

Primeira edição  
03.10.2008

Válida a partir de  
03.11.2008

Versão corrigida  
16.07.2009

---

**Televisão digital terrestre —  
Tópicos de segurança  
Parte 1: Controle de cópias**

*Digital terrestrial television – Security issues  
Part 1: Copy control*

Palavras-chave: Televisão digital terrestre. Direito autoral. Direitos digitais. Proteção da interface. HDCP. DTCP.

*Descriptors: Digital terrestrial television. Copyright. Digital rights. Interface protection. HDCP.DTCP.*

ICS 33.160.01

ISBN 978-85-07-01041-8



Número de referência  
ABNT NBR 15605-1:2008  
18 páginas

© ABNT 2008

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](mailto:abnt@abnt.org.br)

[www.abnt.org.br](http://www.abnt.org.br)

Impresso no Brasil

## Sumário

Página

Prefácio.....	v
Introdução .....	v
1 Escopo.....	1
2 Referências normativas .....	1
3 Termos e definições.....	1
4 Abreviaturas.....	3
5 Regras gerais de controle de cópias.....	3
6 Tipos de serviços .....	4
7 Cópias digitais .....	5
7.1 Descritor de controle de cópia digital e descritor de disponibilidade de conteúdo .....	5
7.2 Prioridades das informações de controle de cópias .....	5
7.3 Informações de controle de cópias digitais padrão .....	5
8 Controle de cópia de conteúdo.....	6
8.1 Descritores .....	6
8.2 Regras de operação da informação de controle de cópia .....	6
8.3 Categorias de controle de cópia .....	6
8.4 Descrição das opções de cópias .....	8
8.4.1 Categoria 1: “cópia livre”.....	8
8.4.2 Categoria 2: “cópia livre em SD” .....	8
8.4.3 Categoria 3: “cópia livre em SD e uma vez na resolução original” .....	8
9 Informações para gravação de conteúdo .....	9
9.1 Informação de taxa de bits máxima.....	9
9.1.1 Definição para o valor de taxa de bits máxima .....	9
9.1.2 Valores da taxa de bits máxima quando a taxa de bits máxima não estiver descrita.....	9
9.1.3 Especificação da máxima taxa de bits na televisão com multicâmera.....	10
9.2 Alteração da informação do controle de cópias .....	10
9.3 Restrições ao controle de cópia .....	10
9.3.1 Restrição padrão ao controle de cópia .....	10
9.3.2 Criptografia com bit não-assertivo ( <i>encryption_mode</i> ) .....	10
9.4 Retenção de conteúdo .....	11
10 Regras para receptores <i>full-seg</i> .....	11
10.1 Considerações gerais .....	11
10.2 Regras do controle de saída .....	11
10.2.1 Requisitos da função de saída.....	11
10.2.2 Regras de controle de saída.....	12
10.2.3 Regras de controle de saída com criptografia com bit não-assertivo.....	12
10.3 Regras de retransmissão da <i>internet</i> .....	13
10.4 Gravação .....	13
10.4.1 Gravação limitada.....	13
10.4.2 Parar cópias em alta resolução.....	13
10.4.3 Retenção.....	13
10.4.4 Função mover .....	14
10.5 Gravação digital com a mídia gravável removível .....	14
10.6 Gravação analógica com a mídia gravável removível .....	15
11 Regras de robustez para as unidades receptoras .....	15
11.1 Regras de robustez da proteção de conteúdo .....	15
11.2 Métodos de implementação de regras de robustez.....	15

**ABNT NBR 15605-1:2008**

**11.2.1 Aspectos gerais ..... 15**  
**11.2.2 Saída de conteúdo..... 15**  
**11.2.3 Armazenamento de conteúdo ..... 16**  
**11.3 Barramento acessível ao usuário ..... 16**  
**11.4 Proibição de reutilização de cópias..... 17**  
**11.5 Ações que devem ser proibidas com relação ao controle da informação ..... 17**  
**11.6 Gravação digital de conteúdo na mídia gravável removível ..... 17**

**12 Interface de saída ..... 17**  
**12.1 Interface de saída do vídeo analógico..... 17**  
**12.2 Interface de saída do vídeo digital..... 17**  
**12.3 Interface de saída do áudio analógico ..... 17**  
**12.4 Interface da saída de áudio digital..... 17**  
**12.5 Outras interfaces de saída digital ..... 17**

**Bibliografia ..... 18**

## 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 15605-1 foi elaborada pela Comissão de Estudo Especial de Televisão Digital (ABNT/CEE-00:001.85). O Projeto circulou em Consulta Nacional conforme Edital nº 07, de 10.07.2008 a 08.08.2008, com o número de Projeto 00:001.85-005/1.

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 15605, sob o título geral “Televisão digital terrestre – Tópicos de segurança” tem previsão de conter as seguintes partes:

- Parte 1: Controle de cópias;
- Parte 2: Mecanismos de segurança para aplicativos
- Parte 3: Extensões

Esta versão corrigida da ABNT NBR 15605-1:2008 incorpora a Errata 1 de 16.07.2009.

## Introdução

Esta parte da ABNT NBR 15605 especifica uma sinalização de controle de cópias de conteúdo e a sua interpretação à plataforma do receptor de forma a refleti-las nas interfaces de saída. São utilizadas ferramentas internacionais de proteção de conteúdo para ganhos de interoperabilidade e custo em função de economias de escala.

O escopo deste documento é a especificação de mecanismos que auxiliem o combate à pirataria dos conteúdos de alta-definição e pressupõe que o emprego dessa sinalização no sinal de radiodifusão esteja em consonância com a Lei de Direito Autoral e com a legislação vigente.

A alteração da sinalização de controle de cópias posterior a gravação da mídia removível está fora do escopo desta parte da ABNT NBR 15605.



# Televisão digital terrestre — Tópicos de segurança

## Parte 1: Controle de cópias

### 1 Escopo

Esta parte da ABNT NBR 15605 estabelece os mecanismos e regras para o controle de cópias utilizando ferramentas internacionais de proteção aplicadas às saídas de vídeo, áudio e dados dos receptores do sistema de televisão digital terrestre (SBTVD).

### 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 15603-1:2007, *Televisão digital terrestre – Multiplexação e serviços de informações (SI) – Parte 1: SI do sistema de radiodifusão*

ABNT NBR 15603-2:2007, *Televisão digital terrestre – Multiplexação e serviços de informações (SI) – Parte 2: Estrutura de dados e definições de informação básica de SI*

IEC 60958, *Digital audio interface*

ARIB TR-B14:2006, *Operational guidelines for digital terrestrial television broadcasting. Version 2.8*

HDCP, *High-bandwidth digital content protection system. Revision 1.3.*

DTCP, *Digital transmission content protection specification*

### 3 Termos e definições

Para os efeitos desta parte da ABNT NBR 15605, aplicam-se os seguintes termos e definições.

