



**Seminário de Rádio Digital
Comissão de Ciência e Tecnologia,
Informática e Inovação**

Brasília – 22 de novembro de 2007

Ronald Siqueira Barbosa



“O pobre e o emergente de hoje são aqueles que no passado, perderam o barco da revolução industrial do século XIX mas, amanhã, os pobres e os emergentes serão aqueles que falharam ao embarcar hoje na adoção da tecnologia digital.”

Henri Hogbe Nlend





Histórico da Importância do Rádio

Produtos de alta tecnologia não funcionam sem energia elétrica: televisores, computadores, Internet, telefones celulares....

Em caso de *black-out*, somente os rádios transistorizados funcionam.



Histórico da Importância do Rádio

Mantém a unidade lingüística.

Ajuda na disseminação de campanhas.

É o mais importante veículo de comunicação social do País.

Grande capacidade de informar e promover a inclusão social.

Ajuda a população nas informações sobre calamidade pública.



Histórico da Importância do Rádio

2 bilhões de receptores de OC no mundo

1,5 bilhão de receptores de AM/FM nas Américas

80% da população mundial tem acesso ao rádio (5,12 bilhões)

20% da população mundial tem acesso ao telefone (1,28 bilhões)



A Necessidade da Migração Analógica para a Digital

IBOC DAB HÍBRIDO

- IBOC DAB híbrido é a transmissão simultânea de sinais compatíveis de áudio, analógicos e digitais na máscara de canal existente.

IBOC DAB TOTALMENTE DIGITAL

- IBOC DAB totalmente digital é a transmissão de um sinal de áudio digital com outros dados digitais, mas sem o sinal analógico



AS SOLUÇÕES QUE NÃO CRIAM IMPACTO NO PLANEJAMENTO DE CANAIS

IBOC permite às emissoras manter as atuais posições de sintonia enquanto adiciona o sinal digital compatível atual

- Não há necessidade de novo espectro para AM ou FM IBOC
- Multi-Casting: Até 3 programas de áudio adicionais
- 5.1 Surround sound para estações FM
- Qualidade de som FM Estéreo para estações AM
- Novas habilidades para estações AM e FM



As Soluções que Criam Impacto no Planejamento de Canais

Outros importantes sistemas DAB no mundo que não são IBOC incluem:

- **Eureka 147 (objetiva o mundo)**
- **Broadcast Direto por Satélite (objetiva usuários móveis)**
- **DRM, Digital Radio Mondiale (objetiva somente AM)**
 - **Broadcasting somente digital padrão Europeu para AM/SW**
 - **Analógico não é transmitido com o digital**



As Soluções que já Foram Implantadas

Eureka/147 mais de 3000 estações

IBOC

Total de estações de rádio no EUA : 13.840

Total FM: 9.100

HD operando: 1.300

Total AM: 4.700

HD operando: 225



Os Mitos de Deficiências Tecnológicas e outros

Delay – Atraso de Diversidade

Interferência

Transmissão/Recepção Noturna AM

Canal Adjacente

Transmissão em Baixa Potência

Royalties e Sistema aberto



Os Fabricantes de Produtos Transmissores e Receptores

Eureka 147 – Receptor muito caro

DRM – Não tem receptor

IBOC – Custo médio em torno de US\$ 100,00



Faixa e Largura de Faixa

1
0
k
H
z
O
M





O Serviço de Radiodifusão Sonora em Onda Média está em Frequências abaixo de 30 MHz

- Opera na faixa de 525 a 1705 kHz e o Regulamento que o disciplina tem como objetivo:
 - propiciar aos ouvintes um serviço de boa qualidade



Serviço de Radiodifusão Sonora em Onda Média

- A faixa de frequências em Onda Média
 - a) Opera com dois modos de propagação (superfície e ionosférica);
 - b) Não tem grande imunidade ao ruído;
 - c) O ruído urbano tem aumentado muito reduzindo sua área de cobertura;
 - d) Outros serviços com maior largura de faixa e mais imune ao ruído tem maior aceitação pelo público.
 - e) Necessita de área de instalação superior a 20.000 m².



Serviço de Radiodifusão Sonora em Freqüência Modulada está em Freqüências acima de 30 MHz

- A faixa de freqüências no Serviço em Freqüência Modulada:
 - a) Está na faixa de VHF entre 87,4 a 108,0 MHz;
 - b) Tem relativa imunidade ao ruído devido a pré-ênfase na transmissão;
 - c) O ruído urbano tem aumentado muito reduzindo sua área de cobertura;
 - d) Não tem imunidade ao multipercurso devido a reflexões múltiplas.
 - e) Necessita de área de instalação muito reduzida.



Por que digitalizar?

- Por causa do grande número de estações AM e FM;
- O uso da tecnologia analógica não permite aumentar a oferta de serviços adicionais;
- A diminuição da competitividade;
- O grande número de estações ilegais; e
- Porque a tecnologia está disponível.



Sistemas para Frequências abaixo de 30 MHz (AM)

- IBOC-OM
Transmite no mesmo canal e na mesma frequência
- DRM
Transmite sem simulcasting na faixa de OC, OT e OM
Inexistente na faixa de FM



Sistemas para Freqüências acima de 30 MHz (FM)

- Eureka
Novo Serviço na faixa de VHF ou na Banda “L” (1452-1492 MHz)
- IBOC-FM
Transmite no mesmo canal e na mesma freqüência
- NISDB-T
Opera num canal de televisão e utiliza até 3 segmentos do canal por emissora

XM-SIRIUS	DRM	Eureka 147	IBOC(IBiquity)
Satélite	Terrestre	Satélite Terrestre	Terrestre
Satélites especiais de baixa órbita e alta potência- Microondas	Disponível para Ondas Médias e Curtas- Até o momento não realiza o "simulcast"	Necessita de nova frequência- VHF ou Banda L	Disponível para Ondas Médias e FM- <u>Contempla o "simulcast"</u>
Serviço Pago	Rádiodifusão Aberta	Rádiodifusão Aberta com alguns serviços pagos	Rádiodifusão Aberta
Altíssimo investimento- Novos satélites	Investimento mediano, caso o radiodifusor já possua um transmissor preparado- Primeiros excitadores comerciais entrando no mercado	Alto custo de investimento na planta transmissora	Investimento baixo, caso o radiodifusor já possua um transmissor preparado- Excitador Comercial
Frequência de microondas-satélite especiais	Necessita de realocação de espectro	Necessita de novo espectro- VHF Banda III e Banda L	Não necessita de novo espectro ou realocação de frequência



PROCEDIMENTOS DE MEDIDAS

Requisitos para os Testes

Procedimentos de Testes de Campo

Critérios de Avaliação de Cobertura



Alcançando o Digital (Próximas Etapas)

a) Na distribuição

- Links terrestres**
- Links satélites**
- Estúdio**
- Serviços Ancilares**
- Serviços Auxiliares**
- Outros meios (estabelecer parâmetros)**



Alcançando o Digital

b) Na transmissão

- Área de cobertura**
- Transmissores**
- Altas e Baixas Potências**
- Sistemas Irradiantes**
- Localização**
- Desempenho digital**



Alcançando o Digital (Próximas Etapas)

c) Na recepção

- Ruídos**
- