

# La Televisión Digital Terrestre

● Interatividade se faz com  
**ginga**

**Rafael Diniz**  
**rafaeldiniz@telemidia.puc-rio.br**



# **Tabla de Contenidos**

## **Los sistemas de TV Digital**

### **ISDB-T y sus propiedades**

# La Televisión Digital

# TV Analógica X TV Digital

No es como la transición de la televisión en blanco y negro a color!



# TV Analógica X TV Digital

“La característica principal del cambio de la televisión analógica a la digital es la interactividad.”

MARSHALL, P. D. “New Media Cultures”, 2004.

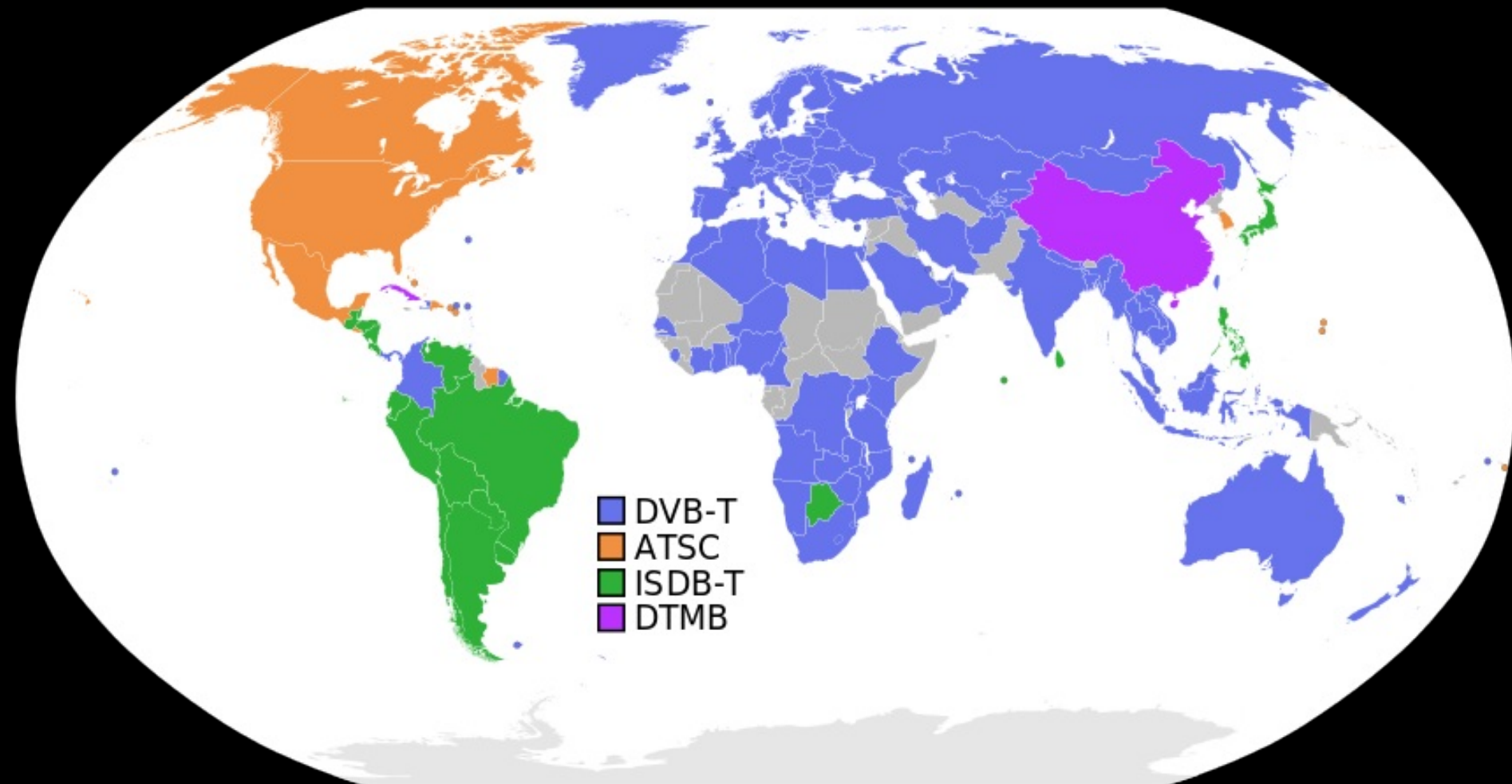


## ***Um nuevo paradigma...***

“...hay que transformar la radio, convertirla de aparato de distribución en aparato de comunicación. La radio sería el más fabuloso aparato de comunicación imaginable de la vida pública, un sistema de canalización fantástico, es decir, lo sería si supiera no solamente transmitir, sino también recibir, por tanto, no solamente oír al radioescucha, sino también hacerle hablar, y no aislarle, sino ponerse en comunicación con él.”

Brecht, Teoria de la radio (1932)

# TV Digital en el Mundo



# ISDB-T

Recepción móvil

Multiprogramación

Interactividad



# ISDB-T

Sistema Brasileño de TV Digital (SBTVD)

Basado en el sistema japonés ISDB-T

Diferencias: Ginga y la codificación MPEG-4

Televisión Digital Terrestre

# ISDB-T

## Normas ABNT NBR

15601-1: Televisión digital terrestre - Sistema de transmisión

15602-1: Televisión digital terrestre - Codificación de video, audio y multiplexación Parte 1: Codificación de video

15602-2: Parte 2: Codificación de audio

15602-3: Parte 3: Sistemas de multiplexación de señales

15603-1: Televisión digital terrestre - Multiplexación y servicios de información (SI) Parte 1: SI del sistema de radiodifusión

15603-2: Parte 2: Estructura de datos y definiciones de la información básica de SI

15603-3: Parte 3: Sintaxis Y deficiencia de información extendida del SI

15604-1: Televisión digital terrestre - Receptores

# ISDB-T

## Normas ABNT NBR

15605-1: Televisión digital terrestre - Tópicos de Seguridad  
Parte 1: Control de copias

15606-1: Televisión digital terrestre – Codificación de datos y especificaciones de transmisión para radiodifusión digital Parte 1: Codificación de datos

15606-2: Parte 2: Ginga-NCL para receptores fijos y móviles – Lenguaje de aplicación XML para codificación de aplicaciones

15606-3: Parte 3: Especificación para transmisión de datos

15606-4: Parte 4: Ginga-J — Ambiente para la ejecución de aplicaciones procedurales

15606-5: Parte 5: Ginga-NCL para receptores transportables – Lenguaje de aplicación XML para codificación de aplicaciones

# ISDB-T

## Normas ABNT NBR

15606-6: Parte 6: Java DTV 1.3.

15606-7: Parte 7: Ginga-NCL — Directrices operacionales para las ABNT NBR 15606-2 y ABNT NBR 15606-5

15606-8: Parte 8: Ginga-J - Directrices operativas para la ABNT NBR 15606-4

15606-9: Parte 9: Directrices operativas para ABNT NBR 15606-1

15607-1: Televisión digital terrestre - Canal de interactividad  
Parte 1: Protocolos, interfaces físicas e interfaces de software

15608-1: Televisión digital terrestre - Guía de operación Parte 1: Sistema de transmisión - Guía para implementación de la ABNT NBR 15601:2007

# ISDB-T

## Normas ABNT NBR

15608-2: Televisión digital terrestre - Guía de operación Parte 2: Codificación de vídeo, audio y multiplexación - Guía para implementación de la ABNT NBR 15602:2007

15608-3: Parte 3: Multiplexación y servicios de información (SI) - Guía para implementación de la ABNT NBR 15603:2007

15609-1: Televisión digital terrestre — Accesibilidad Parte 1: Herramientas de texto

