



Agência Nacional de Telecomunicações
Superintendência de Serviços de Comunicação de Massa



Ensaio de Transmissão Simultânea Analógica/Digital em Radiodifusão Sonora (Simulcast)

Yapir Marotta
Gerente Geral de Administração de Planos

Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática
SENADO FEDERAL

Brasília, 22 de novembro de 2007

Ensaio de 'Simulcast'

- A Anatel procura avaliar os impactos do "simulcast" na administração do espectro de radiofrequências:
 - **Desempenho** do sistema de rádio digital
 - ✓ **robustez** na recepção face a perturbações provocadas por ruídos radioelétricos, por interferências de outras estações de radiodifusão (analógicas e digitais), e por ondas refletidas;
 - ✓ extensão da área de **cobertura** digital; 
 - ✓ **qualidade** de áudio digital.
 - **Compatibilidade** do sinal digital entrante com o sistema analógico existente
 - ✓ Impacto do sinal digital na recepção do **sinal analógico da própria emissora**;
 - ✓ Impacto do sinal digital nas **demais transmissões analógicas** existentes no mesmo canal em em canais adjacentes. 



Ensaio de 'Simulcast'

| Sistemas | Autorizações | Prorrogações | Relatórios Iniciais | Relatórios Finais |
|-----------|-------------------------|--------------|---------------------|---|
| IBOC FM | 10 | 3 | 8 | 2 (*) |
| IBOC OM | 8 | 4 | 8 | 3 (**) |
| DRM OM | 2 (***) | - | 2 | - |
| DRM OC | 1 (****) | - | 1 | - |
| (*), (**) | Medições incompletas | | (***) (****) | Uma não Executada Sem Simulcast |

Ensaaios de 'Simulcast''

- Os Relatórios Iniciais não incluíram procedimentos de teste para avaliação da compatibilidade do sistema digital entrante com os canais analógicos distribuídos pelos Planos Básicos;
- A Anatel elaborou procedimentos para Avaliação do Sistema de Rádio Digital AM IBOC, que foram submetidos à Consulta Pública n.º 771/2007;
- A seguir, elaborou os procedimentos para os Sistemas de Rádio Digital FM IBOC e DRM Onda Média, já incorporando as contribuições recebidas em atenção à CP 771/2007;
- Esses documentos estão na página da Anatel na Internet, e servem como guia para a obtenção dos resultados desejados pela Agência, não sendo obrigatória a sua adoção pelas autorizadas;
- Os 5 Relatórios Finais recebidos não servem como subsidio para a escolha do Sistema de Rádio Digital para o Brasil, já que apresentam apenas resultado de medições realizadas na planta transmissora da estação.

Ensaaios de 'Simulcast''

- **Ao longo do período de testes, duas iniciativas de âmbito internacional recomendam que os testes sejam expandidos:**
 - **Reunião do Comitê Consultivo Permanente II, da Comissão Interamericana de Telecomunicações - CITEL, ocorrida em 20 de outubro de 2006, em Puerto Ordaz, Venezuela;**

 - **Emissão, pela Federal Communications Commission – FCC (EUA), do Documento FCC 07-33, que trata de Sistemas de Radiodifusão Sonora Digital e seu impacto no Serviço de Radiodifusão Terrestre.**




