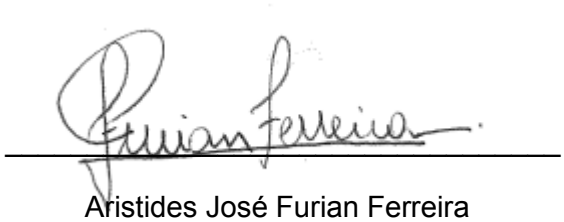
Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.

## 8 Histórico de alterações do documento consolidado

| Data de emissão | Versão | Descrições das alterações realizadas |
|---|---|---|
| 17/jan/17 | AA | Versão Inicial |
| 20/jan/17 | AB | Alteração na numeração de itens e informações de HW |
| 07/mar/17 | AC | Complemento de informação para Flash Memory |
| 27/abr/17 | AD | Inclusão de multipath SFN |
| 10/mai/17 | AE | Citação ABNT NBR15608 |

## 9 Execução e aprovação

| **Executado por:** |
|---|
| Marcus Aurélio Ribeiro Manhaes<br>Yasuaki Ito |
| **Aprovado por:** |
| <br>Aristides José Furian Ferreira<br>Gerente<br>Gerência de Engenharia de Redes e Sistemas |

Data da emissão: 10/mai/17

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.

# Relatório Técnico/Consultoria
## PD.33.10.92A.0317A-RT-20-AD

# Especificação Técnica

# Controle Remoto STB

# EAD

Cotação: 35902/14

**Cliente:** EAD
**Contato:** Gunnar Bedicks **E-mail:** gunnar.bedicks@eadtvdigital.com.br
**Endereço:**

**Fone:** **Fax:**

## SUMÁRIO

**1 Informação Geral ..... 3**

1.1 IR Front end ..... 3

1.2 LED Indicador ..... 3

1.3 Material e requisitos mecânicos ..... 3

1.4 Operação das teclas ..... 3

1.5 Vida operacional das teclas ..... 3

1.6 Resistência à queda ..... 3

1.7 Requerimentos de acessibilidade ..... 4

1.8 Dimensões do CR ..... 4

1.9 Distância de operação ..... 4

1.10 Ângulo de cobertura ..... 4

1.11 Conformidade ..... 4

1.12 Faixa de Temperatura ..... 4

1.13 Faixa de Humidade ..... 5

1.14 Modo de Transmissão ..... 5

1.15 Protocolo IR ..... 5

1.16 Pilhas ..... 5

1.17 Código de sistema ..... 5

1.18 Key code ..... 6

1.19 Design ..... 7

**2 Histórico de alterações do documento consolidado ..... 11**

**3 Execução e aprovação ..... 11**

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.

# 1 Informação Geral

O Controle Remoto - CR é definido com padrão único para garantir seu funcionamento com todos os STBs distribuídos pela EAD. Os fornecedores devem submeter previamente à EAD sua proposição de design mecânico, acabamento, arte e método de identificações, antes do fornecimento comercial.

O CR deve ser compatível em termos de funcionalidade e interoperabilidade com todas as plataformas de STBs da EAD.

## 1.1 IR Front end

Deve ser empregado filtro passa-banda, integrador e controle automático de ganho para eliminar pulsos de saída devido a sinais de ruído ou sinais interferentes.

## 1.2 LED Indicador

Deve ser incluído um indicador com LED vermelho, que é ativado ao se pressionar qualquer das teclas do CR.

## 1.3 Material e requisitos mecânicos

Caixa em plástico (ABS) na cor preta. Teclas resistentes, produzidas em membrana de silicone condutiva. A superfície das teclas e as inscrições gravadas sobre as mesmas devem ser robustas contra danos causados por atrito ou líquidos (álcool, café preto).

## 1.4 Operação das teclas

As teclas não podem ficar retidas em acionamento após serem pressionadas, devendo retornar à posição inicial, imediatamente, após sua liberação.

## 1.5 Vida operacional das teclas

As teclas devem suportar 300 mil ciclos de ativação e se manterem operacionais (força 5N por 4 mm de diâmetro).

## 1.6 Resistência à queda

Não devem ocorrer danos visíveis ou falha funcional após 10 quedas de uma altura de 1m, sobre piso de madeira (1 queda em cada lado, além dos 4 cantos).

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.

### 1.7 Requerimentos de acessibilidade

A tecla "5" do CR deve ter saliência sensível ao tato a fim de indicar a posição central do grupo de teclas numéricas. A indicação tátil também é solicitada nos botões “Liga/desl” , “CH+ e CH-“, ” e “ Vol + e Vol –”.

### 1.8 Dimensões do CR

Largura: 40 ~ 55 mm

Profundidade: 20 ~ 32 mm

Altura: 150 ~ 180 mm

Teclas em formato circular com área mínima de 19 $mm^2$

Teclas em formato não circular com área mínima de 32 $mm^2$

### 1.9 Distância de operação

≥ 10 metros

### 1.10 Ângulo de cobertura

Definida a partir do centro do alvo de recepção a distância de 20 Pés (6,09 m).

20° para cima e para baixo

25° para a esquerda e para a direita,

### 1.11 Conformidade

Atender ao conjunto de normas RoHS, que restringe o uso de substâncias perigosas em equipamentos elétricos e eletrônicos. Essa diretiva proíbe a comercialização de produtos que ultrapassem os limites estabelecidos para chumbo, cádmio, mercúrio, cromo hexavalente, retardadores de chama à base de éter bifenílico polibromado (PBB) e difenílico polibromado (PBDE).

### 1.12 Faixa de Temperatura

5°C a 50°C

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.

### 1.13 Faixa de Humidade

5% a 95%

### 1.14 Modo de Transmissão

LED Infra vermelho - 940 nm (GaAlAs / GaAs).

Receptor AGC4 class type

Portadora 36 KHz ± 2%

### 1.15 Protocolo IR

RC5 (Philips)

### 1.16 Pilhas

O CR deve ser alimentado por 2 pilhas associadas em série. As pilhas devem ser fornecidas junto ao CR, porém sem estar inseridas em seu compartimento, a fim de que o usuário as instale antes do primeiro uso. O tamanho e modelo da pilha deve ser definido pelo fornecedor dentro das seguintes especificações (AA ou AAA):

| **Tamanho** | **AA** | **AAA** |
|---|---|---|
| **Tensão nominal** | 1,5 V | 1,5 V |
| **Dimensão** | 50.0 ± 0.5 mm × Φ 14 ± 0.5mm | 43.9 ± 0.5mm × Φ 10 ± 0.5mm |
| **Vida útil** | 2 anos | 2 anos |

### 1.17 Código de sistema

Código 15

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.

## 1.18 Key code

| keyfunction | keycode | | keyfunction | Keycode |
|---|---|---|---|---|
| lig/des | 12 | | menu | 82 |
| mudo | 13 | | ^ | 80 |
| 0 | 0 | | v | 81 |
| 1 | 1 | | < | 85 |
| 2 | 2 | | > | 86 |
| 3 | 3 | | ok | 87 |
| 4 | 4 | | info | 15 |
| 5 | 5 | | voltar | 34 |
| 6 | 6 | | sair | 83 |
| 7 | 7 | | vermelho | 107 |
| 8 | 8 | | verde | 108 |
| 9 | 9 | | amarelo | 109 |
| . | 121 | | azul | 110 |
| vol+ | 16 | | ginga | 118 |
| Vol- | 17 | | líbras | 119 |
| CH+ | 32 | | áudio | 35 |
| CH- | 33 | | CC | 58 |
| guia | 65 | | lista | 120 |

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.

### 1.19 Design

O fornecedor deve escolher uma dentre as opções Design 1, Design 2 ou Design 3, que derivam da referência inicial representada na Figura 1

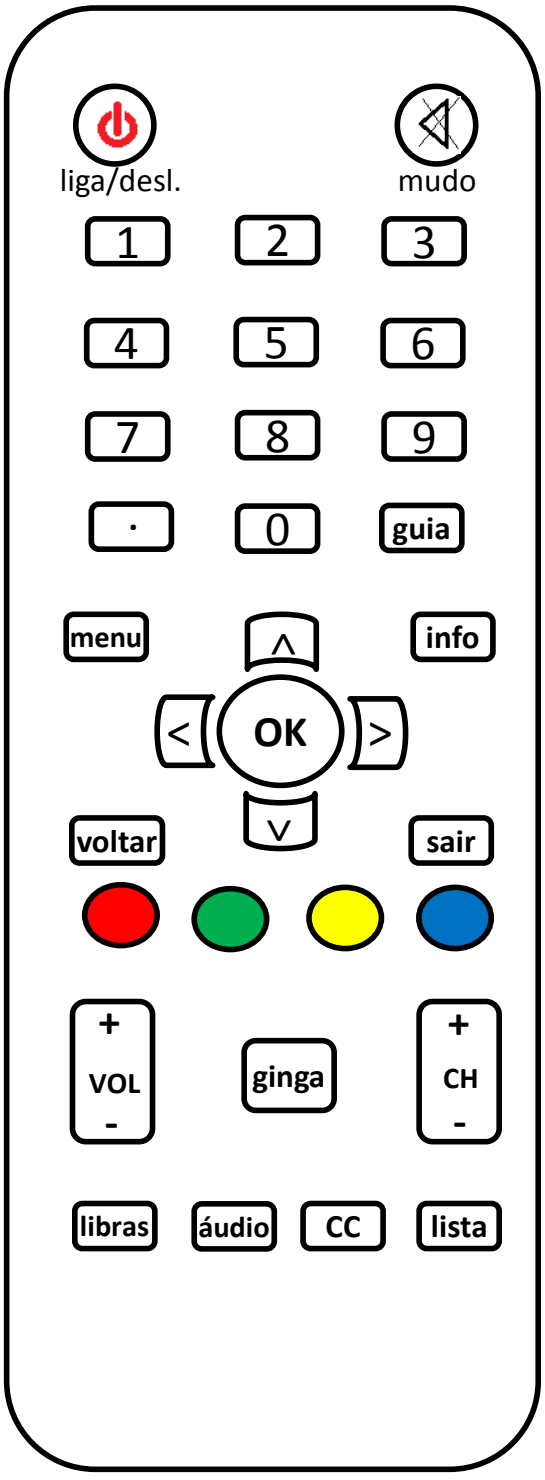



**Figura 1: Referência inicial**

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.