15609-2: Parte 2: Funciones de sonido

+

MPEG 2 Parte 1, MPEG 4 Parte 3, MPEG 4 Parte 10

# ISDB-T

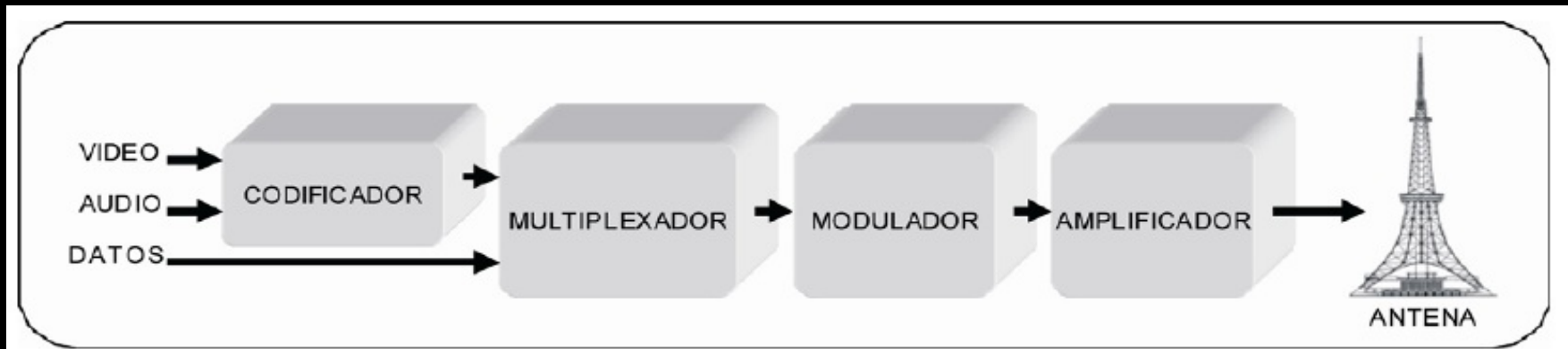
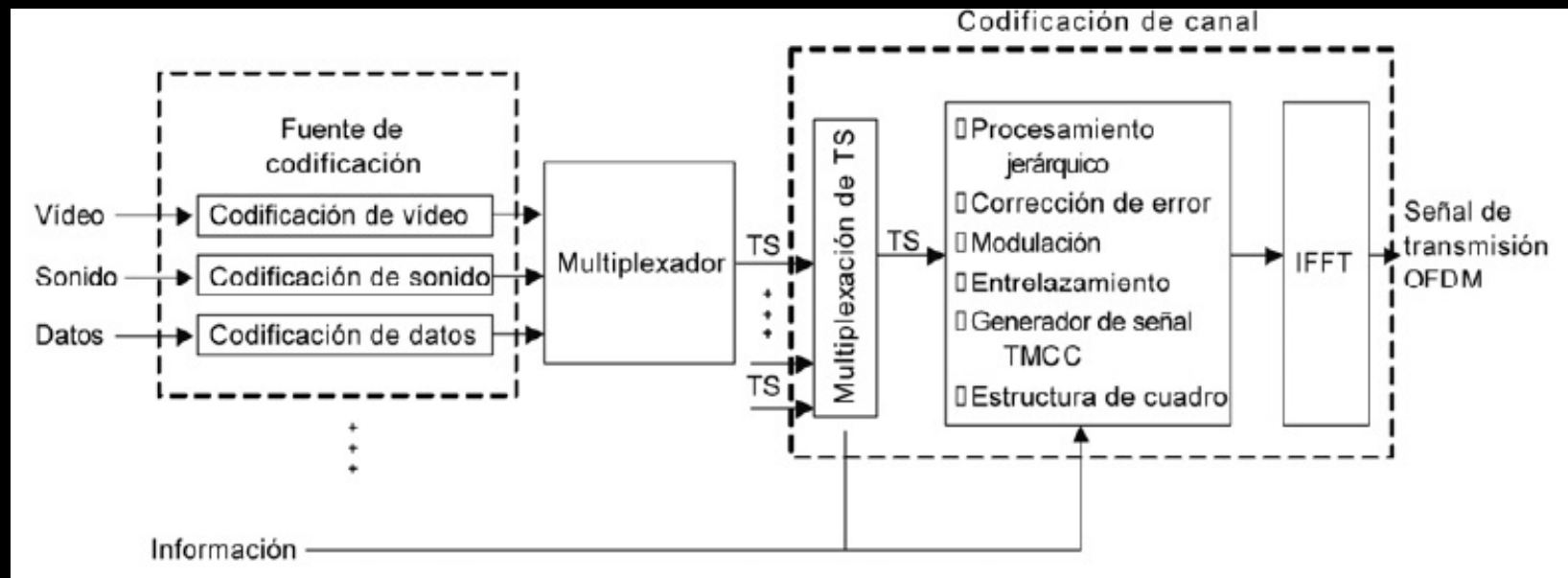


