

**Seminário - Rádio Digital**  
**Uma revolução na radiodifusão brasileira**



# **O uso do espectro nos serviços de Radiodifusão Sonora**

**Ara Apkar Minassian**  
**Superintendente de Serviços de Comunicação de Massa**

Brasília, 29 de maio de 2007



# O Uso do espectro nos serviços De Radiodifusão Sonora



## Índice

- Regulamentação
- Planos Básicos
- Radiodifusão Comunitária
- Digitalização



# O Uso do espectro nos serviços De Radiodifusão Sonora



## Regulamentação



# Anatel



- Lei Geral de Telecomunicações
  - Art. 211. A outorga de serviços de radiodifusão de sons e imagens fica excluída da jurisdição da Agência, permanecendo no âmbito de competência do Poder Executivo, **devendo a Agência elaborar e manter os respectivos planos de distribuição de canais**, levando em conta, inclusive, os aspectos concernentes à evolução tecnológica.
  - Parágrafo único. **Caberá à Agência a fiscalização, quanto aos aspectos técnicos, das respectivas estações.**



## Estrutura regimental do Ministério das Comunicações



- Decreto 5.220 de 30/09/2004
  - Art. 8º À **Secretaria de Serviços de Comunicação Eletrônica** compete:
    - I - formular e propor políticas, diretrizes, objetivos e metas relativos aos serviços de radiodifusão, seus ancilares e auxiliares;
    - II - **coordenar as atividades referentes à orientação, execução e avaliação das diretrizes, objetivos e metas, relativas aos serviços de radiodifusão, seus ancilares e auxiliares;**
    - III - propor a regulamentação dos serviços de radiodifusão, seus ancilares e auxiliares;



## Estrutura regimental do Ministério das Comunicações



- Decreto 5.220 de 30/09/2004 – Art. 8º

IV - **proceder à avaliação técnica, operacional, econômica e financeira das pessoas jurídicas** executantes dos serviços de radiodifusão, necessária ao estabelecimento das condições exigidas para a execução desses serviços;

V - **proceder às atividades inerentes às outorgas e ao acompanhamento da instalação dos serviços de radiodifusão, seus ancilares e auxiliares;**

VI - **fiscalizar a exploração** dos serviços de radiodifusão e de seus ancilares e auxiliares **nos aspectos referentes ao conteúdo de programação das emissoras, bem como à composição societária e administrativa** e às condições de capacidade jurídica, econômica e financeira das pessoas jurídicas executantes desses serviços;



## Estrutura regimental do Ministério das Comunicações



- Decreto 5.220 de 30/09/2004 – Art 8º

VIII - adotar as medidas necessárias ao efetivo cumprimento das sanções aplicadas aos executantes dos serviços de radiodifusão, seus ancilares e auxiliares;

***IX - expedir licença para instalação e funcionamento de estação de serviço de radiodifusão, seus ancilares e auxiliares.***



# O Uso do espectro nos serviços De Radiodifusão Sonora



## Planos Básicos





## Radiodifusão em Onda Média e Onda Tropical (Faixa de 120 m)



Propagação diurna por Componente Terrestre

Propagação noturna por Componente Espacial refletida na Ionosfera

### Cobertura é função da potência de transmissão

Onda Média	Onda Média Expandida	...	Onda Tropical
525 kHz a 1.605 kHz (107 canais)	1.605 kHz a 1.705 kHz (10 canais)	...	2.300 a 2.495 kHz
Faixa atualmente em utilização	Faixa ainda não distribuída	...	Faixa com baixa utilização



# Radiodifusão em Onda Tropical (Faixas Altas) e Onda Curta



Propagação dos sinais por intermédio da Componente Espacial refletida na Ionosfera