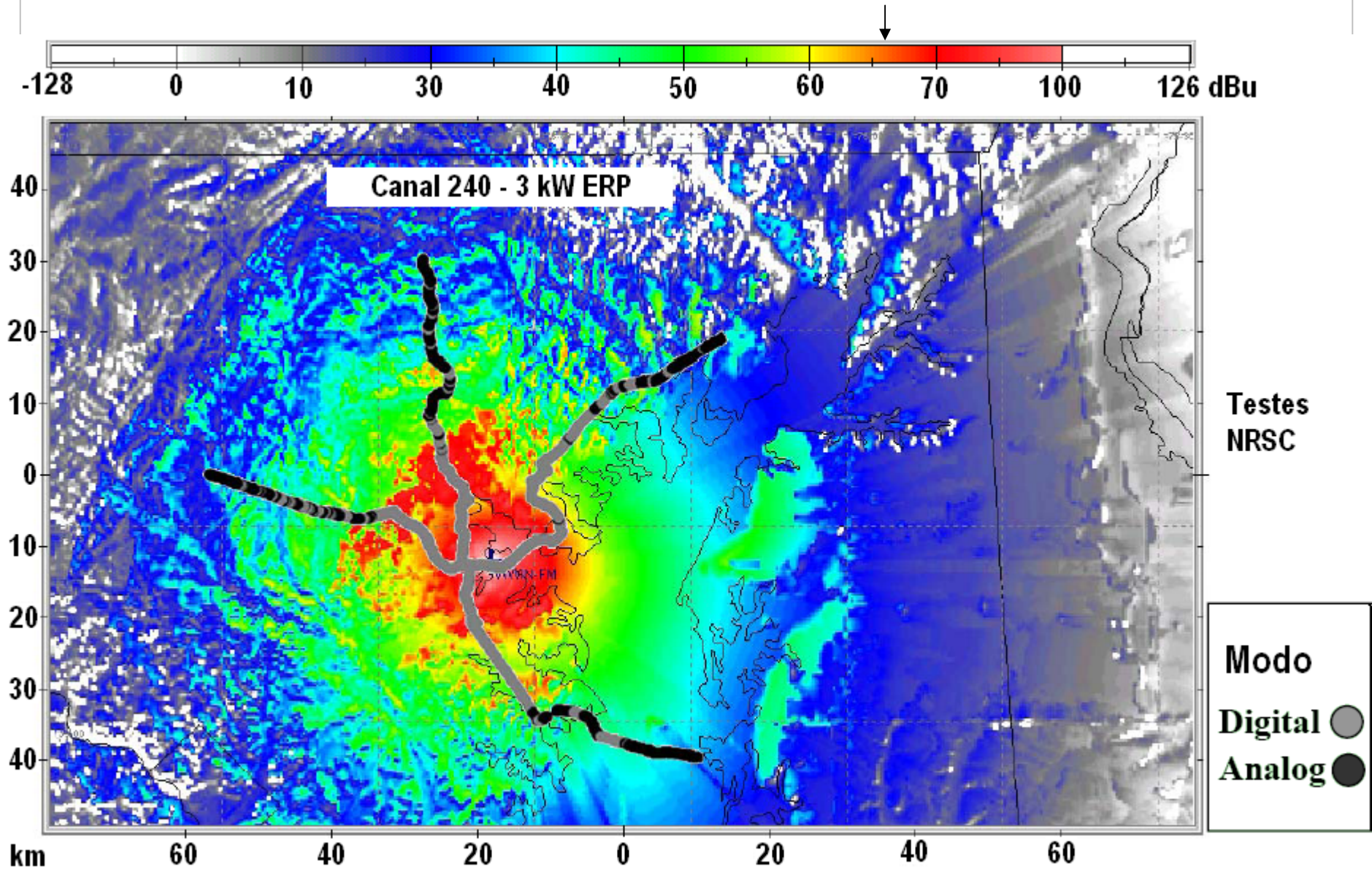
Agência Nacional de Telecomunicações
Superintendência de Serviços de Comunicação de Massa