**Figura 2: CR Design 1**

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.




**Figura 3: CR Design 2**

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.




**Figura 4: CR Design 3**

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.

## 2 Histórico de alterações do documento consolidado

| Data de emissão | Versão | Descrições das alterações realizadas |
|---|---|---|
| 15/set/15 | AA | Versão inicial |
| 09/out/15 | AB | Atualização das dimensões físicas |
| 17/ago/16 | AC | Alterações de design e dimensões físicas |
| 11/jan/17 | AD | Inclusão de design 3 |

## 3 Execução e aprovação

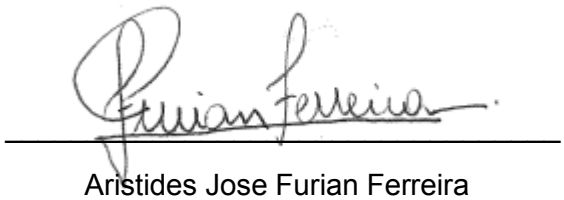
**Elaborado por:**

Marcus Aurélio Ribeiro Manhães

**Revisado por:**

Yasuaki Ito

**Aprovado por:**



Aristides Jose Furian Ferreira

Gerente
Gerência de Engenharia de Redes e Sistemas

Data da emissão: 11/Jan/2017

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.

# Relatório Técnico

## PD.33.10.92A.0317A-RT-38-AB

# Especificação Técnica
# Fonte de alimentação STB
# EAD

Cotação: 35902/14

**Cliente:** EAD
**Contato:** Gunnar Bedicks **E-mail:** gunnar.bedicks@eadtvdigital.com.br
**Endereço:** Rua George Ohm 230, Torre A, 17o. andar – São Paulo - SP

**SUMÁRIO**

1 **Informação Geral** ..... **3**
**2 Especificação técnica** ..... **3**
2.1 Tipo ..... 3
2.2 Tensão AC ..... 3
2.3 Frequência de operação de rede AC ..... 3
2.4 Tensão de saída DC ..... 3
2.5 Corrente de saída DC ..... 3
2.6 Potência da carga ..... 3
2.7 Conector para STB ..... 3
2.8 Impedância de saída e proteção ..... 3
2.9 Máxima tensão absoluta de entrada ..... 3
2.10 Proteção contra surtos ..... 3
2.11 Faixa de temperatura admitida no ambiente de trabalho ..... 3
2.12 Faixa de umidade admitida no ambiente de trabalho ..... 3
2.13 Faixa de temperatura de armazenamento ..... 4
2.14 Máxima temperatura externa ..... 4
**3 Requisitos adicionais** ..... **4**
3.1 MTBF ..... 4
3.2 RoHS ..... 4
3.3 Proteção ..... 4
3.4 Ação de proteção ..... 4
3.5 Certificações ..... 4
3.6 Cabo de conexão elétrica ..... 4
3.7 Tipo de conexão com a rede elétrica ..... 4
**4 Histórico de alterações do documento consolidado** ..... **5**
**5 Execução e aprovação** ..... **5**

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.

# 1 Informação Geral

A fonte de alimentação utilizada no *Set Top Box*-STB é definida com padrão único para garantir seu funcionamento com todos os STB's distribuídos pela EAD. A fonte de alimentação deve ser compatível em termos de funcionalidade e interoperabilidade com todas as plataformas de STBs da EAD.

Os fornecedores devem submeter previamente à EAD sua proposição de design mecânico, acabamento, arte e método de identificações, antes do fornecimento comercial.

# 2 Especificação técnica

## 2.1 Tipo

A fonte de alimentação dever ser do tipo *wall mount*, permitindo ser conectada diretamente em uma tomada de força instalada em uma parede.

## 2.2 Tensão AC

Deve ser alimentada por corrente alternada (AC), admitindo variação da tensão de entrada de 90 ~ 240 VAC. A adaptação com a tensão da rede elétrica deve ser automática.

## 2.3 Frequência de operação de rede AC

Deve estar apta a operar em redes AC de 50 - 60Hz ± 5%

## 2.4 Tensão de saída DC

A tensão de saída é de 12 V, ± 5%, em corrente contínua (DC).

## 2.5 Corrente de saída DC

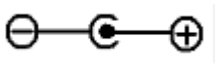
A fonte de alimentação deve ser capaz de suprir corrente de saída mínima de 1 A.

## 2.6 Potência da carga

A fonte de alimentação deve ser capaz de operar continuamente, com consumo de energia mínimo de 12 W.