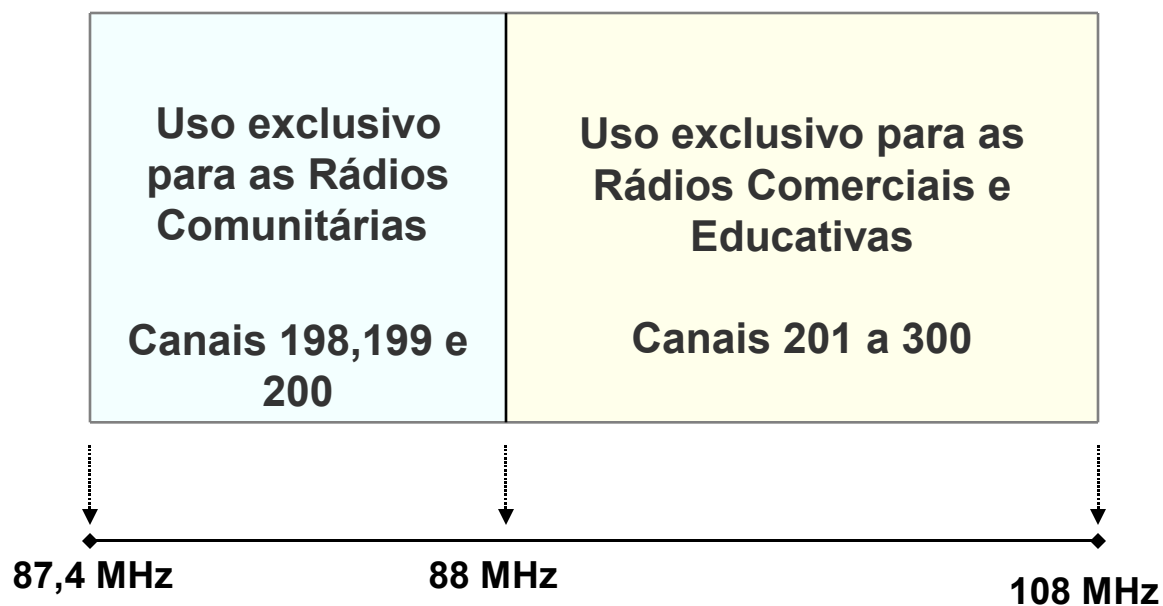
Cobertura é função do horário de transmissão			Cobertura é função do horário de transmissão						
Onda Tropical (OT) kHz			Onda Curta (OC) kHz						
3.200 a 3.400	4.750 a 4.995	5.005 a 5.060	5.950 a 6.200	9.500 a 9.775	11.700 a 11.975	15.100 a 15.450	17.700 a 17.900	21.450 a 21.750	25.670 a 26.100
Faixa com baixa utilização			Faixa totalmente ocupada						



# Rádiodifusão em Freqüência Modulada



Propagação em linha de visada direta

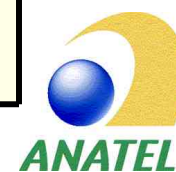


# Rádio Difusão Sonora

## Planos Básicos



Situação das Estações/Canais	Serviços de Radiodifusão Sonora			
	FM	OM	OC	OT
<b>Canais Ocupados</b>				
Estações Licenciadas	1.451	1.570	66	73
Estações Aguardando Licenciamento	1.156	144	0	2
<b>Total</b>	<b>2.607</b>	<b>1.714</b>	<b>66</b>	<b>75</b>
<b>Canais Não Ocupados</b>				
Aguardando Outorga pelo MC	4.371	449	5	547
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>6.978</b>	<b>2.163</b>	<b>71</b>	<b>622</b>



# O Uso do espectro nos serviços De Radiodifusão Sonora



## Radiodifusão Comunitária



## Breve Histórico Legislação do Serviço de Radiodifusão Comunitária



- **Lei n.º 9.612, de 19 de fevereiro de 1998**
  - Serviço sem direito a proteção contra radiointerferências
  - Um único e específico canal para todo o País
  - Em caso de inviabilidade do uso do canal único em determinada região, é admitido o uso canal alternativo
    - Art. 5º O Poder Concedente designará, em nível nacional, para utilização do Serviço de Radiodifusão Comunitária, **um único e específico canal na faixa de frequência do serviço de radiodifusão sonora em frequência modulada.**
    - Parágrafo único. **Em caso de manifesta impossibilidade técnica** quanto ao uso desse canal em determinada região, **será indicado, em substituição, canal alternativo,** para utilização exclusiva nessa região.



## Breve Histórico Legislação do Serviço de Radiodifusão Comunitária



- Resolução Anatel n.º 60, de 24 de setembro de 1998, designa o canal 200 como canal único e exclusivo para uso no RadCom;
- Resolução n.º 355, de 10/03/2004, cria os canais 198 e 199 para o uso na Radcom; e
- Resolução n.º 356, de 11/03/2004, destina os canais 198 e 199 exclusivamente para o Serviço de Radiodifusão Comunitária, para uso alternativo do canal 200.



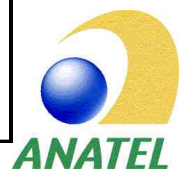
## Quantitativo de Estações de RadCom por Estado.