#### 3.1

##### **alta definição**

alta resolução

definição com mais de 350.000 pixels ou 480 linhas progressivas

#### 3.2

##### **resolução-padrão**

definição com até 350.000 pixels ou 480 linhas progressivas

#### 3.3

##### **DTCP**

sistema de proteção de conteúdo para a sua transmissão utilizando a interface digital

#### 3.4

##### **EIT**

tabela que descreve informações relacionadas aos programas, como títulos, horários dos programas e sinopse

### 3.5

#### **gravação limitada**

tipo de gravação que permite que o conteúdo seja reproduzido apenas no equipamento que fez a gravação do conteúdo

### 3.6

#### **HDCP**

sistema de proteção de conteúdo para a transmissão de sinais digitais de áudio e vídeo

### 3.7

#### **PID**

conjunto de 13 bits que compõem a informação de identificação dos pacotes de um fluxo

### 3.8

#### **PMT**

tabela que indica os PID dos componentes do programa

### 3.9

#### **receptor *full-seg***

dispositivo capaz de decodificar informações de áudio, vídeo e dados, contidas na camada do fluxo de transporte de 13 segmentos destinada ao serviço fixo (*indoor*) e móvel

NOTA A classificação *full-seg* é aplicada aos conversores digitais, também conhecidos por *set-top Box*, e aos receptores de 13 segmentos integrados com tela de exibição, mas não exclusivos a estes. Este tipo de receptor é capaz de receber e decodificar sinais de televisão digital terrestre de alta definição e, a critério do fabricante, também receber e decodificar informações transportadas na camada "A" do *transport stream*, aplicada para os serviços direcionados aos receptores portáteis, definidos como *one-seg*.

### 3.10

#### **receptor *one-seg***

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

NOTA A classificação *one-seg* é destinada aos receptores do tipo portátil, também conhecidos por "*handheld*", especialmente recomendados para telas de exibição de dimensões reduzidas, normalmente até 7 polegadas. Entre os produtos classificados como *one-seg*, estão os receptores integrados com telefone celular, PDA, *dongle* e televisores portáteis, os quais são energizados por uma bateria interna e, portanto, sem necessariamente demandar uma fonte externa de energia, bem como aqueles destinados a veículos automotores. Este tipo de receptor é capaz de receber e decodificar apenas sinais de televisão digital terrestre transportado na camada "A" do fluxo de transporte e, conseqüentemente, apenas sinais de perfil básico, destinado aos dispositivos portáteis de recepção.

### 3.11

#### **retenção**

armazenamento temporário do conteúdo para visualização posterior (*time-shift*)

### 3.12

#### **interface digital de alta velocidade**

saídas de dados em alta velocidade como USB, *Firewire* e *Ethernet*.

### 3.13

#### **tabela de descrição de serviços**

#### ***service description table***

#### **SDT**

tabela que lista as informações dos serviços relacionados ao canal de radiodifusão como nome do radiodifusor e nome dos serviços

### 3.14

#### **serviço**

série de programas que podem ser difundidos como parte da programação e que é organizada por cada radiodifusor

## 4 Abreviaturas

Para os efeitos desta parte da ABNT NBR 15605, aplicam-se as seguintes abreviaturas:

DTCP	Proteção de Conteúdo para Transmissão Digital ( <i>Digital Transmission Content Protection</i> )
EIT	Tabela de Informação de Eventos ( <i>Event Information Table</i> )
EPN	Criptografia mais Bit Não-Assertivo ( <i>Encryption Plus Non-Assertion</i> )
HDCP	Proteção de Conteúdo Digital de Alta Largura de Banda ( <i>High-bandwidth Digital Content Protection</i> )
HDMI	Interface Multimídia de Alta Definição ( <i>High-definition Multimedia Interface</i> )
IP	Protocolo de <i>Internet</i>
MPEG	Grupo de Especialistas em Imagem em Movimento ( <i>Motion Picture Experts Group</i> )
MPEG_TS	Fluxo de Transporte MPEG
PID	Identificador de Pacotes ( <i>Packet Identifier</i> )
PMT	Tabela de Mapeamento de Programas ( <i>Program Map Table</i> )
SD	Resolução-Padrão ( <i>Standard Definition</i> )
TS	Fluxo de Transporte
USB	Barramento Serial Universal ( <i>Universal Serial Bus</i> )

## 5 Regras gerais de controle de cópias

A proteção do conteúdo de radiodifusão digital está baseada na aplicação de regras para os receptores, em especial para as interfaces digitais de saída. Para garantir a proteção do conteúdo durante o processo de transmissão do sinal, as regras gerais de controle de cópias devem obrigatoriamente ser observadas na codificação do fluxo de transporte e deve ser refletida nas interfaces de saída dos receptores e nos sinais gravados nas diversas mídias.

Os receptores *one-seg* não precisam implementar interpretadores para a sinalização de controle de cópias. Os fluxos de transporte correspondentes devem obrigatoriamente sinalizar como “cópia livre”.

Os receptores *full-seg* devem obrigatoriamente implementar interpretadores para os descritores que permitem restringir cópias de conteúdo de alta resolução. Na ausência de sinalização de controle de cópia o receptor deve interpretar como “cópia livre”.

As saídas analógicas em definição padrão dos receptores *full-seg* não precisam de qualquer proteção. Nesse formato a cópia dos sinais é sempre livre.

Os receptores *full-seg* que tiverem saídas de vídeo analógicas em alta resolução, denominadas vídeo componente, devem proteger o conteúdo exportado, quando a sinalização de controle de cópia for diferente de “cópia livre”. O mecanismo de proteção desta interface deve obrigatoriamente ser a redução de resolução da imagem, ficando restrita à resolução-padrão.

Os receptores *full-seg* que tiverem saídas de vídeo digitais devem buscar autenticação do dispositivo conectado a essa interface para a saída do sinal. Se a autenticação não for concluída ou se o mecanismo de proteção não estiver implementado, a resolução das imagens deve obrigatoriamente ficar restrita à resolução-padrão. Caso a autenticação seja efetivada com sucesso, o conteúdo deve ser exportado cifrado de acordo com o protocolo da interface.

Os receptores *full-seg* que tiverem saídas digitais de alta velocidade devem buscar autenticação do dispositivo conectado a essa interface para a saída do sinal. Se a autenticação não for concluída ou se o mecanismo de proteção não estiver implementado, a saída deve obrigatoriamente ser bloqueada. Caso a autenticação seja efetivada com sucesso, o conteúdo deve ser exportado cifrado.

## 6 Tipos de serviços

O fluxo de transporte deve obrigatoriamente conter um identificador de tipo de serviço. A lista completa dos tipos de serviço empregados na radiodifusão digital terrestre é apresentada na ABNT NBR 15603-2:2007, Tabela 36.

As regras de proteção de conteúdo variam de acordo com o tipo de serviços. Os tipos de serviços relevantes nesse contexto são os seguintes (sinalizados de acordo com a Tabela 1):

- serviço de televisão digital: serviço que contém no mínimo um fluxo de vídeo e que sempre permite a recepção estável de programas, mesmo em receptores não equipados com funções para recepção do serviço de dados;
- serviço de dados: serviço especialmente designado para transmissão em tempo real de conteúdo de dados que contém no mínimo um carrossel de dados;
- serviço especial: serviço que foi preparado para radiodifusão em horários irregulares em diferentes canais a partir dos canais de serviço regular. Este serviço inclui os serviços especiais de vídeo e de dados e não é usado durante a operação regular e nenhuma notificação prévia é fornecida para os visualizadores com relação a este serviço;
- serviço de engenharia: serviço de manutenção de *software* para unidades receptoras. Este serviço inclui a correção de *bugs*, solução de problemas relacionados à transmissão, correção de problemas derivados da diferença na interpretação de operação entre unidades receptoras, melhora da exibição, aceleração da resposta e melhora da operabilidade. O serviço também inclui a atualização de dados de logomarca das empresas de radiodifusão, a tabela de código do gênero de programa, a tabela de código de características do programa e o prazo de reserva comumente aplicado a todas as unidades receptoras;
- serviço de dados de lista de indicadores: serviço para exibição das informações de indicadores gravadas na NVRAM das unidades receptoras.

Tabela 1 — Informação do tipo de serviço

<b>Service-type</b>	<b>Descrição</b>
0x01	Serviço de televisão digital
0xA1	Serviço especial de vídeo
0xA3	Serviço especial de dados
0xA4	Serviço de engenharia
0xA8	Serviço de dados para armazenamento antecipado
0xA9	Serviço de dados exclusivo para armazenamento
0xAA	Serviço de dados de lista de indicadores

## 7 Cópias digitais

### 7.1 Descritor de controle de cópia digital e descritor de disponibilidade de conteúdo

A estrutura do descritor de controle de cópia digital deve ser conforme a ABNT NBR 15603-1:2007, Figura 42 e sua sintaxe conforme a ABNT NBR 15603-2:2007, subseção 8.3.23. A estrutura do descritor de disponibilidade de conteúdo deve ser conforme a ABNT NBR 15603-1:2007, Figura 69, e sua sintaxe conforme a ABNT NBR 15603-2:2007, subseção 8.3.45.

O descritor de controle de cópia digital (*digital copy control descriptor*) especifica as regras de cópias do conteúdo e a máxima taxa de bits usada para verificar a disponibilidade e modo de gravação. Além disso, o descritor de disponibilidade de conteúdo (*content availability descriptor*) especifica a situação de criptografia dos sinais de saída.

### 7.2 Prioridades das informações de controle de cópias

O descritor de controle de cópia digital e o descritor de disponibilidade de conteúdo devem estar presentes no primeiro *loop* da PMT, na SDT ou na EIT. A descrição na SDT deve ser usada quando não houver descritor na EIT. Quando estes descritores estiverem presente em duas ou três tabelas, a ordem de prioridade é PMT > EIT > SDT (PMT mais prioritário).

Para especificar informações do controle de cópia com relação a um serviço, os descritores devem estar presente na SDT. Para especificar informações sobre o controle de cópia específicas de cada evento, o descritor de controle de cópia digital e o descritor de disponibilidade de conteúdo devem estar presentes na EIT. Quando estes descritores estiverem presentes tanto na SDT quanto na EIT, a descrição na EIT deve receber prioridade.

### 7.3 Informações de controle de cópias digitais padrão

Quando um descritor de controle de cópia digital não estiver presente na PMT, SDT ou EIT, o receptor deve obrigatoriamente interpretar essa ausência como “cópia livre”, ou seja, o receptor deve aplicar o valor padrão de acordo com o serviço, conforme segue:

- para um serviço de televisão digital e serviço especial de vídeo: *copy\_control\_type* = ‘01’, *digital\_recording\_control\_data* = ‘00’, *APS\_control\_data* = ‘00’;
- para um serviço de dados, serviço especial de dados, serviço de dados de lista de indicadores: *copy\_control\_type* = ‘01’, *digital\_recording\_control\_data* = ‘00’, *APS\_control\_data* = ‘00’.

Na ausência do descritor de disponibilidade de conteúdo na PMT, SDT ou EIT, quando o descritor de controle de cópias digitais é enviado, o *encryption\_mode* é assumido como definido em ‘1’, correspondendo à criptografia da saída do conteúdo.

Na ausência tanto do descritor de disponibilidade de conteúdo quanto do descritor de controle, na PMT, SDT ou EIT, o *encryption\_mode* é assumido como definido em ‘0’, correspondendo à não-criptografia da saída do conteúdo pela interface digital de alta velocidade.

No caso do receptor *one-seg*, independentemente das informações de controle de cópias digitais, a interpretação deve ser de “cópia livre”.

O bit de limitação da resolução (*image\_constraint\_token*) do descritor de disponibilidade de conteúdo deve estar sempre definido com o valor ‘1’, sem limitação de resolução. Nesta Norma, a limitação de resolução se dá com base em outros campos dos descritores de disponibilidade de conteúdo e de controle de cópias digitais.

Na ausência do descritor de disponibilidade de conteúdo na PMT, SDT ou EIT, quando o descritor de controle de cópias digitais é enviado, o *retention\_mode* é assumido como definido em ‘0’ e o *retention\_state* é assumido como definido em “111”, correspondendo à acumulação temporal do conteúdo permitida, sem limites de tempo máximo.

Na ausência tanto do descritor de disponibilidade de conteúdo quanto do descritor de controle de cópias digitais, na PMT, SDT ou EIT, o *retention\_mode* e o *retention\_state* não se aplicam pois, o controle de cópias digital é considerado como “cópia livre”, por isso não há limitação à acumulação temporal.

## 8 Controle de cópia de conteúdo

### 8.1 Descritores

O controle de cópia de conteúdo deve ser baseado nas informações contidas no descritor de controle de cópia digital e no descritor de disponibilidade de conteúdo em associação com os mecanismos de proteção e autenticação das interfaces de saída do receptor. Esses descritores contêm informações sobre as condições para permissão de gravação do conteúdo.

NOTA São determinados nesta parte da ABNT NBR 15605, os mecanismos de proteção de conteúdo para as saídas de vídeo digitais e analógicas e para as interfaces de alta velocidade.

Quando o *copy\_control\_type* do descritor de controle de cópias digitais é ‘11’ a saída no formato MPEG-TS é proibida em qualquer interface.

Quando da saída de somente de sinais de áudio no formato compatível com a IEC 60958, nenhuma criptografia deve ser realizada.

Sempre que a informação do controle de cópia de conteúdo for atualizada, o receptor deve voltar a exibir o conteúdo na resolução original e executar nova autenticação com o dispositivo externo.

