



# A EXTENSÃO DA FAIXA DE FM (eFM) E A MIGRAÇÃO DA FAIXA DE OM

## O que fazer com os canais 5 e 6 da televisão na era digital



Arquivo pessoal



Arquivo pessoal

\*Egon Cervieri Guterres e Thiago Aguiar Soares

A faixa de VHF destinada aos canais “baixos” de televisão (canais de 2 a 6, ou, em termos de espectro de radiofrequências, 54 a 88 MHz) ficará desocupada em julho de 2016, quando terminar a fase *simulcast* da migração para o Sistema Brasileiro de Televisão Digital (SBTVD). O que pode ser feito com essa faixa?

No estudo “A Extensão da Faixa de FM (eFM) e a Migração da Faixa de OM: o que fazer com os canais 5 e 6 da televisão na era digital” é apresentada uma proposta de destinação da faixa de frequências ocupada atualmente pelos canais 5 e 6 de televisão (ou, melhor dizendo, de 76 a 88 MHz do Serviço de Radiodifusão de Sons e

Imagens) para “estender” a faixa do rádio FM (Serviço de Radiodifusão Sonora em Frequência Modulada, que hoje ocupa a faixa vizinha de 88 a 108 MHz). Além disso, para ocupar a nova faixa é apresentada uma metodologia de migração voluntária para as rádios AM (especificamente as que operam em Onda Média, que há anos

## Inovação Digital no Espírito Santo trafega nas ondas da TV GAZETA

A TV Gazeta, afiliada da Rede Globo no Espírito Santo, está presente em todo o Estado através de quatro emissoras, possuindo o maior alcance e audiência.

E com as transmissões digitais, o que já era bom ficou ainda melhor. A emissora investiu em infraestrutura de TV Digital, buscando uma solução não somente para a capital, mas também para as cidades do interior, visando a implantação do CentralCasting do sinal HD em todo o Estado. Apostou também na recepção móvel e adotou um sistema irradiante dotado de polarização elíptica, para que o capixaba possa assistir aos seus programas favoritos em casa, na rua ou onde preferir, com som e imagem de alta qualidade.

Recentemente passou a receber novo formato de mídia para entrega de material comercial – XDCAM-HD – e iniciou o processo de produção e exibição em alta definição da programação local.

Com esses passos rumo ao que há de mais moderno em mídia televisiva, a TV Gazeta busca encantar e conquistar cada vez mais seus telespectadores e anunciantes, oferecendo o que há de melhor quando o assunto é tecnologia.

TV Gazeta. Investindo para estar sempre à frente.



tvgazeta

AFILIADA REDE GLOBO



dianza



vêm perdendo espaço e sofrendo com o aumento do ruído urbano) baseada no pareamento dos contornos de serviço das diferentes classes de radiodifusão sonora.

Propostas de destinação dessa faixa à FM não são novas, afinal trata-se de frequências vizinhas e a disponibilidade de receptores não é um problema difícil de contornar. O Japão utiliza a faixa de 76 a 90 MHz para rádio FM há décadas, e em muitos dos receptores (ultra) portáteis mais modernos sintonizar nessa faixa é um simples ajuste de software, pelo próprio ouvinte. A extensão é uma valorosa alternativa para desafogar o espectro congestionado dos grandes centros urbanos com a inclusão de uma faixa de frequências adequada aos serviços de radiodifusão, plena, livre e sem impacto negativo na planta instalada. Os EUA, por exemplo,

que têm o maior parque de radiodifusão sonora do mundo, é um dos países onde atualmente mais se discute estender a faixa de FM.

A Faixa Estendida de FM (eFM) brasileira, apresentada no estudo, contaria com 57 novos canais, do 141 em 76,1 MHz ao 197 em 87,3 MHz, todos igualmente de 200 kHz, com exatamente as mesmas características de canalização e operação, utilizando as mesmas classes e critérios de proteção já em uso e completamente compatível com o estabelecido hoje no RTFM. Todavia, nove desses canais, por questões de canalização e proteção contra interferências explicadas no texto, ficariam prioritariamente distribuídos para os outros serviços que fazem uso da faixa de FM, como RadCom e SEFiCE, restando 48 novos canais de livre utilização pela radiodifusão comercial e educativa.