Figura 1 — Visión general del sistema de transmisión



**Tabla 4 — Tasa de datos de un único segmento**

Modulación de la portadora	Código convolucional	Número de TSP transmitidos por cuadro	Tasa de datos <sup>a</sup> kbps			
			Intervalo de guarda 1/4	Intervalo de guarda 1/8	Intervalo de guarda 1/16	Intervalo de guarda 1/32
DQPSK  QPSK	1/2	12/24/48	280,85	312,06	330,42	340,43
	2/3	16/32/64	374,47	416,08	440,56	453,91
	3/4	18/36/72	421,28	468,09	495,63	510,65
	5/6	20/40/80	468,09	520,10	550,70	567,39
	7/8	21/42/84	491,50	546,11	578,23	595,76
16QAM	1/2	24/48/96	561,71	624,13	660,84	680,87
	2/3	32/64/128	748,95	832,17	881,12	907,82
	3/4	36/72/144	842,57	936,19	991,26	1021,30
	5/6	40/80/160	936,19	1 040,21	1 101,40	1 134,78
	7/8	42/84/1 68	983,00	1 092,22	1 156,47	1 191,52
64QAM	1/2	36/72/144	842,57	936,19	991,26	1 021,30
	2/3	48/96/192	1 123,43	1 248,26	1 321,68	1 361,74
	3/4	54/108/216	1 263,86	1 404,29	1 486,90	1 531,95
	5/6	60/120/240	1 404,29	1 560,32	1 652,11	1 702,17
	7/8	63/126/252	1 474,50	1 638,34	1 734,71	1 787,28

<sup>a</sup> Esa tasa de datos representa la tasa de datos (bits) por segmento para parámetros de transmisión:  
 tasa de datos (bits) = TSP transmitidos x 188 (bytes/TSP) x 8 (bits/byte) x 1/longitud del cuadro.

# ISDB-T

Otros Temas

Capas jerárquicas

Potência de transmissão

Altura de la torre

Polarización de antena

Cobertura de la estación



# Contexto actual

Entre 2016 y 2019 ocurrirá el apagado de la televisión analógica en Brasil

En las ciudades pequeñas y pobres de Latino America, la digitalización aún no ha llegado

En Brasil - 55 millones de receptores de TV Digital (mas los mobiles com TDT). El gobierno va a distribuir 14 millones de receptores de televisión digital para las familias de bajos ingresos

La interactividad es parte obligatoria de el ISDB-T

# Contexto actual

Brasil (2015)

TV: 98 %

Rádio: 90 %

Internet: 49%

Convergencia de los medios

# Ventajas de Radiodifusión

Un transmisor - área de cobertura grande

Vídeo Full-HD / Audio 5.1 | la más alta calidad

Internet - velocidad media ~4Mbps

19Mbps a la TDT en Full-Seg

La comunicación sin intermediarios o operadores de red  
recepción libre

Con el digital, nuevos lenguajes y usos posibles

# Perguntas?

<http://www.ncl.org.br>

<http://www.ginga.org.br>

<http://www.softwarepublico.gov.br>

<http://clube.ncl.org.br/>

<http://www.telemidia.puc-rio.br>

**Rafael Diniz**  
**[rafaeldiniz@telemidia.puc-rio.br](mailto:rafaeldiniz@telemidia.puc-rio.br)**