### 8.2 Regras de operação da informação de controle de cópia

A Tabela 2 informa quais são os tipos de cópias aplicáveis ao contexto da televisão digital aberta gratuita. Os tipos de cópia são definidos no campo *digital\_recording\_control\_data* do descritor de controle de cópia digital.

Tabela 2 — Regras de operação para proteção de conteúdo

Serviços	Informação de controle de cópia digital “digital_recording_control_data”			Bit não assertivo “encryption_mode”
	“Cópia livre” ‘00’	“Cópia livre em SD” ‘11’	“Cópia livre em SD e uma vez na resolução original” ‘01’	
Programas livres sem proteção de conteúdo	Aplicável	Aplicável	Aplicável	Aplicável somente em “cópia livre”

A criptografia mais bit não-assertivo (*encryption\_mode*) do descritor de disponibilidade de conteúdo deve ser utilizada para proteger o conteúdo de “cópia livre” nas interfaces digitais de alta velocidade.

### 8.3 Categorias de controle de cópia

O valor dos identificadores desses descritores e de dados deve estar de acordo com a Tabela 3 para os serviços de televisão digital, serviço especial de vídeo, dados, serviço especial de dados e serviço de dados de lista de indicadores. As combinações não definidas na Tabela 3 são proibidas.

Tabela 3 — Valores dos descritores

Categorias de controle de cópias	Informação de controle de cópia digital para a interface digital	Informação de controle de cópia para a interface analógica	Descritor de controle de cópia digital			Descritor de disponibilidade de conteúdo	
			<i>copy_control_type</i>	<i>digital_recording_control_data</i>	<i>APS_control_data</i>	<i>encryption_mode</i>	<i>image_constrain_token</i>
"Cópia livre"	Cópia livre em resolução-padrão, cópia livre em alta-resolução e a saída externa de MPEG_TS ativada sem criptografia	Cópia livre	01	00	00	0	1
	Cópia livre em resolução-padrão, cópia livre em alta-resolução e a saída externa de MPEG_TS ativada com criptografia					1	1
	Cópia livre em resolução-padrão, cópia livre em alta-resolução e a saída externa de MPEG_TS desativada		11	00	00	1	1
"Cópia livre em SD"	Cópia livre na resolução-padrão e a saída pela interface externa de MPEG_TS ativada <sup>a</sup>	Cópia livre na resolução-padrão	01	11	Diferente de 00	1	1
	Cópia livre na resolução-padrão e a saída pela interface externa de MPEG_TS desativada		11			Diferente de 00	1
"Cópia livre em SD e uma vez na resolução original"	Cópia livre na resolução padrão, copiar uma geração na resolução original e a saída pela interface externa de MPEG_TS ativada	Cópia livre na resolução padrão	01	10	Diferente de 00	1	1
	Cópia livre na resolução-padrão, copiar uma geração na resolução original e a saída pela interface externa MPEG_TS desativada		11			Diferente de 00	1

<sup>a</sup> Não se aplica ao serviço de televisão digital.

## 8.4 Descrição das opções de cópias

### 8.4.1 Categoria 1: “cópia livre”

Mesmo nos casos de “cópia livre”, para a saída para a interface digital de alta velocidade, a criptografia deve ser realizada de acordo com as especificações do DTCP quando o *encryption\_mode* for igual a ‘1’. Não é necessário haver criptografia na interface serial de alta velocidade quando o *encryption\_mode* for igual a ‘0’.

Para as demais interfaces de saídas, vídeo analógico e vídeo digital, o conteúdo pode ser exportado sem a aplicação de nenhum tipo de proteção.

### 8.4.2 Categoria 2: “cópia livre em SD”

Para o serviço de televisão digital, serviço especial de vídeo, serviço de dados, serviço especial de dados e serviço de dados de lista de indicadores, a proteção especificada pelo DTCP deve obrigatoriamente ser aplicada conforme Tabela 6.

Para as saídas de vídeo digital DVI e HDMI, sempre que a informação de controle de cópias da categoria 2 for recebida, o resultado da autenticação do protocolo HDCP deve obrigatoriamente ser verificado. Se a autenticação for bem-sucedida, a criptografia do HDCP e a sinalização correspondente devem ser aplicadas ao conteúdo exportado pela interface de vídeo digital. Contudo, se a autenticação HDCP não for bem-sucedida, ou se o protocolo HDCP não estiver implementado, a resolução do conteúdo deve obrigatoriamente ser reduzida para resolução-padrão. A informação de controle de cópia digital do protocolo HDCP para o conteúdo em resolução-padrão passa a ser “cópia livre”.

Sempre que a informação de controle de cópias da categoria 2 for recebida pelo receptor, a resolução do conteúdo exportado pela interface de vídeo analógica deve obrigatoriamente ser equivalente à resolução padrão.

### 8.4.3 Categoria 3: “cópia livre em SD e uma vez na resolução original”

Para o serviço de televisão digital, serviço especial de vídeo, serviço de dados, serviço especial de dados e serviço de dados de lista de indicadores, a saída do MPEG\_TS deve obrigatoriamente ser conforme Tabela 6.

Para as saídas de vídeo digital DVI e HDMI, sempre que a informação de controle de cópias da categoria 3 for recebida, o resultado da autenticação do protocolo HDCP deve obrigatoriamente ser verificado. Se a autenticação for bem-sucedida, a criptografia do HDCP com sinalização “*copy one generation*” deve ser aplicada ao conteúdo exportado pela interface de vídeo digital. Contudo, se a autenticação HDCP não for bem-sucedida, ou se o protocolo HDCP não estiver implementado, a resolução do conteúdo deve obrigatoriamente ser reduzida para resolução padrão. A informação de controle de cópia digital do protocolo HDCP para o conteúdo em resolução-padrão passa a ser “cópia livre”.

Caso o conteúdo da categoria 3 seja armazenado, o dispositivo deve obrigatoriamente alterar a informação de controle de cópias do arquivo gravado, para “parar cópias em alta resolução”. Sendo esta sinalização obrigatoriamente aplicada, a partir deste momento, para toda ação realizada sobre o conteúdo.

Sempre que a informação de controle de cópias da categoria 3 for recebida pelo receptor, a resolução do conteúdo exportado pela interface de vídeo analógica deve obrigatoriamente ser equivalente à resolução-padrão.

## 9 Informações para gravação de conteúdo

### 9.1 Informação de taxa de bits máxima

#### 9.1.1 Definição para o valor de taxa de bits máxima

O campo *maximum\_bit\_rate* no descritor de controle de cópia digital representa 0,25 do valor da taxa em mega bits por segundo.

EXEMPLO Se este valor for "0x24", ou seja, 36 em decimal, o valor da taxa de bits máxima é 9 Mbps. Para uma taxa de bits variável, o valor da taxa máxima de bits é descrito. O valor da taxa máxima de bits é descrito também na PMT e o valor não é alterado em tempo real à medida que a taxa de bits atual se altera.