Dentre todas as destinações possíveis do espectro dos canais 5 e 6, a expansão da faixa de FM é uma das que traz o melhor conjunto de benefícios, tanto quanto ao uso eficiente e racional do espectro de radiofrequências eletromagnéticas (mais de 50 novos canais), quanto ao acesso da população brasileira a um meio de comunicação social eletrônica que tem fundamental importância na difusão de informação e lazer e na promoção da cultura brasileira e seus regionalismos.

Quanto à migração da OM para essa nova faixa, já é uma matéria mais delicada. É apresentado no trabalho dois casos de migração dos usuários da faixa de Onda Média. Nos EUA, onde optaram por uma "transferência indireta", foi recentemente alterada a regulamentação dos *FM Translator Stations* para permitir a retransmissão em FM da programação das rádios AM, sendo inclusive admitido que emissoras que não operem no período noturno em OM o façam em FM - inovação considerável. No México, por sua vez, deu-se

# O maior brilho para suas transmissões de áudio e vídeo.

A linha Brilliance® oferece brilho de som e imagem incomparáveis. Quer integridade absoluta de sinal em seus eventos, externas e no estúdio? Faça como as maiores emissoras do mundo: exija cabos Belden.

A linha de áudio e vídeo BELDEN oferece cabos para as aplicações:

- ◆ Microfone
- ◆ Instrumentos musicais
- ◆ Áudio Digital AES/EBU
- ◆ Vídeo Digital HD
- ◆ Triaxial
- ◆ HDMI
- ◆ Fibra Óptica
- ◆ Cabos Híbridos SMPTE
- ◆ CATV/CFTV



**BELDEN**  
TRANSMITINDO BONS SINAIS

www.belden.com.br



Tabela 1. Canalização da Faixa Estendida de FM (eFM)

Canal 5 (76,0 MHz a 82,0 MHz)				Canal 6 (82,0 MHz a 87,4 MHz)			
canal	frequência (MHz)	canal	frequência (MHz)	canal	frequência (MHz)	canal	frequência (MHz)
141	76,1	156	79,1	171	82,1	186	85,1
142	76,3	157	79,3	172	82,3	187	85,3
143	76,5	158	79,5	173	82,5	188	85,5
144	76,7	159	79,7	174	82,7	189	85,7
145	76,9	160	79,9	175	82,9	190	85,9
146	77,1	161	80,1	176	83,1	191	86,1
147	77,3	162	80,3	177	83,3	192	86,3
148	77,5	163	80,5	178	83,5	193	86,5
149	77,7	164	80,7	179	83,7	194	86,7
150	77,9	165	80,9	180	83,9	195	86,9
151	78,1	166	81,1	181	84,1	196	87,1
152	78,3	167	81,3	182	84,3	197	87,3
153	78,5	168	81,5	183	84,5		
154	78,7	169	81,7	184	84,7		
155	78,9	170	81,9	185	84,9		

início a uma política oficial de migração na qual cada emissora em OM recebe um canal em FM conforme cronograma de transição pré-determinado pela Cofetel (órgão regulador mexicano) e fica obrigado a transmitir simultaneamente o mesmo programa de áudio nas duas faixas pelo período mínimo de um ano. Estuda-se a possibilidade de “apagar” as transmissões em OM depois de cinco anos.

O rádio AM tem uma importante função social no interior do Brasil. Mas ele enfraquece, pois está numa faixa de frequências que vem sendo progressivamente dominada pelo ruído; pois os outros serviços oferecem uma qualidade de áudio muito superior; pois os receptores (e com isso os anunciantes) ficam cada vez mais raros. Um problema leva a outro e assim a situação dificilmente melhora...