## 2.7 Conector para STB

A conexão com o STB deve ser feita através de conector padrão P4, com polo positivo interno e negativo externo.



## 2.8 Impedância de saída e proteção

A impedância de saída deve suportar, sem danos, um curto circuito continuado com impedância menor do que 0,1 Ω.

## 2.9 Máxima tensão absoluta de entrada

A fonte deve admitir até 300 Vrms em sua entrada sem ocorrência de dano permanente.

## 2.10 Proteção contra surtos

A fonte deve admitir surto de tensão de até 6KV, com combinação de onda a 12 Ω, conforme Resolução 238 da Anatel.

## 2.11 Faixa de temperatura admitida no ambiente de trabalho

Deve operar normalmente em ambiente dentro da faixa de 5°C a 50°C.

## 2.12 Faixa de umidade admitida no ambiente de trabalho

Deve operar normalmente dentro da faixa de 5% a 95% de umidade

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.

### 2.13 Faixa de temperatura de armazenamento

Não deve ocorrer danos para armazenamento entre -25°C a 70°C.

### 2.14 Máxima temperatura externa

A máxima temperatura de aquecimento externo admitida à fonte é de 30°C para caixas em metal e de 40°C para caixas em outros materiais, avaliada sob condições de trabalho com temperatura de 25 °C ± 3°C, com tensão de alimentação de rede nominal em toda faixa operacional.

## 3 Requisitos adicionais

### 3.1 MTBF

Deve atender MTBF maior ou igual a 5 anos.

### 3.2 RoHS

Deve ser apresentado certificação RoHS.

### 3.3 Proteção

Atender requisitos de proteção: SCP (*Short Circuit Protection*); OPP (*Overpower Protection*), OVP (*Overvoltage Protection*), UVP (*Undervoltage Protection*). A fonte de alimentação deve retomar a operação normal após a normalização da condição de falha externa, na entrada ou saída da fonte.

### 3.4 Ação de proteção

Não há nenhuma exigência para que uma proteção por fusível esteja acessível ao usuário. No entanto, o STB deve fornecer proteção completa contra falha elétrica interna e fogo resultante.

### 3.5 Certificações

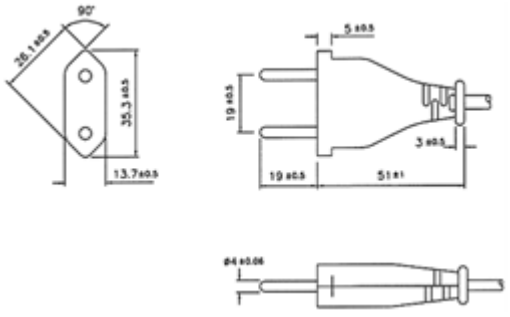
A fonte de alimentação deve cumprir todas as leis, regulamentos e critérios de segurança do Brasil. É necessário apresentar relatórios de ensaio relacionados que garantam todas as exigências e parâmetros operacionais, que devem ser executados em laboratório certificado de terceira parte.

### 3.6 Cabo de conexão elétrica

O cabo de alimentação com a conexão ao *Set Top Box* deve ter cumprimento mínimo de 1,5 m.

### 3.7 Tipo de conexão com a rede elétrica

A conexão com a tomada da rede elétrica deve atender o padrão ABNT NBR 14136.




Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.

## 4 Histórico de alterações do documento consolidado

| Data de emissão | Versão | Descrições das alterações realizadas |
|---|---|---|
| 03/jun/16 | AA | Versão inicial |
| 17/ago/16 | AB | Alteração da potência de trabalho |

## 5 Execução e aprovação

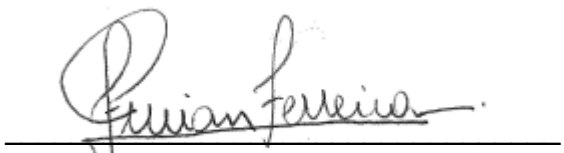
**Elaborado por:**

Marcus Aurélio Ribeiro Manhães

**Revisado por:**

Yasuaki Ito

**Aprovado por:**



Aristides José Furian Ferreira

Gerente

Gerência de Engenharia de Redes e Sistemas

Data da emissão: 17/ago/2016

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.

# Relatório Técnico
# PD.33.10.92A.0317A-RT-40-AB

# Especificação técnica

# Antena Externa Compacta VHF/UHF

Cotação: 38702/16


**Cliente:** EAD

**Contato:** Gunnar Bedicks **E-mail:** gunnar.bedicks@sejadigital.com.br

**Endereço:** Rua George Ohm 230, Torre A, 17o. andar – São Paulo - SP

## SUMÁRIO

**1 Introdução ..... 3**

**2 Definição de Produto ..... 3**

**3 Referencias ..... 4**

**4 Requisitos ..... 5**

**5 Histórico de alterações do documento consolidado ..... 8**

**6 Execução e aprovação ..... 9**

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.