Quando o valor da taxa máxima de bits de um serviço transmitido exceder ou estiver notadamente abaixo de um valor mostrado nas Tabelas 4 e 5, ou não for listada em qualquer uma dessas tabelas, o radiodifusor deve definir um descritor de controle de cópia digital e descrever o valor no campo *maximum\_bit\_rate*.

#### 9.1.2 Valores da taxa de bits máxima quando a taxa de bits máxima não estiver descrita

Os valores da taxa de bits máxima do fluxo de transporte quando a taxa de bits máxima não estiver descrita devem estar de acordo com as Tabelas 4 e 5, onde a Tabela 4 indica a taxa máxima para cada componente do fluxo de transporte e a Tabela 5, a taxa máxima para cada tipo de serviço.

**Tabela 4 — Taxa de bits máxima para cada componente**

Tipo de componente	Descrição do componente	Taxa de bits
Vídeo	1080i	8 Mbps a 20 Mbps
	720p	8 Mbps a 20 Mbps
	480p	4 Mbps a 12 Mbps
	480i	1,5 Mbps a 8 Mbps
Áudio	Estéreo padrão	330 kbps
	Estéreo de alta qualidade	330 kbps
	Multicanal 5.1	458 kbps
Dados adicionais	----	4 Mbps
Legenda, <i>closed caption</i> e <i>superimpose</i>	----	256 kbps

**Tabela 5 — Taxa de bits máxima para cada tipo de serviço**

Tipo de mídia	Detalhe do serviço	Taxa de bits Mbps
Serviço de televisão digital	1080i	21
	720p	21
	480p	12
	480i	11
	Multicâmera	21
Serviço de dados	----	2,2

No caso do serviço *one-seg*, a gravação pode ser feita na taxa utilizada para transmissão do serviço, qualquer que seja a taxa utilizada.

### **9.1.3 Especificação da máxima taxa de bits na televisão com multicâmera**

A taxa de bits máxima deve ser especificada para cada evento ou componente utilizando um descritor de controle de cópia digital, mas a máxima taxa de bits na televisão com multicâmera deve ser especificada com um descritor de grupo de componentes. Portanto, em um evento onde um descritor de grupo de componentes está presente, quando o seu campo *component\_group\_type* for definido para '000' e ao mesmo tempo o valor de *total\_bit\_rate* for especificado para cada grupo de componentes, a taxa total de bits no descritor de grupo de componentes deve receber prioridade em relação ao campo *maximum\_bit\_rate* no descritor de controle de cópia digital.

## **9.2 Alteração da informação do controle de cópias**

Sempre que as informações de controle de cópias de um evento forem definidas, as emissoras devem evitar alterar estas informações.

Quando a informação de gestão de direitos é alterada das sinalizações de “cópia livre” ou “cópia livre em SD e uma vez na resolução original” para “cópia livre em SD”, mesmo um receptor para o qual a cópia estava permitida sem restrições no momento do agendamento de gravação, no momento de gravação esta deve obrigatoriamente ser realizada conforme o descritor (em resolução-padrão para a sinalização “cópia livre em SD”, ou em resolução original com configuração “parar cópias em alta-resolução” para a sinalização “cópia livre em SD e uma vez na resolução original”).

Se um evento tiver uma possibilidade de alteração para a opção mais restritiva, “cópia livre em SD”, deve obrigatoriamente ser realizada a transmissão do descritor de controle de cópia digital na EIT, sinalizando para “cópia livre em SD”. Quando for decidido que o programa pode ser copiado em alta-resolução, a tabela EIT deve obrigatoriamente ser atualizada e a nova informação de controle de cópias deve obrigatoriamente ser transmitida.

Pelo mesmo motivo, o conteúdo da informação de controle de cópias descrita na SDT não pode ser alterado negligentemente. Isso se deve ao fato de que, quando um descritor de controle de cópia digital não estiver presente na EIT, a informação descrita na SDT é usada e o agendamento da gravação deve obrigatoriamente ser feito com base nessa informação. Para alterar a informação de controle de cópia descrita na SDT, até N dias antes da data da gravação (quando a informação para N dias for transmitida em SI), descritores do controle de cópia digital devem estar presentes nas EIT. As Tabelas EIT devem obrigatoriamente ser periodicamente transmitidas para todos os programas, de modo que não haja programas que são agendados para gravar utilizando a informação de controle e cópia na SDT. Somente após esse ciclo a informação de controle de cópia na SDT pode ser alterada.

## **9.3 Restrições ao controle de cópia**

### **9.3.1 Restrição padrão ao controle de cópia**

Um descritor de disponibilidade de conteúdo deve ser usado em combinação com a informação de controle de cópia em um descritor de controle de cópia digital. Quando um descritor de controle de cópia digital não está presente, o descritor de disponibilidade de conteúdo não é válido. Nessas condições, o receptor deve obrigatoriamente descartar a informação do descritor de disponibilidade de conteúdo e considerar o conteúdo como “cópia livre”.

### **9.3.2 Criptografia com bit não-assertivo (*encryption\_mode*)**

O *encryption\_mode* é válido para controle de saída de fluxo de transporte MPEG-2 de uma interface digital de alta velocidade, quando o *copy\_control\_type* for definido para '01' e o *digital\_recording\_control\_data* for definido para '00' (“cópia livre”). Caso contrário o *encryption\_mode* é mantido em '1'. Para obter detalhes da operação do *encryption\_mode*, ver as especificações do DTCP.

## 9.4 Retenção de conteúdo

O conceito de retenção tem significado somente quando a informação de controle de cópia for “cópia livre em SD”. Mesmo quando a informação de controle de cópia for “cópia livre em SD”, o conteúdo pode opcionalmente ser temporariamente armazenado pelo receptor na resolução original pelo tempo máximo de retenção temporária permitida.

A informação de retenção é uma combinação entre o *retention\_mode* e o *retention\_state* conforme a ANBT NBR 15603-2:2007, subseção 8.4.45.

## 10 Regras para receptores *full-seg*

### 10.1 Considerações gerais

Os receptores *full-seg* devem implementar as funções de saída conforme especificado em 10.2.

Em caso de implementação da gravação limitada nos receptores *full-seg*, a função deve ser implementada de acordo com as regras descritas em 10.4.

Em caso de implementação de gravação em mídia gravável removível, a função deve ser implementada de acordo com as regras descritas em 10.5 e 10.6.

### 10.2 Regras do controle de saída

#### 10.2.1 Requisitos da função de saída

O controle de cópia especificado na Seção 8 deve ser aplicado à saída de vídeo analógica, saída de vídeo digital e saída de fluxo de transporte. A saída de áudio em qualquer interface não tem proteção, com exceção da interface HDMI na qual deve ter empregado o HDCP quando o conteúdo for protegido.

O DTCP deve obrigatoriamente ser aplicado para a interface de saída digital de alta velocidade para exportação do serviço de televisão digital, serviço especial de vídeo, serviço de dados, serviço especial de dados e serviço de dados de lista de indicadores, quando o conteúdo possuir indicação diferente de “cópia livre”.