Obrigado

**Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática
SENADO FEDERAL**

Brasília, 22 de novembro de 2007

Extensão da Área de Cobertura IBOC FM



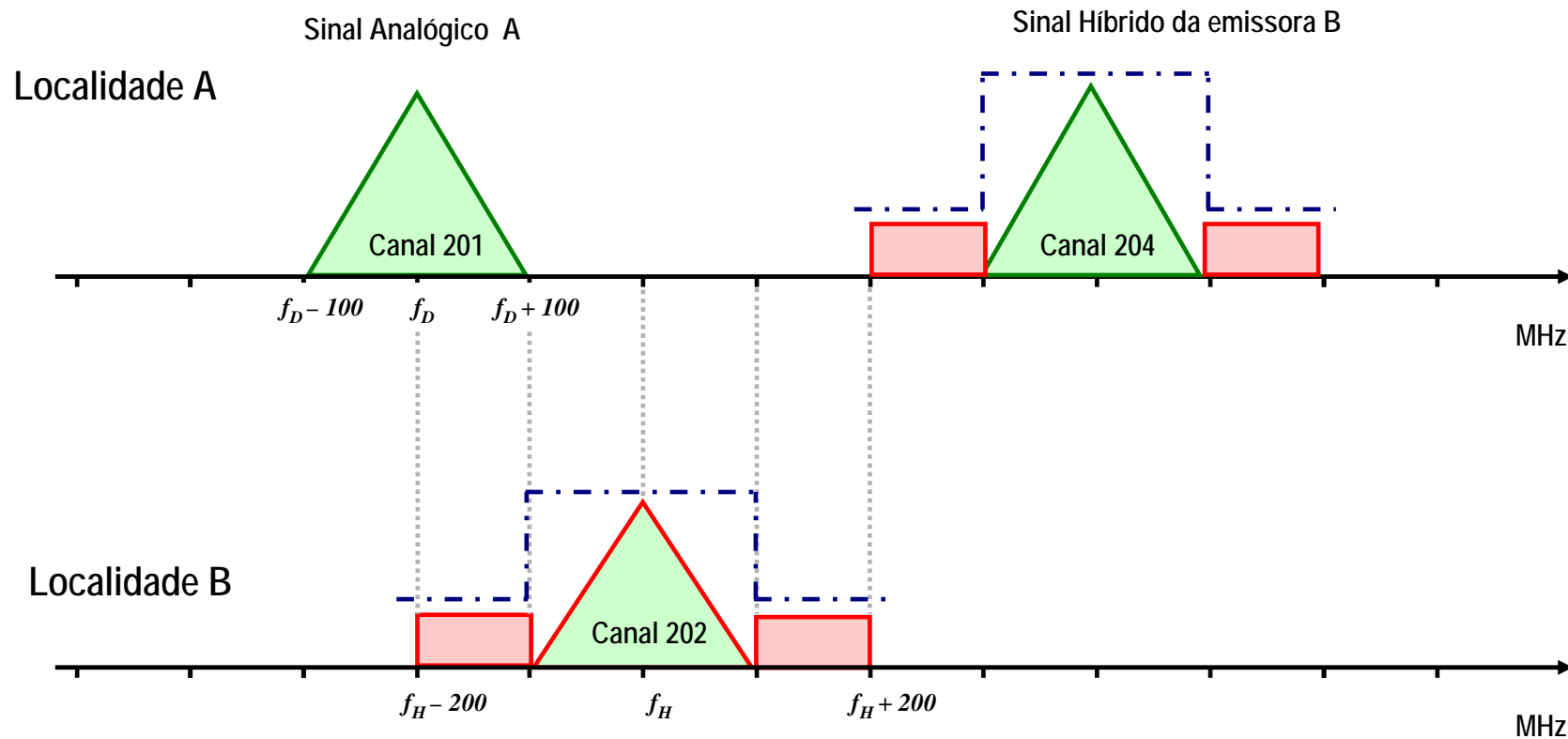
Extensão da Área de Cobertura IBOC AM



Testes NRSC - Freq. 1660 kHz - 10 kW

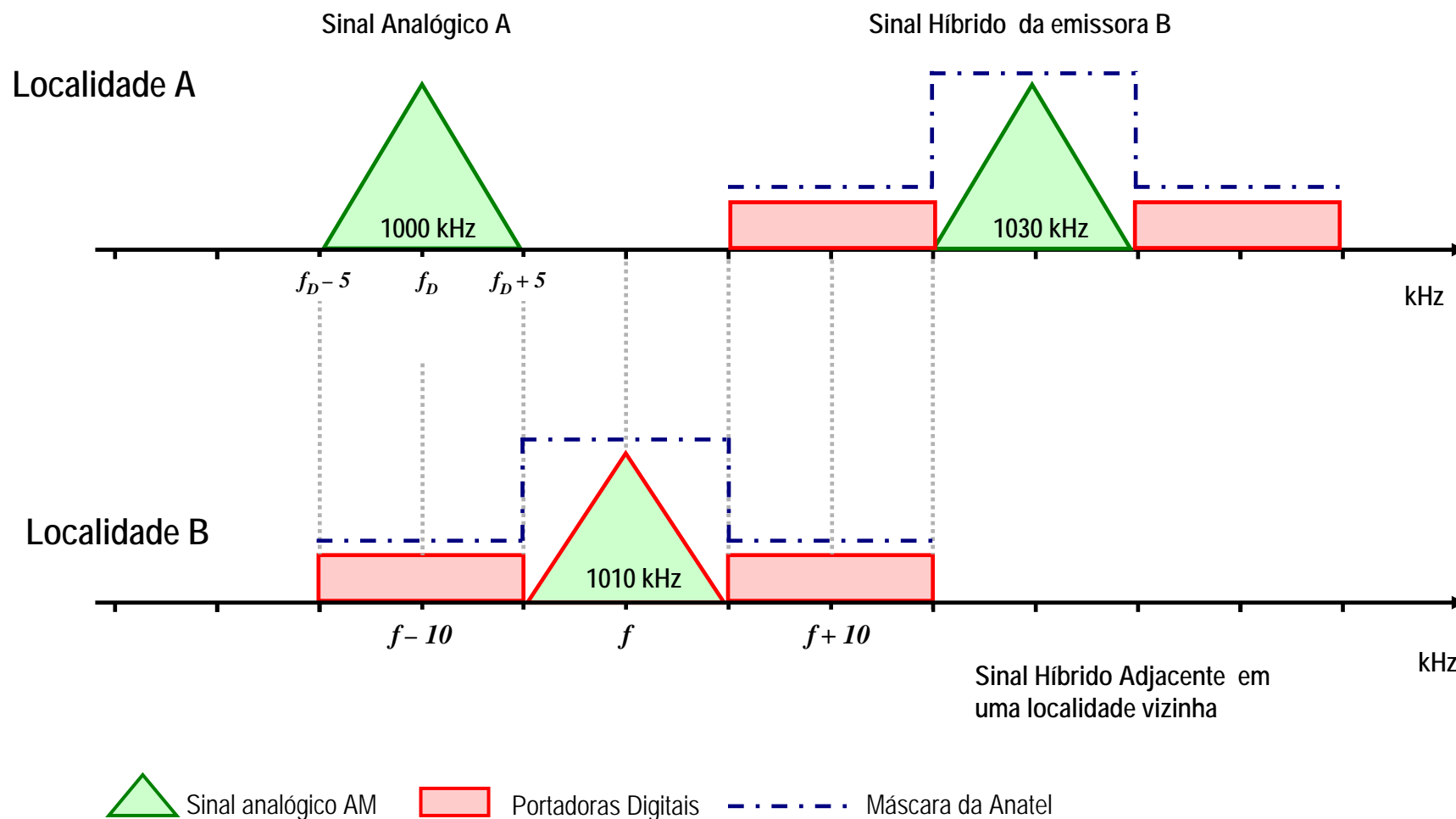
Retorno 

Impacto do IBOC no Sinal Analógico FM

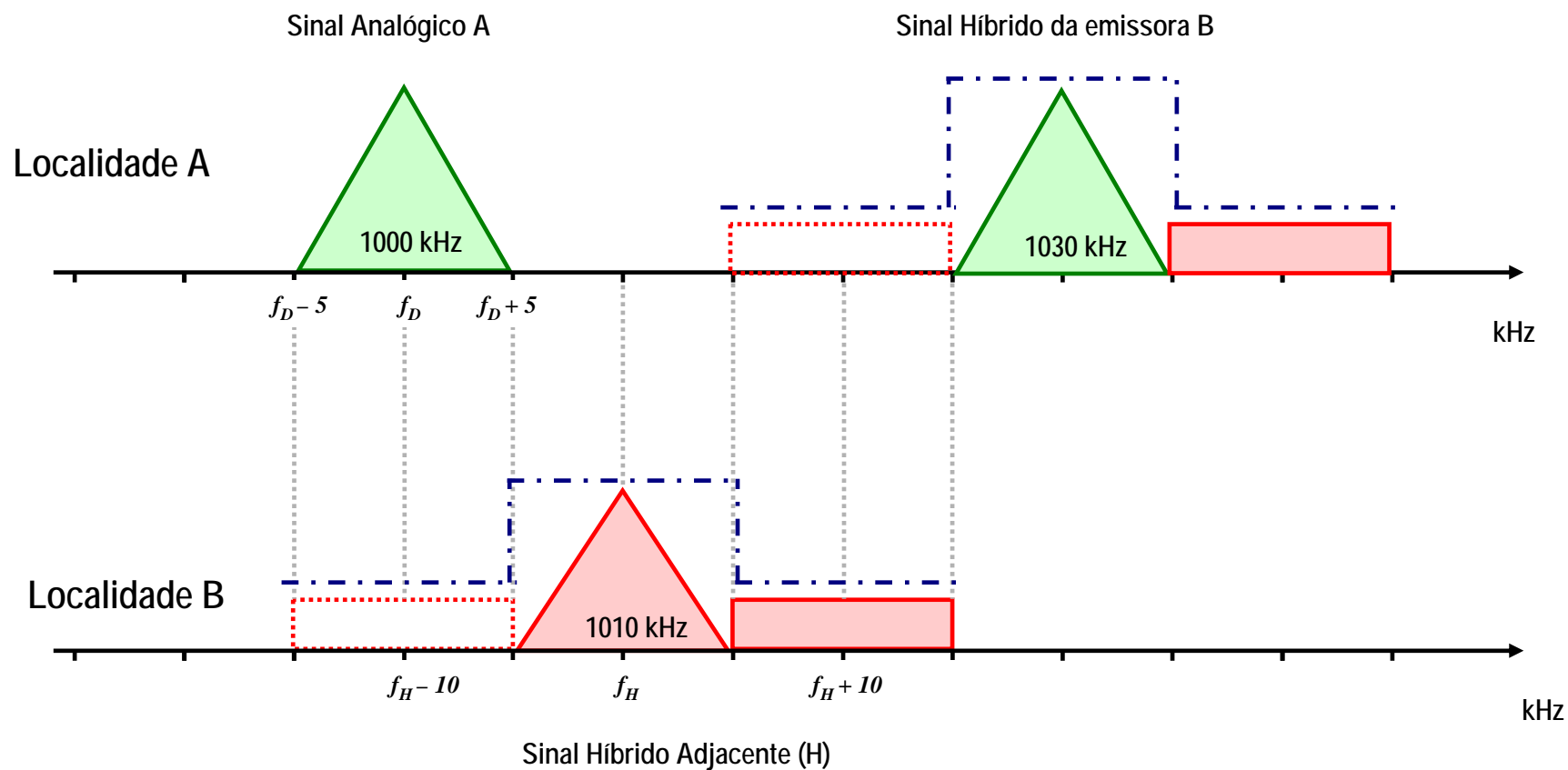


 Sinal analógico AM
  Portadoras Digitais
  Máscara da Anatel

Impacto do IBOC no Sinal Analógico OM



Impacto do DRM no Sinal Analógico OM



 Sinal analógico AM
  Portadoras Digitais
  Máscara da Anatel

Retorno 

Contribuição da Administração Canadense



- A Administração Canadense apresentou o documento “MEASUREMENT RESULTS OF AM-IBOC INTERFERENCE TO ANALOGUE SERVICE” contendo avaliações de desempenho de receptores analógicos AM na presença de sinal IBOC transmitido no canal 1º adjacente superior;
- Os resultados mostram que o impacto do HD Radio adjacente é mais severo em receptores de melhor qualidade, com elevação do nível de ruído superior aos de baixa qualidade, que já são ruidosos;
- A interferência digital degrada o sinal analógico, o que implica na redução da área de serviço da emissora;
- Será ainda avaliada a dupla interferência provocada simultaneamente por canais IBOC 1º adjacente superior e inferior, bem aquela decorrente de suas componentes ionosféricas.