A grande maioria das estações, ao contrário do que é comum pensar, tem pequena potência e cobertura limitada, prestando serviço a pequenas comunidades locais. Passar para a frequência modulada bara-

tearia e simplificaria enormemente a operação e manutenção dessas estações, já que a radiodifusão em OM necessita de torres maiores e consome substancialmente mais energia elétrica. Além disso, pode-se dizer que a rádio AM está num beco tecnológico sem saída: a digitalização da radiodifusão sonora é mais fácil e produz resultados muito melhores na faixa de frequência modulada.

A metodologia de migração voluntária sugerida no trabalho é baseada no pareamento das áreas de serviço das emissoras OM em classes de emissoras FM. Há uma tabela de correspondência entre as áreas de proteção de característica primária (protegida contra interferências objetáveis) dos dois serviços, encontrando para intervalos regulares de potência diurna e frequência das emissoras em OM usuais o contorno protegido (simulado para campo característico de 300 mV/m e condutividade do solo homogênea de 3 mS/m) que é equivalente ao contorno protegido teórico (ITU-R P.

1546) máximo de cada uma das dez classes de FM. O estudo ainda apresenta uma aplicação prática da metodologia sugerida, a conversão do PBOM em PB $\beta$ FM para o Estado de Santa Catarina, com comentários quanto aos critérios técnicos e possíveis dificuldades de conversão.

Esse “projeto piloto” é bastante interessante, pois demonstra a viabilidade técnica da transição. Todavia, cumpre lembrar que nada mais é do que um estudo, um exercício teórico; não reflete qualquer posicionamento oficial ou definitivo, e certamente está longe de responder a todas as questões. O trabalho, bem como todas as proposições que traz e as questões que levanta, é, antes de tudo, um convite para o diálogo, para o amplo debate em busca das soluções que tragam o melhor benefício para a coletividade. Compete à Agência Nacional de Telecomunicações a fiscalização dos serviços de radiodifusão, aspecto ao qual o radiodifusor está mais habituado: a (por vezes temida) visita do Fiscal. Mas compete também zelar pela qualidade atual