UF	Municípios	Outorgadas	Licenciadas	Em instalação
MG	853	500	446	54
SP	645	366	321	45
BA	417	199	170	29
PR	399	189	162	27
CE	184	171	148	23
RS	496	169	127	42
PE	185	141	120	21
GO	246	133	123	10
MA	217	120	96	24
PB	223	112	99	13
SC	293	97	79	18
RN	167	85	75	10
RJ	92	75	64	11
MS	78	61	60	1
PA	143	60	48	12
MT	141	59	49	10
PI	223	52	41	11
AL	102	45	41	4
ES	78	41	36	5
AM	62	33	31	2
TO	139	24	16	8
DF	1	23	18	5
RO	52	23	23	-
SE	75	15	10	5
AP	16	10	5	5
AC	22	3	3	-
RR	15	3	3	-
<b>TOTAL</b>	<b>5.564</b>	<b>2.809</b>	<b>2.414</b>	<b>395</b>





UF	Exclusivos RadCom		Outros Canais
	Nacional	Alternativos	Alternativos
AC	200	-	285
AL	200	-	285 e 290
AM	200	-	285
AP	200	-	285, 290 e 292
BA	200	-	285, 290 e 300
CE	200	-	285, 290, 292 e 300
DF	-	-	251
ES	200	-	253, 285, 292 e 300
GO	200	-	251, 285 e 290
MA	200	-	285, 292 e 300
MG	200	198	230, 234, 285, 290, 292 e 300
MS	200	-	285, 290 e 292
MT	200	-	285, 290 e 292
PA	200	-	285 e 290
PB	200	-	253, 285, 290, 292 e 300
PE	200	-	253, 285 e 290
PI	200	-	285, 290 e 292
PR	200	198	220, 252, 285, 290, 292 e 300
RJ	200	198	230, 285, 288 e 290
RN	200	-	285 e 290
RO	200	-	285, 290 e 292
RR	200	-	290
RS	200	-	219, 236, 254, 285, 290, 292 e 300
SC	200	198	252, 253, 285, 290, 292 e 300
SE	200	-	200, 285, 290, 292
SP	200	198	215, 216, 219, 220, 223, 254, 255, 285, 290, 291, 292 e 300
TO	200	-	285, 290, 292



# O Uso do espectro nos serviços De Radiodifusão Sonora



## Sistemas de Rádio Digital



# Sistemas de Rádio Digital



- Interesse na digitalização na mesma frequência
  - Transmissão “simulcast”
  - Continuidade da audiência e da receita do serviço analógico, enquanto o digital se consolida;
  - Custos limitados pelo aproveitamento da infra-estrutura existente;
  - Ações de marketing e de estímulo para sintonia da emissora em outra frequência são desnecessárias;
  - Possibilidade da introdução gradual da transmissão digital em um espectro radioelétrico congestionado.



# Sistemas de Rádio Digital



- Dois sistemas digitais são compatíveis com a desejada transmissão “simulcast”: IBOC–HD Rádio (OM e FM) e DRM (OM,OC e OT);
- Embora tenham sido testados em outros países, precisam ser submetidos às condições brasileiras;
- A transmissão simultânea analógico-digital provoca reflexos na canalização dos Planos Básicos, por ocupar os canais laterais no todo (OM) ou em parte (FM).



# Sistemas de Rádio Digital



- Para avaliação do desempenho do rádio digital e da compatibilidade da transmissão digital com as transmissões analógicas simultâneas (“simulcast”), são necessárias experiências que vêm sendo autorizadas sem qualquer restrição quanto ao Sistema a ser testado;
- A Agência tem procurado incentivar os testes em Ondas Médias por considerar que a faixa é a mais prejudicada pelas deficiências da modulação analógica.



# Restrições Técnicas Para a Alocação de Estações de OM



800	f/2		Metade da frequência	

.  
. .  
. . .