Retorno 

Documento FCC 07-33, de 31.05.2007

- Os Estados Unidos definiram dois tipos de Low Power FM – LPFM:
 - LPFM de 100 Watts
 - LPFM de 10 Watts (até hoje não autorizadas).
- A FCC reporta que a detentora da tecnologia IBOC considera que as emissoras LPFM de 100W deveriam ter a opção de digitalizar suas transmissões, para o que não haveria impedimento legal. Para as LPFM de 10W, entretanto, a baixa potência de transmissão pode inviabilizar a recepção do sinal digital, o qual, pelas características do sistema IBOC, é irradiado com um centésimo da potência do sinal analógico. Assim, para a LPFM de 10W, o nível do sinal digital ficaria abaixo do nível de ruído, impedindo sua sintonia pelos receptores. (item 57, p. 23)
- Os testes autorizados no Brasil até agora não incluem transmissão IBOC em 25W (potência digital de 0,25W), e portanto não existirão resultados conclusivos sobre tal possibilidade.

Retorno 





Ensaio de 'Simulcast'

- Compromissos das emissoras, estabelecidos em cada autorização:
 - Até 60 dias da autorização – apresentar relatório inicial com as características que serão utilizadas na transmissão digital e a descrição dos testes;
 - Até 12 meses da autorização – apresentar relatório acompanhado de laudo conclusivo e considerações finais com foco nas avaliações estabelecidas no Ato.

Autorizações de Testes Sistema IBOC

- Na faixa de Frequência Modulada – FM (87,4 a 108 MHz):
 - 10 autorizações (9 no Estado SP e 1 RS) para teste do Sistema IBOC FM.
- Na faixa de Onda Média – OM (535 a 1.705 kHz):
 - 8 autorizações (4 no Estado SP, 1 BA, 1 MG, 1 RJ e 1 RS) para teste do Sistema IBOC AM;
 - 1 autorização (DF) para teste do Sistema DRM.
- Na faixa de Ondas Curtas – OC (7 subfaixas de 5.950 a 26.100 kHz)
 - 1 autorização (DF) para teste do Sistema DRM em 26 MHz

Testes FM – IBOC

2 Relatórios entregues

| SISTEMA IBOC – na faixa de FM | | |
|---|--------------------------|----------------------------------|
| Entidade | Localidade/UF | Relatório final Prazo |
| 1 Sompur São Paulo Radiodifusão Ltda | São Paulo/SP | set/2007 |
| 2 Sistema Clube de Comunicação Ltda | Ribeirão Preto/SP | dez/2007 |

- Avaliação:
 - apresentam resultados de medidas apenas na planta transmissora;
 - não foram apresentados resultados acerca da área de cobertura do sinal digital;
 - não foram apresentados resultados quanto às avaliações de compatibilidade do sinal digital com os analógicos;
 - na apresentação dos Relatórios finais as emissoras não manifestaram interesse em continuar os testes.

Testes FM – IBOC

4 Relatórios com prazo entrega a vencer



| SISTEMA IBOC – na faixa de FM | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Entidade | | Localidade/UF | Relatório final |
| | | | Entrega a vencer em |
| 1 | Rádio 99 FM Stereo Ltda | Santo André/SP | nov/2007 |
| 2 | Energia 97 FM Ltda | Santo André/SP | mar/2008 |
| 3 | Rádio Laser Ltda | Valinhos/SP | abril/2008 |
| 4 | Rádio Excelsior Ltda | São Paulo/SP | set/2008 |

- **Comentários:**

- a Rádio 99 FM Stereo obteve a 1ª prorrogação, que vence no corrente mês;
- a Energia 97 FM está transmitindo dentro do prazo da 1ª autorização;
- a Rádio Laser, em 8/11/2007, manifestou desinteresse devido à indefinição do padrão e do investimento inseguro;
- a Rádio Excelsior solicitou 2ª prorrogação dos testes, que foi recentemente concedida.