A interface de saída de IP deve estar de acordo com o DTCP. O protocolo de IP deve ser somente *unicast*. O número de fluxos a serem colocados na saída ao mesmo tempo deve ser limitado a oito ou menos para cada parte da recepção. Isso não se aplica à saída de reprodução de conteúdo vinculado gravado. O conteúdo pode ser transmitido para a interface de IP somente quando o endereço de IP de destino do pacote transmitido estiver na mesma sub-rede que o endereço de IP da unidade receptora.

O conteúdo pode ser exportado para a interface de saída de vídeo analógico de acordo com as especificações da Seção 8. Nas transmissões de conteúdo com indicação diferente de “cópia livre”, a resolução de vídeo deve ser limitada à resolução-padrão.

O conteúdo de “cópia livre” pode sempre ser disponibilizado através das saídas de vídeo digital ou de áudio/vídeo digital. Já para os conteúdos protegidos pelo descritor de controle de cópia digital e descritor de disponibilidade de conteúdo, a proteção de conteúdo apropriada deve ser aplicada às saídas de vídeo digital ou vídeo e áudio digital de acordo com as especificações do HDCP.

Quando o resultado da autenticação HDCP indicar o bloqueio de conteúdo, o receptor *full-seg* deve reduzir a resolução para resolução-padrão. Após a redução de resolução, o conteúdo deve ser tratado como “cópia livre” até que a informação de controle de cópia digital seja atualizada, seja pela atualização dos descritores ou pela troca de evento.

10.2.2 Regras de controle de saída

As regras de controle de saída de sinal, aplicáveis aos receptores *full-seg*, devem estar de acordo com o *copy\_control\_type* e *digital\_recording\_control\_data* do descritor de controle de cópia digital e o *encryption\_mode* do descritor de disponibilidade de conteúdo, conforme indicado na Tabela 6.

Quando o DTCP for usado em serviço de dados, serviço especial de dados ou serviço de dados da lista de indicadores, o “DTCP *descriptor*” conforme especificação do DTCP deve ser inserido.

**Tabela 6 — Regras de controle da interface digital da alta velocidade para serviço de televisão digital, serviço especial de vídeo, serviço de dados, serviço especial de dados ou serviço de dados da lista de indicadores**

Descritor de controle de cópia digital		Descritor de disponibilidade de conteúdo	Interface digital de alta velocidade	
			Interface serial	Interface de IP
<i>Copy_control_Type</i>	<i>digital_recording_control_Data</i>	<i>encryption_Mode</i>	MPEG_TS	MPEG_TS
01	00	0	Sem criptografia	Sem criptografia
		1	Modo B	Modo D0
	10	Não importa	Modo B	Modo B0
	01		Modo C	Modo B0
	11		Modo A	Modo A0
11	00	Não importa	Sem criptografia	Sem criptografia
	10		Saída proibida	Saída proibida
	01			
	11			
10	Não importa	Saída proibida	Saída proibida	
00				
Sem descritor			Sem criptografia	Sem criptografia

O detalhe dos modos de saída da interface digital da alta velocidade (modo A, B, C, A0, B0 e D0) devem estar de acordo com a especificação DTCP, tendo em conta diferenças entre as interfaces seriais e interfaces IP.

10.2.3 Regras de controle de saída com criptografia com bit não-assertivo

Quando o descritor de controle de cópia digital e o descritor de disponibilidade de conteúdo são transmitidos, a interface de saída digital de alta velocidade deve ser controlada de acordo com a Tabela 6, com criptografia com bit não-assertivo do descritor de disponibilidade de conteúdo e a informação do descritor de controle de cópia digital.

Quando os campos *copy\_control\_type* e *digital\_recording\_control\_data* do descritor de controle de cópia digital são definidos para ‘01’ e ‘00’ respectivamente, a criptografia com bit não-assertivo (*encryption\_mode*) deve ser ativada. Nesse caso, a interface de saída digital de alta velocidade deve ser criptografada de acordo com a Tabela 6.

Para transmitir um fluxo de transporte parcial para a interface digital de alta velocidade quando o descritor de disponibilidade de conteúdo for transmitido e *copy\_control\_type* do descritor de controle de cópia digital for definido para ‘01’, o bit EPN do *DTCP\_descriptor* também deve ser definido de acordo com a informação da criptografia mais bit não-assertivo.

### 10.3 Regras de retransmissão da *internet*

As unidades receptoras não podem ter a função de ativar as saídas para retransmissão através da *internet*. As saídas especificadas na Seção 12 são permitidas.

A fim de não permitir a retransmissão através da *internet*, o conteúdo no barramento acessível pelo usuário e mídia gravável deve ser gerenciado de acordo com as regras de robustez da Seção 11.

### 10.4 Gravação

#### 10.4.1 Gravação limitada

Quando o *digital\_recording\_control\_data* do descritor de controle de cópia digital estiver definido para '00', "cópia livre", o conteúdo pode ser armazenado sem restrições de cópia. Quando o *encryption\_mode* do descritor de disponibilidade de conteúdo estiver definido para '1', o conteúdo deve ser protegido como especificado na Tabela 6.

Quando o *digital\_recording\_control\_data* do descritor de controle de cópia digital estiver definido para '10', "cópia livre em SD e uma vez na resolução original", a informação de controle de cópia na mídia gravável deve estar definida conforme especificado na Tabela 6 para a gravação limitada. Mesmo quando o conteúdo é gravado vinculado como '10', não é necessário alterar o valor do *digital\_recording\_control\_data* do descritor de controle de cópia digital.

Quando o *digital\_recording\_control\_data* do descritor de controle de cópia digital estiver definido para '10', "cópia livre em SD e uma vez na resolução original", múltiplas cópias em alta-resolução não devem ser permitidas. Isso não se aplica ao armazenamento de dados para fins de cópia de segurança em área não acessível pelos usuários. A proibição de múltiplas cópias se aplica a cada unidade sintonizadora. No caso de múltiplas unidades sintonizadoras ela é aplicada respectivamente. Em resolução-padrão, não há limitação no número de cópias.

Quando o *digital\_recording\_control\_data* do descritor de controle de cópia digital estiver definido para '11', "cópia livre em SD", o conteúdo em alta-resolução não pode ser armazenado usando métodos diferentes da retenção especificada em 10.4.3.

#### 10.4.2 Parar cópias em alta resolução

O conteúdo gravado vinculado como conteúdo "parar cópias em alta resolução" não pode ser copiado em alta-resolução. Isso não se aplica ao "mover" especificado em 10.4.4. Cópias em resolução-padrão podem ser realizadas livremente.

Para dar saída ao conteúdo gravado vinculado como conteúdo "parar cópias em alta resolução" para a interface digital de alta velocidade, a proteção "*no more copies*" especificada no DTCP deve ser aplicada. Mais especificamente, o DTCP\_CCI do *DTCP\_descriptor* deve ser definido para "*no more copies*" e o conteúdo deve ser criptografado para ser colocado na saída.

Com relação às saídas de áudio e vídeo, o mesmo processo de quando o *digital\_recording\_control\_data* definido como '11' ("cópia livre em SD") deve ser aplicado, conforme 8.4.2.

#### 10.4.3 Retenção

Quando o *digital\_recording\_control\_data* do descritor de controle de cópia digital estiver definido para '11', "cópia livre em SD", o conteúdo em alta resolução pode ser retido até o tempo máximo permitido de retenção.

Quando o tempo de retenção exceder o tempo máximo permitido, o conteúdo deve ser removido. O conteúdo deve ser removido em até 5 min após o limite de tempo máximo permitido para retenção. Mesmo quando ocorrerem condições para imprecisão do controle de tempo, como quando a alimentação das unidades receptoras é acidentalmente interrompida, o conteúdo deve ser inutilizável até, no máximo, o dentro do limite de tempo definido.

Para dar saída ao conteúdo retido, o conteúdo deve ser codificado e transmitido como conteúdo “parar cópias em alta resolução”. Quando da saída para a interface digital de alta velocidade, o modo especificado pelo DTCP como “não-retenção” deve ser aplicado.

Com relação às saídas de áudio e vídeo, o mesmo processo de quando o *digital\_recording\_control\_data* definido como ‘11’ (“cópia livre em SD”) deve ser aplicado, conforme 8.4.2.

#### **10.4.4 Função mover**

Se a informação de controle de cópia após a gravação limitada for definida para “parar cópias em alta resolução”, o conteúdo pode ser movido de acordo com as seguintes condições:

- o conteúdo gravado vinculado pode ser movido somente para uma única mídia gravável embutida ou uma mídia gravável única conectada digitalmente. A função mover não pode ser usada a menos que a saída para uma única mídia gravável seja garantida;
- enquanto um movimento do conteúdo estiver em andamento, deve-se obrigatoriamente garantir que o conteúdo que exceda 1 min não possa ser reproduzido simultaneamente na fonte e no destino da função mover;
- depois que um movimento for concluído, deve-se obrigatoriamente garantir que o conteúdo que pode ser usado não esteja presente simultaneamente na fonte e no destino da função mover. Após um movimento ser concluído, o conteúdo na fonte da função mover deve ser considerado inutilizável;
- com relação à saída para algum lugar que requeira o uso de alguma interface externa para a realização da função mover (movimentação entre dispositivos), devem obrigatoriamente ser aplicadas as regras para proteção de interfaces definidas nas Seções 7, 8, 9 e 11.

#### **10.5 Gravação digital com a mídia gravável removível**

Para receber conteúdo do serviço de televisão digital, serviço especial de vídeo, serviço de dados, serviço especial de dados e serviço de dados da lista de indicadores, que são protegidos por direitos autorais pelo descritor de controle de cópia digital e descritor de disponibilidade de conteúdo, e para gravar digitalmente esses conteúdos em mídia gravável removível, os formatos de gravação e sistemas de proteção de conteúdo contra gravação descritos na ARIB TR-B14:2006, Volume 8, Anexo B, devem ser implementados, excluindo-se o relacionado à recepção de serviços *one-seg*.

Quando o *digital\_recording\_control\_data* do descritor de controle de cópia digital estiver definido para ‘10’, “cópia livre em SD e uma vez na resolução original”, deve ser proibido fazer mais de uma cópia em alta resolução. Isso não se aplica à gravação digital para fins de cópia de segurança para a área que não está acessível aos usuários finais. A restrição à gravação para mídia gravável digital se aplica a cada unidade sintonizadora. No caso de múltiplas unidades sintonizadoras, a restrição de múltiplas cópias se aplica para cada unidade sintonizadora respectivamente.

Quando as unidades receptoras incluem um sistema de gravação incompatível com o *encryption\_mode*, o conteúdo protegido por direitos autorais através do *copy\_control\_type* e *digital\_recording\_control\_data* do descritor de controle de cópia digital definido para ‘01’ e ‘00’, respectivamente, e *encryption\_mode* do descritor de disponibilidade de conteúdo definido para ‘0’, pode ser digitalmente gravado pelo gravador do mesmo modo que “cópia livre em SD e uma vez na resolução original”.

O conteúdo que não for protegido por direitos autorais pelo descritor de controle de cópia digital e descritor de disponibilidade de conteúdo pode ser, a princípio, gravado digitalmente em qualquer formato. Se necessário, devem ser empregadas as condições aplicáveis a cada mídia gravável removível que estão listadas na ARIB TR B14:2006, Volume 8, Anexo B, excluindo-se o relacionado à recepção de serviços *one-seg*.

## 10.6 Gravação analógica com a mídia gravável removível

A gravação analógica em alta resolução pode ser realizada enquanto o *APS\_control\_data* do descritor de controle de cópia digital estiver definido para '00' e *digital\_recording\_control\_data* estiver também definido para '00'. Quando o *APS\_control\_data* é diferente de '00', a cópia analógica pode ser realizada apenas em resolução-padrão conforme Tabela 3.

Para fazer uma gravação pela interface analógica do conteúdo do serviço de televisão digital, serviço especial de vídeo, serviço de dados, serviço especial de dados e serviço de dados de lista de indicadores para a mídia gravável removível, quando o descritor de controle de cópia digital indica configuração diferente de "cópia livre", deve-se garantir que o conteúdo não seja gravado em alta resolução para a mídia gravável removível ou, se for gravada, a visualização adequada não seja possível durante a reprodução.

Para fazer uma gravação pela interface analógica do conteúdo do serviço de televisão digital, serviço especial de vídeo, serviço de dados, serviço especial de dados e serviço de dados da lista de indicadores para a mídia gravável removível, quando o descritor de controle de cópia digital estiver configurado para "cópia livre", o conteúdo pode ser gravado para a mídia gravável removível sem restrições.

## 11 Regras de robustez para as unidades receptoras

### 11.1 Regras de robustez da proteção de conteúdo

As unidades receptoras devem obrigatoriamente ser concebidas e fabricadas de tal modo que a função de proteção de conteúdo, incluindo o controle de saída e o controle de cópia especificado como parte das regras de conformidade descritas na Seção 9, não possam ser facilmente burladas. O *hardware* ou *software* não podem de forma deliberada permitir que os mecanismos de proteção de conteúdos sejam burlados.

As unidades receptoras devem ser concebidas e fabricadas de tal modo que nenhuma parte de uma informação confidencial, incluindo algoritmos criptográficos usados para proteger os conteúdos recebidos, possam ser extraídos de modo utilizável.