# 1 Introdução

Esta especificação é estabelecida como padrão único, a fim de garantir desempenho e dimensões físicas da Antena Externa Compacta a ser distribuída pela EAD.

# 2 Definição de Produto

A Antena Externa Compacta deve atender todos os requisitos obrigatórios definidos neste documento. Além disso, deve estar de acordo com as leis brasileiras e certificações aplicáveis.

O design mecânico e acabamento podem ser propostos pelo fabricante. Antes da fabricação deve-se obter aprovação da EAD. Todas as despesas de certificação e teste serão cobertas pelo fabricante.

O fabricante deve alocar recursos para gerar as versões oficiais e executar os procedimentos de teste a fim de garantir que a Antena Externa Compacta será fornecida com qualidade e desempenho estáveis e livres de falhas. A equipe técnica da EAD irá realizar testes de aceitação para verificar se os requisitos e desempenho não apresentem nenhum problema.

Adicionalmente, será necessário obter o resultado de avaliação de conformidade, a ser realizado em laboratório nomeado pela EAD, a fim de obter autorização para a produção e distribuição. Durante o processo produtivo, serão exigidas novas avaliações de conformidade em amostras do produto, retiradas proporcionalmente ao número de produção, com o objetivo de preservar o atendimento às especificações.

O fabricante deve considerar a possibilidade de ser necessário atualizar características elétricas em futuras versões, enquanto o produto estiver em produção.

Todos os direitos aplicados ao produto devem ser descritos em uma lista e o fabricante deve considerá-los em sua proposta comercial.

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.

## 3 Referencias


| | |
|---|---|
| **1** | *ABNT NBR15601 Digital terrestrial television – Transmission system December 2007* |
| **2** | *ABNT NBR 15604 Digital terrestrial television – Receivers November 2007* |
| **3** | *ABNT NBR 15608-1 Digital terrestrial television – Operational guideline Part 1 Transmission system – Guideline for ABNT NBR 156012007 implementation August 2008* |
| **4** | *Anexo à Resolução n° 284, de 7 de dezembro de 2001Regulamento técnico para a prestação do serviço de radiodifusão de sons e imagens e do Serviço de retransmissão de televisão.* |
| **5** | *ABNT NBR 8094 – Material metálico revestido e não-revestido corrosão por exposição à névoa Salina. Rio de Janeiro, 1983.* |
| **6** | *Anexo à Resolução nº 467, de 08 de junho de 2007; Norma para certificação e homologação de cabos coaxiais flexíveis de 75 ohms com trança de fios de alumínio* |


Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.

## 4 Requisitos

A Antena Externa Compacta deve atender aos seguintes requisitos:

| ANTENA EXTERNA COMPACTA VHF/UHF | | |
|---|---|---|
| **Item** | **Parâmetro** | **Especificação** |
| **00** | **Requisito geral** | |
| 01 | Todos os requisitos com parâmetros definidos são obrigatórios | A Antena Externa Compacta deve estar em total conformidade com os requisitos a seguir. |
| 02 | Relatório de testes de conformidade com esta especificação | O relatório deve ser emitido por um laboratório indicado pela EAD, que seja reconhecido no Brasil, com atividades na área específica de conhecimento. |
| **100** | **Elétrica** | |
| 101 | Modelo de construção | Log Periódica |
| 102 | Faixa de frequência de VHF | Canais 7-13 (174-216 MHz) |
| 103 | Ganho em toda a faixa VHF (dBd) | ≥ -0,5 dBd |
| 104 | Ângulo de meia potência (V e H) | A ser informado pelo proponente |
| 105 | Taxa de onda estacionária (T.O.E.) | ≤ 2,5:1 |
| 106 | Relação Frente costas (dB) | A ser informado pelo proponente |
| 107 | Faixa de frequência de UHF | 470-806 MHz (Canais 14-69) |
| 108 | Ganho em toda a faixa UHF (dBd) | 470-698 MHz (Canais 14-51 ) ≥ +4 dBd |
| 109 | | 698-806 MHz (Canais 52-69 ) ≥ +2,5 dBd |
| 110 | Ângulo de meia potência (V e H) | Deve ser informado pelo proponente |
| 111 | Taxa de onda estacionária (T.O.E.) | 470-698 MHz (Canais 14-51 ) ≤ 2,5:1 |
| 112 | | 698-806 MHz (Canais 52-69 ) ≤ 3,1:1 |
| 113 | Relação Frente costas (dB) | Deve ser informado pelo proponente |
| 114 | Impedância | 75Ω |

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.

| | | |
|---|---|---|
| **120** | **Mecânica do corpo da Antena** | |
| 121 | Conector de saída | Tipo F fêmea |
| 122 | Número de elementos | A ser informado pelo proponente |
| 123 | Material da antena | Alumínio |
| 124 | Formato do elemento de dipolo | Seção circular (tubular ou sólida) |
| 125 | Dimensões | Máxima dimensão da antena montada<br>≤ 860 mm (largura e comprimento) |
| **130** | **Suporte e mastro de fixação** | |
| 131 | Suporte de instalação da antena | Deve permitir a fixação em parede<br>ou piso |
| 132 | Material do tubo | Alúminio ou Tubo em aço galvanizado a fogo (zincagem por imersão a quente) |
| 133 | Espessura da chapa tubo | ≥ 0,9 mm |
| 134 | Diâmetro do tubo | ≥ 25,4mm (1 polegada) |
| 136 | Material da base | Chapa em aço galvanizado a fogo ou plástico ABS |
| 137 | Espessura da chapa da base | se em aço ≥ 1,2 mm se em plastico deverá ser avaliada pela EAD |
| 135 | Camada de galvanização | Materiais em aço galvanizado a caracteristica da galvanização deve ser informada pelo proponente e avaliada pela EAD |
| 138 | Altura em relação ao solo | ≥ 400 mm |
| 139 | Distância em relação à parede | ≥ 220 mm |
| 140 | Rotação mínima de azimute | 90º |
| 141 | Rotação mínima de elevação | 90º |
| 142 | Resistência à corrosão de peças | 100 horas em névoa salina (NBR 8094) sem produção de oxidação vermelha |

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.

| | | |
|---|---|---|
| **150** | **Acessórios** | |
| 151 | Parafuso de fixação | Rosca soberba |
| | | Aço carbono grau 2 |
| | | Zincado branco |
| 152 | Bucha de fixação | 8mm de diâmetro / 50mm comprimento |
| | | Nylon |
| | | Travamento com efeito nó |
| **160** | **Linha de transmissão** | |
| 161 | Cabo coaxial branco | 75Ω Série 59 , homologado pela Anatel, conforme Resolução No 467, de 8 de junho de 2007 |
| 162 | Comprimento | 8 m |
| 163 | Conectores | Conector F macho, crimpado nas duas extremidades do cabo |
| **170** | **Requisitos adicionais** | |
| 171 | Identificação do fabricante | A antena deve possuir uma marcação/descrição “legível e indelével” a olho nu, com o “Nome do Fabricante”, “Modelo/Código” e “Data de Fabricação (mm/ano)”, passíveis de adequação ao uso. |
| 172 | Manual de usuário | Deve ser fornecido manual do usuário, em língua portuguesa. O manual deve conter instruções de uso, diagramas de conexões, instalação e cuidados especiais. Deve informar a lista e quantidades dos acessórios que acompanham o produto. Admite-se sua impressão na embalagem do produto. |
| 173 | Laudo de desempenho elétrico emitido por uma instituição reconhecida no cenário nacional | Diagrama de irradiação; VSWR; Variação de Ganho (escala de 10 e de 1 dB, na faixa de operação) e relação F/C, realizado em instituição indicada pela EAD, com procedimento de teste padronizado. |
| 174 | Laudo de teste, emitido por instituição reconhecida no cenário nacional, de resistência mecânica ao vento, teste de 5 | Operacional: 70 Km/h, Sobrevivência: 90 Km/h, Destrutivo: 120 Km/h. Sobrevivência: Desalinhamento sem deformação e deformação sem desprendimento das partes componentes. |

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.

| | | |
|---|---|---|
| | minutos, nas seguintes posições: frontal (0°), lateral (90°) e intermediário (45°) | |
| 176 | Tratamento UV | Empregar proteção contra UV em materiais plásticos |
| **200** | **Embalagem e Rótulo** | |
| 201 | Deve ser fornecido um Guia de Referência Rápida, ilustrado e em Português, aprovado pela EAD, contendo informações para o usuário. Incluirá também dados de contato do fabricante para apoio (Web site, número de telefone e etc.). Incluir o logotipo e frase do laboratório de testes de conformidade. | |
| 202 | A embalagem individual deve conter uma Antena Externa Compacta, um cabo coaxial 8m , mastro e suporte de fixação com os respectivos acessórios. A dimensão da embalagem deve ser reduzida, objetivando optimização logística . Entretanto, deve-se assegurar a proteção ao conteúdo. A quantidade de embalagens individuais em uma embalagem coletiva fica a critério do fornecedor. | |

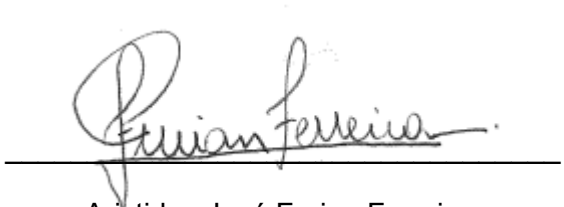
## 5 Histórico de alterações do documento consolidado

| Data de emissão | Versão | Descrições das alterações realizadas |
|---|---|---|
| 06/jan/17 | AA | Versão Inicial |
| 20/jan/17 | AB | Inclusão de requisito de avaliação de conformidade |

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.

## 6 Execução e aprovação

| **Executado por:** |
| --- |
| Marcus Aurélio Ribeiro Manhaes<br><br>Yasuaki Ito |
| **Aprovado por:** |
| <br>Aristides José Furian Ferreira<br>Gerente<br>Gerência de Engenharia de Redes e Sistemas |

Data da emissão: 20/jan/17

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.

# Relatório Técnico
# PD.33.10.92A.0317A-RT-41-AB

# Especificação técnica

# Filtro-700 MHz

Cotação: 38702/16


**Cliente:** EAD

**Contato:** Gunnar Bedicks **E-mail:** gunnar.bedicks@sejadigital.com.br

**Endereço:** Rua George Ohm 230, Torre A, 17o. andar – São Paulo - SP

## SUMÁRIO

**1 Introdução ..... 3**

**2 Definição de Produto ..... 3**

**3 Referencias ..... 4**

**4 Requisitos ..... 5**

**5 Histórico de alterações do documento consolidado ..... 8**

**6 Execução e aprovação ..... 8**

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.

# 1 Introdução

Esta especificação é estabelecida como padrão único, a fim de garantir desempenho e dimensões físicas do Filtro-700 MHz a ser distribuído pela EAD.

# 2 Definição de Produto

O Filtro-700 MHz deve atender todos os requisitos obrigatórios definidos neste documento. Além disso, deve estar de acordo com as leis brasileiras e certificações aplicáveis.

O design mecânico e acabamento podem ser propostos pelo fabricante. Antes da fabricação deve-se obter aprovação da EAD. Todas as despesas de certificação e teste serão cobertas pelo fabricante.

O fabricante deve alocar recursos para gerar as versões oficiais e executar os procedimentos de teste a fim de garantir que o Filtro-700 MHz será fornecido com qualidade e desempenho estáveis e livres de falhas. A equipe técnica da EAD irá realizar testes de aceitação para verificar se os requisitos e desempenho não apresentem nenhum problema.

Adicionalmente, será necessário obter o resultado de avaliação de conformidade, a ser realizado em laboratório nomeado pela EAD, a fim de obter autorização para a produção e distribuição. Durante o processo produtivo, serão exigidas novas avaliações de conformidade em amostras do produto, retiradas proporcionalmente ao número de produção, com o objetivo de preservar o atendimento às especificações.

O fabricante deve considerar a possibilidade de ser necessário atualizar características elétricas em futuras versões, enquanto o produto estiver em produção.

Todos os direitos aplicados ao produto devem ser descritos em uma lista e o fabricante deve considerá-los em sua proposta comercial.

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.

# 3 Referencias


| | |
|---|---|
| **1** | *Anatel - REQUISITOS TÉCNICOS E PROCEDIMENTOS DE ENSAIOS APLICÁVEIS À CERTIFICAÇÃO DE PRODUTOS PARA TELECOMUNICAÇÃO DE CATEGORIA I.* |
| **2** | *ABNT NBR15601 Digital terrestrial television – Transmission system December 2007* |
| **3** | *ABNT NBR 15604 Digital terrestrial television – Receivers November 2007* |
| **4** | *ABNT NBR 15608-1 Digital terrestrial television – Operational guideline Part 1 Transmission system – Guideline for ABNT NBR 156012007 implementation August 2008* |
| **5** | *Anexo à Resolução n° 284, de 7 de dezembro de 2001Regulamento técnico para a prestação do serviço de radiodifusão de sons e imagens e do Serviço de retransmissão de televisão.* |
| **6** | *ABNT NBR 8094 – Material metálico revestido e não-revestido corrosão por exposição à névoa Salina. Rio de Janeiro, 1983.* |


Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.

## 4 Requisitos

O Filtro-700 MHz deve atender aos seguintes requisitos:

| **Filtro-700 MHz** | | |
|---|---|---|
| **Item** | **Parâmetro** | **Requisito** |
| **00** | **Requisito geral** | |
| 01 | Todos os requisitos com parâmetros definidos são obrigatórios | O Filtro-700 MHz deve estar em total conformidade com os requisitos a seguir. |
| 02 | Relatório de testes de conformidade com esta especificação | O relatório deve ser emitido por um laboratório indicado pela EAD, que seja reconhecido no Brasil, com atividades na área específica de conhecimento. |
| **100** | **Especificação Elétrica** | |
| 101 | Tipo | Filtro passa-baixa (FPB) O fabricante deve apresentar o esquema elétrico de sua configuração |
| 102 | Faixa de passagem | 174 a 698 MHz, admitindo-se a passagem de frequências abaixo de 174 MHz |
| 103 | DC Block | Admite-se a passagem de DC, porém o fabricante pode utilizar configuração com bloqueio DC. |
| 104 | Perda de inserção 1 | ≤ 4 dB de 174 a 698 MHz |
| 105 | Variação de amplitude em cada canal de TV | ≤ 2 dB pico-a-pico (BW 6 MHz) |
| 106 | Fs1 - Frequência de rejeição 1 | Atenuação ≥ 6dB em 703 MHz |
| 107 | Fs2 - Frequência de rejeição 2 | Atenuação ≥ 15 dB em 708 MHz |
| 108 | Faixa de rejeição | Atenuação ≥ 50 dB de 758 MHz a 803 MHZ |
| 109 | Perda de Retorno na Faixa de passagem | ≥ 10 dB |