**Tabela 2 - Enquadramento de emissoras OM em classes FM**

Pot. (kW)	Freq. (kHz)	CP (km)	Classe FM	Pot. (kW)	Freq. (kHz)	CP (km)	Classe FM	Classe FM	Pot. (kW)	Freq. (kHz)	CP (km)	Classe FM	Pot. (kW)	Freq. (kHz)	CP (km)		
0,25	550	31,22	A3	10	550	78,9	E1	B2	0,25	1350	12,27	A1	1	650	39,12		
	650	27,27	A3		650	66,69	E2			0,25	1450			11,5	5	950	37,18
	750	23,5	A4		750	56,08	E2			0,25	1550			10,73	10	1050	37,68
	850	20,8	A4		850	49,13	E3			0,25	1050			16,12	25	1250	38,19
	950	18,46	A4		950	43,03	E3			0,25	1150			15,06	50	1450	39,41
	1050	16,12	B1		1050	37,68	A1			0,25	1250			13,11	50	1550	37,11
	1150	15,06	B1		1150	35,19	A2			1	1350			16,95	1	550	45,77
	1250	13,11	B1		1250	30,69	A3			1	1450			15,9	2,5	650	48,75
	1350	12,27	B2		1350	28,75	A3			1	1550			14,88	2,5	750	41,29
	1450	11,5	B2		1450	27	A3			0,25	750			23,5	5	750	48,55
1550	10,73	B2	1550	25,29	A3	0,25	850	20,8	5	850	41,82						
1	550	45,77	E3	25	550	96,6	E1	A4	0,25	950	18,46	E3	10	850	49,13		
	650	39,12	A1		650	81,45	E1			1	1050			22,33	10	950	43,03
	750	33,43	A2		750	69,16	E1			1	1150			20,9	25	950	53,02
	850	29,13	A3		850	59,93	E2			1	1250			18,19	25	1050	46,3
	950	25,75	A3		950	53,02	E3			2,5	1250			22,44	25	1150	43,05
	1050	22,33	A4		1050	46,3	E3			2,5	1350			20,96	50	1050	54,07
	1150	20,9	A4		1150	43,05	E3			2,5	1450			19,65	50	1150	50,95
	1250	18,19	A4		1250	38,19	A1			2,5	1550			18,32	50	1250	44,75
	1350	16,95	B1		1350	35,68	A2			5	1350			24,42	50	1350	41,63
	1450	15,9	B1		1450	33,32	A2			5	1450			22,9	100	1250	52,45
1550	14,88	B1	1550	31,19	A3	5	1550	21,6	100	1350	49,21						
2,5	550	57,14	E2	50	550	112,87	E1	A3	0,25	550	31,22	E2	100	1450	46,18		
	650	48,75	E3		650	94,62	E1			0,25	650			27,27	100	1550	43,25
	750	41,29	E3		750	80,45	E1			1	850			29,13	2,5	550	57,14
	850	36,09	A2		850	70,14	E1			1	950			25,75	5	650	56,7
	950	31,48	A3		950	62,23	E2			2,5	950			31,48	10	750	56,08
	1050	27,54	A3		1050	54,07	E3			2,5	1050			27,54	10	650	66,69
	1150	25,67	A3		1150	50,95	E3			2,5	1150			25,67	25	850	59,93
	1250	22,44	A4		1250	44,75	E3			5	1050			31,9	50	950	62,23
	1350	20,96	A4		1350	41,63	E3			5	1150			29,99	100	1150	59,31
	1450	19,65	A4		1450	39,41	A1			5	1250			26,38	100	1050	63,55
1550	18,32	A4	1550	37,11	A1	10	1250	30,69	5	550	67,71						
5	550	67,71	E1	100	550	129,57	E1	A2	10	1350	28,75	E1	50	550	112,87		
	650	56,7	E2		650	109,74	E1			10	1450			27	25	550	96,6
	750	48,55	E3		750	93,53	E1			10	1550			25,29	25	650	81,45
	850	41,82	E3		850	81,67	E1			25	1550			31,19	25	750	69,16
	950	37,18	A1		950	72,33	E1			1	750			33,43	50	550	112,87
	1050	31,9	A3		1050	63,55	E2			2,5	850			36,09	50	650	94,62
	1150	29,99	A3		1150	59,31	E2			10	1150			35,19	50	750	80,45
	1250	26,38	A3		1250	52,45	E3			25	1350			35,68	50	850	70,14
	1350	24,42	A4		1350	49,21	E3			25	1450			33,32	100	550	129,57
	1450	22,9	A4		1450	46,18	E3								100	650	109,74
1550	21,6	A4	1550	43,25	E3				100	750	93,53						
										100	850	81,67					
										100	950	72,33					

e futura da prestação de serviços e pela utilização/canalização eficiente, racional e adequada do espectro de radiofrequências, bem como os aspectos concernentes à evolução tecnológica da radiodifusão, que resultem em benefícios à sociedade. Uma preocupação

constante que, garantido, consome bastante esforço e dedicação. Esse e outros trabalhos estão disponíveis na página da Anatel, abas “informações técnicas”, “radiodifusão”, no novo espaço para a divulgação de estudos e pesquisas que tratem de tais temas.

Este estudo na íntegra pode ser encontrado na página da Anatel ([www.anatel.gov.br](http://www.anatel.gov.br)), abas: “Informações Técnicas”, “Radiodifusão” e “Artigos e Estudos”.

**\*Egon Cervieri Guterres e Thiago Aguiar Soares são especialistas em Regulação, ANATEL – email: [egon@anatel.gov.br](mailto:egon@anatel.gov.br) e [thiagoaguiar@anatel.gov.br](mailto:thiagoaguiar@anatel.gov.br).**