### 11.2 Métodos de implementação de regras de robustez

#### 11.2.1 Aspectos gerais

Os receptores não podem incorporar funções que permitam que suas funções de proteção de conteúdo sejam de fácil extração, modificação ou cópias ilegais de conteúdos em formato de sinal digital compactado ou sinais de controle sob proteção. Os exemplos são os seguintes:

- um interruptor, *jumper* ou função similar que permita o contorno da função de proteção;
- fiação específica (que envolva ruptura e conexão) que permita a frustração da função de proteção;
- funções como menu de serviços, painel frontal ou controle remoto para testar a função de proteção ou controle de saída, que permitam o contorno da função de proteção ou controle de saída.

#### 11.2.2 Saída de conteúdo

O conteúdo sob proteção tem permissão para saída de acordo com a Seção 10.

O conteúdo criptografado que utiliza o método de criptografia especificado em 11.2.3.6 pode ser colocado na forma de sinal digital compactado para o barramento de saída, acessível pelo usuário.

### **11.2.3 Armazenamento de conteúdo**

#### **11.2.3.1 Aspectos gerais**

Os itens protegidos só podem ser armazenados em mídia gravável se forem criptografados com o método de criptografia local descrito em 11.2.3.6 ou estiverem protegidos através de um método que evite a extração ilegal ou cópia pelo usuário final.

#### **11.2.3.2 Proibição de reutilização da cópia**

Deve-se garantir que um conteúdo que é copiado a partir do armazenamento, mesmo no modo bit-a-bit, não seja utilizável (ver 11.5).

#### **11.2.3.3 Gestão do temporizador para retenção**

A função de temporizador para a retenção deve ter precisão de 5 min e ser protegida do acesso pelo usuário.

#### **11.2.3.4 Gerenciamento de outras informações**

As informações de restrições de uso e cópia devem estar protegidas por criptografia ou outros métodos similares para evitar a sua modificação por parte dos usuários finais. São consideradas informações de restrição de uso e cópia aquelas contidas no descritor de controle de cópia digital, no descritor de disponibilidade de conteúdo ou informação armazenada na mídia de gravação.

#### **11.2.3.5 Restrições com relação à retransmissão pela *internet***

Todas as interfaces de saída que podem ser utilizadas para a retransmissão do sinal pela *internet* devem implementar todas as regras para a proteção de conteúdo especificadas em 10.3, de acordo com a Tabela 6.

#### **11.2.3.6 Força da criptografia local**

A criptografia local deve ser igual ou mais forte que a criptografia simétrica com uma chave de pelo menos 100 bits.

#### **11.2.3.7 Gerenciamento de chaves**

As chaves usadas para a criptografia de conteúdo não podem ser extraídas da unidade receptora ou barramento acessível ao usuário ou armazenadas na mídia de gravação sem proteção.

O gerenciamento seguro de chaves, como o uso de chave exclusiva do receptor ou informação exclusiva do receptor derivada da chave, deve ser utilizado a fim de garantir que a reprodução do conteúdo seja desativada quando a mídia de gravação estiver conectada a outras unidades receptoras, ou outros equipamentos, ou quando o conteúdo for ilegalmente copiado na mídia de gravação de outro equipamento.

### **11.3 Barramento acessível ao usuário**

Quando fluxos de dados, especificamente *transport streams* e *elementary streams* de vídeo, que estejam sob proteção de cópias (descritor de controle de cópias digitais com o *digital\_recording\_control\_data* informando controle diferente de “cópia livre”) são transmitidos a quaisquer barramentos acessíveis ao usuário, eles devem ser criptografados pelo método de criptografia local. De modo alternativo, proteções similares podem ser aplicadas antes da saída.

Um barramento acessível ao usuário para proteção significa um barramento de interface conectada digitalmente a partir do qual os usuários podem facilmente acessar os sinais, como um barramento PCI, barramento USB, barramento IDE, barramento SCSI e barramento de interface PCMCIA que tenha soquetes padrão cujas especificações estejam publicamente disponíveis.

Um barramento acessível ao usuário não inclui barramentos de memória, barramentos da CPU e outros barramentos que sejam de difícil acesso ao usuário final.

## 11.4 Proibição de reutilização de cópias

Qualquer conteúdo gravado vinculado que esteja criptografado pelo método de criptografia local não pode ser usado em outro equipamento, mesmo que o conteúdo seja copiado pela cópia bit-a-bit. A implementação apropriada para desativar a reutilização de cópias deve ser efetivada para evitar ações ilegais.

Deve-se evitar que várias cópias possam ser geradas ilegalmente pela movimentação do conteúdo a partir da fonte de cópia, após serem copiadas para outra mídia de gravação e então devolvendo o conteúdo copiado para o local onde foi localizado originalmente e movendo-se o conteúdo novamente.

## 11.5 Ações que devem ser proibidas com relação ao controle da informação

O usuário deve ser impedido de alterar parâmetros do sistema, a fim de permitir cópias indevidas. As ações que devem ser proibidas para evitar que os usuários adicionem modificações incluem a modificação do *digital\_recording\_control\_data* no descritor de controle de cópia digital e a informação de controle de cópia no *DTCP\_descriptor* e a informação de controle de cópia na mídia de gravação.

## 11.6 Gravação digital de conteúdo na mídia gravável removível

A gravação digital de conteúdo para a mídia gravável removível deve obedecer a todos os critérios definidos em 11.1 a 11.5.

## 12 Interface de saída

### 12.1 Interface de saída do vídeo analógico

A interface de vídeo analógico em componentes deve obrigatoriamente ser limitada à resolução-padrão quando o controle de cópia analógica não for do tipo “cópia livre”, ou seja, o *APS\_control\_data* do descritor de controle de cópia digital é diferente de ‘00’.

### 12.2 Interface de saída do vídeo digital

Quando da saída de vídeo digital, as especificações no HDCP devem obrigatoriamente ser aplicadas.

A interface de vídeo digital deve obrigatoriamente ter resolução reduzida para resolução-padrão quando a autenticação HDCP não puder ser executada com sucesso e o controle de cópia digital não for do tipo “cópia livre”, ou seja, o *digital\_recording\_control\_data* do descritor de controle de cópia digital for diferente de ‘00’.

### 12.3 Interface de saída do áudio analógico

O áudio analógico pode ser inserido na saída sem proteção.

### 12.4 Interface da saída de áudio digital

Quando da saída de áudio digital, as especificações no SCMS não precisam ser aplicadas ao SPDIF, porém as especificações do protocolo HDCP devem obrigatoriamente ser aplicadas às saídas de áudio via interface HDMI.

### 12.5 Outras interfaces de saída digital

Ao exportar conteúdo com interface IP, *firewire* ou USB, as especificações de proteção no DTCP devem ser aplicadas.

## Bibliografia

- [1] ARIB STD-B10:2006, *Service information for digital broadcasting systems*
- [2] ARIB STD-B25:2006, *Conditional access system specifications for digital broadcasting*
- [3] IEC 61119:1992, *Digital audio tape cassette system (DAT)*