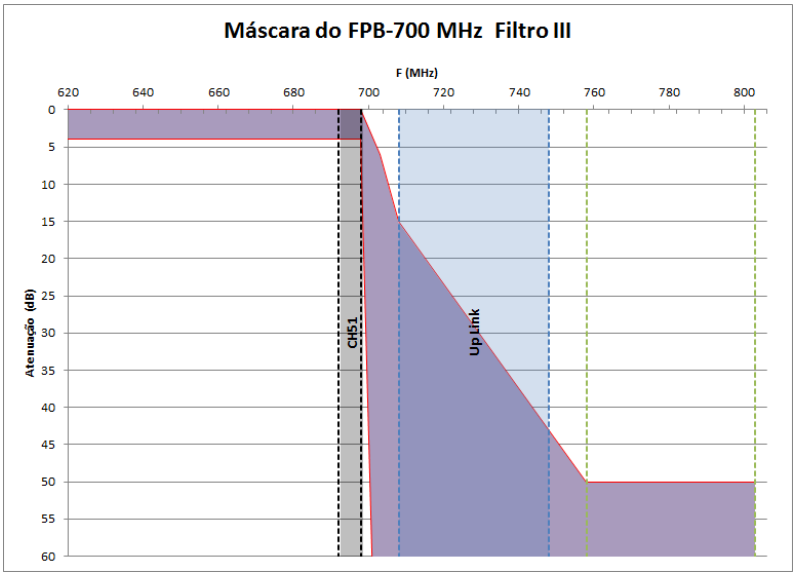
Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.

| | | |
|---|---|---|
| **200** | **Especificação Mecânica** | |
| 201 | Conectorização | Entrada e Saída conector F-Fêmea |
| 202 | Pigtail (rabicho) | Incluir rabicho em cabo coaxial 75 Ω, com 10 cm de comprimento (incluindo conectores) e com conector F-Macho, crimpado nas duas extremidades |
| 203 | Dimensões do Filtro-700 MHz | Menor igual a comprimento<br><br>90 mm x largura 30 mm x altura 30 mm |
| 204 | Material do invólucro | Metálico ou plástico |
| 204 | Resistência à corrosão de peças | Se metálico 100 h em névoa salina (NBR 8094) sem produção de oxidação vermelha |
| 205 | Tratamento UV | Aplicar proteção em todos os materiais sensíveis a tais fenômenos |
| 206 | Estanqueidade | Não deve permitir a entrada de líquido |
| **300** | **Requisitos adicionais** | |
| 301 | Manual de instalação | Deve ser fornecido um Guia de Referência Rápida, ilustrado e em Português, conforme modelo fornecido pela EAD no qual deverá incluir o logotipo e frase do laboratório de testes de conformidade. |
| 302 | Identificação do fabricante | O Filtro-700 MHz deve possuir uma marcação/descrição “legível e indelével” a olho nu, com o “Nome do Fabricante”, “Modelo/Código” e “Data de Fabricação (mm/ano)”. |
| 305 | Embalagem | A embalagem individual deve conter um Filtro-700 MHz e um rabicho. A dimensão da embalagem deve respeitar a dimensão definida pela EAD. A quantidade embalagens individuais em uma embalagem coletiva fica a critério do fornecedor. |

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.

| 400 | Máscara | | |
|---|---|---|---|
| | **Frequência (MHz)** | **Atenuação Mínima [dB]** | **Atenuação Máxima [dB]** |
| 401 | 174 | 0 | 4 |
| 402 | 698 | 0 | 4 |
| 403 | 703 | 6 | Não determinada |
| 404 | 708 | 15 | Não determinada |
| 405 | 758 | 50 | Não determinada |
| 406 | 803 | 50 | Não determinada |
| 407 |  | | |



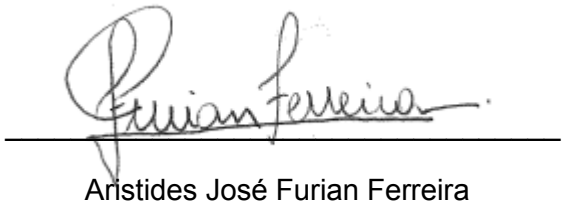
Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.

## 5 Histórico de alterações do documento consolidado

| Data de emissão | Versão | Descrições das alterações realizadas |
|---|---|---|
| 17/jan/17 | AA | Versão Inicial |
| 20/jan/17 | AB | Inclusão de informações sobre teste de conformidade |

## 6 Execução e aprovação

| **Executado por:** |
|---|
| Marcus Aurélio Ribeiro Manhaes<br>Yasuaki Ito |
| **Aprovado por:** |
| <br>Aristides José Furian Ferreira<br>Gerente<br>Gerência de Engenharia de Redes e Sistemas |

Data da emissão: 20/jan/17

Este relatório só deve ser reproduzido por inteiro.

CPqD – Todos os direitos reservados.