Testes FM – IBOC

4 Relatórios com prazo entrega vencido



| SISTEMA IBOC – na faixa de FM | | | | |
|--------------------------------------|---|--------------------------------|------------------------|-----------------|
| Entidade | | Localidade/UF | Relatório final | |
| | | | Apresentou | Prazo |
| 1 | Rádio Sto Antonio de Posse Stereo Som Ltda | Sto Antonio de Posse/SP | não | fev/2007 |
| 2 | Rádio Cultura de Campinas Ltda | Campinas/SP | não | fev/2007 |
| 3 | Rádio Vox 90 Ltda | Americana/SP | não | jun/2007 |
| 4 | Rádio Itapema FM de Porto Alegre Ltda | Porto Alegre/RS | não | set/2007 |

- **Comentários:**
 - apesar de expirada a autorização, as 4 emissoras ainda não apresentaram Relatório final;
 - desconhecem-se possíveis solicitações de prorrogação de prazo que possam ter sido apresentadas ao Ministério das Comunicações.

Testes AM – IBOC

3 Relatórios entregues

| SISTEMA IBOC – na faixa de Onda Média | | | |
|--|--|----------------------|------------------------|
| Entidade | | Localidade/UF | Relatório Final |
| 1 | Rádio e Televisão Bandeirantes Ltda | São Paulo/SP | set/2007 |
| 2 | Rádio Sociedade da Bahia S/A | Salvador/BA | nov/2007 |
| 3 | Rádio e Televisão Record S/A | São Paulo/SP | mar/2008 |

- Avaliação:
 - apresentam resultados de medidas apenas na planta transmissora;
 - não foram apresentados resultados quanto à área de cobertura do sinal digital;
 - não foram apresentados resultados quanto às avaliações de compatibilidade do sinal digital com os analógicos.
 - na apresentação dos relatórios as emissoras não manifestaram interesse em continuar os testes.

Testes AM – IBOC

3 Relatórios com prazo entrega a vencer



| SISTEMA IBOC – na faixa de Onda Média | | | |
|--|------------------------------|--------------------------|----------------------------|
| Entidade | | Localidade/UF | Relatório Final |
| | | | Entrega a vencer em |
| 1 | Rádio Mundial S.A | Rio de Janeiro/RJ | ago/2008 |
| 2 | Rádio Excelsior Ltda | São Paulo/SP | ago/2008 |
| 3 | Rádio Tiradentes Ltda | Belo Horizonte/MG | set/2008 |

- Comentários:
 - as três emissoras obtiveram recentemente prorrogação de prazo dos testes, no caso da Rádio Tiradentes trata-se da 2^a prorrogação.

Testes AM – IBOC

2 Relatórios com prazo entrega vencido



| SISTEMA IBOC – na faixa de Onda Média | | | |
|--|---|------------------------|----------------------------|
| | Entidade | Localidade/UF | Relatório Final (*) |
| 1 | Sistema Atual de Radiocomunicação Ltda | Itapevi/SP | fev/2007 |
| 2 | Rádio Gaúcha S.A | Porto Alegre/RS | set/2007 |

- Comentários:
 - apesar de expirada a autorização, as 2 emissoras ainda não apresentaram o Relatório final;
 - desconhecem-se possíveis solicitações de prorrogação de prazo que possam ter sido apresentadas ao Ministério das Comunicações.

Testes DRM

| SISTEMA DRM – na faixa de Onda Média | | |
|---|----------------------|------------------------|
| Entidade | Localidade/UF | Relatório Final |
| 1 Rádibrás | Brasília/DF | set/2008 |

- Comentários:
 - a primeira autorização foi concedida por meio do Ato 56.641/2006, com validade até março de 2007;
 - problemas com a importação de equipamentos não permitiram o início dos testes;
 - pelo Ato 67.339/2007, foi concedida nova autorização, com validade até setembro de 2008;
 - medições iniciaram em setembro de 2007, e encontram-se interrompidas devido a danos sofridos pelo transmissor (descarga atmosférica na estação).

| SISTEMA DRM – na faixa de Ondas Curtas – 26 MHz | | |
|--|----------------------|------------------------|
| Entidade | Localidade/UF | Relatório Final |
| 1 UnB – Faculdade de Tecnologia | Brasília/DF | abr/2007 |