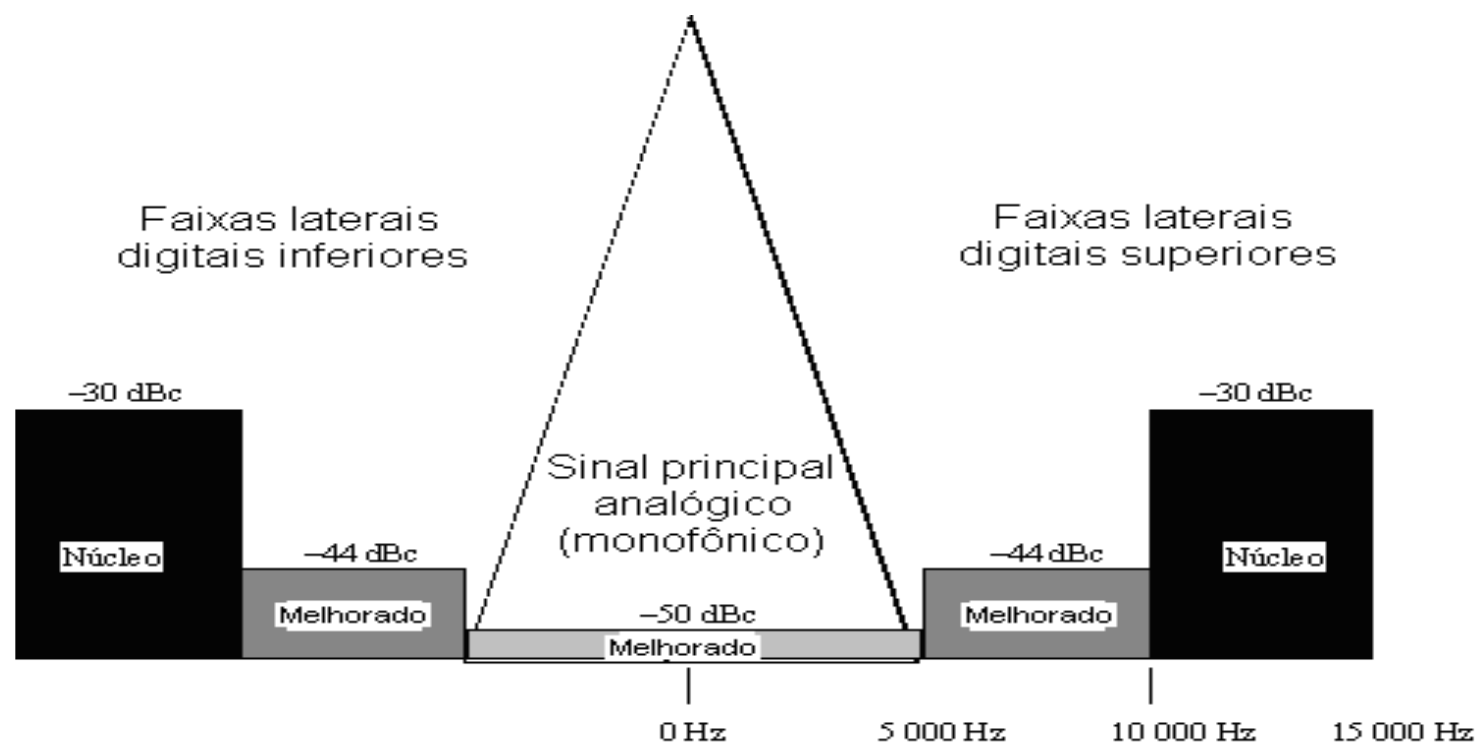
1580	f - 20 kKz		2º adjacente inferior		
1590	f - 10 kKz		1º adjacente inferior		
1600	f		Canal Desejado		
1610	f + 10 kKz		1º adjacente superior		
1620	f + 20 kKz		2º adjacente superior		



# Sistemas de Rádio Digital



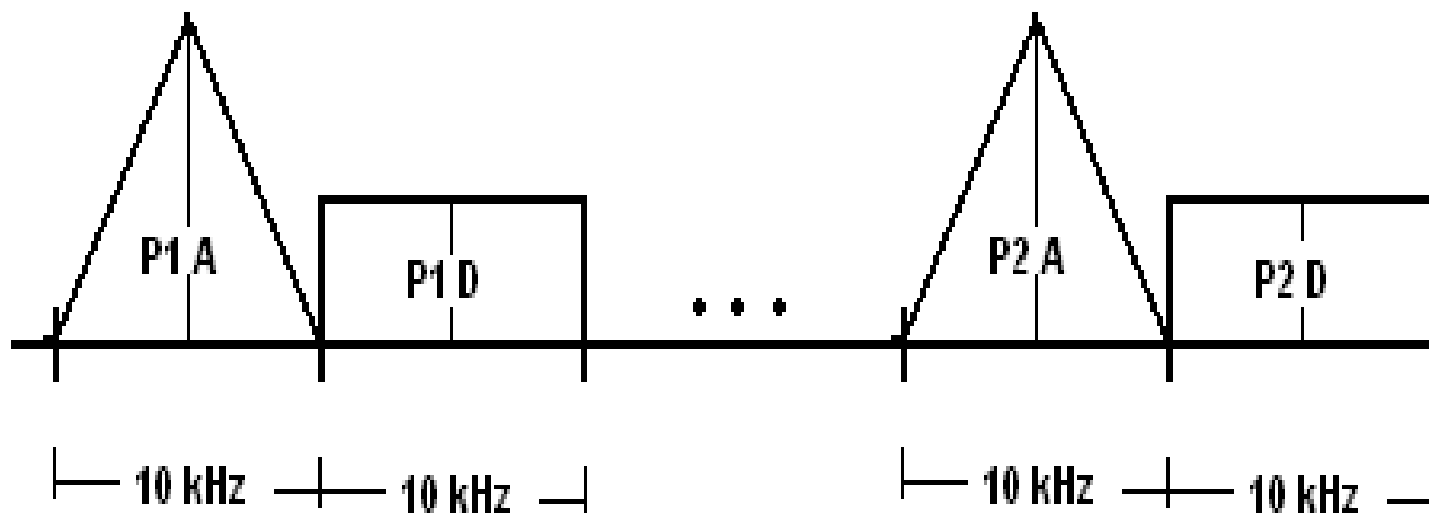
## Simulcasting OM IBOC



# Sistemas de Rádio Digital



Rádiodifusão Sonora Digital Abaixo de 30 MHz  
DRM



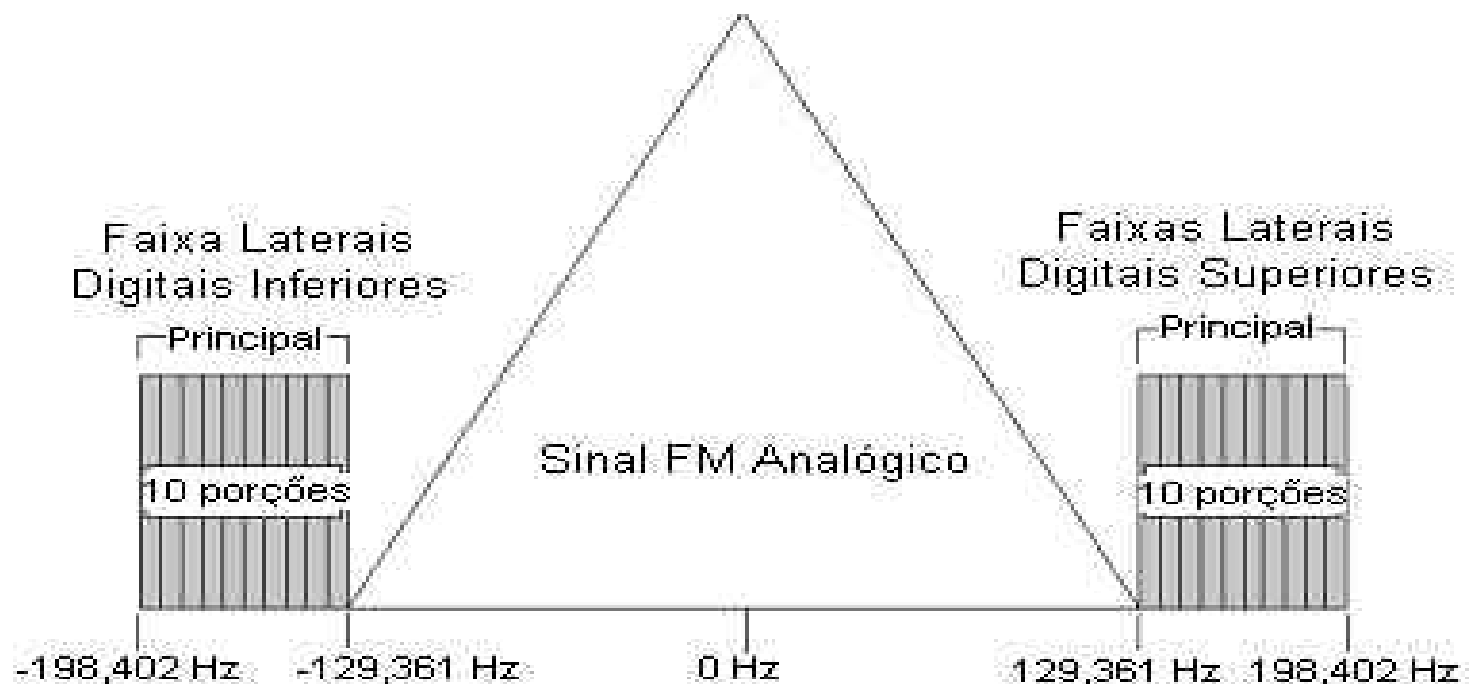




# Sistemas de Rádio Digital



## Simulcasting FM IBOC



**Seminário - Rádio Digital**  
**Uma revolução na radiodifusão brasileira**



# Obrigado

**Ara Apkar Minassian**  
**Superintendente de Serviços de Comunicação de Massa**

Brasília, 29 de maio de 2007

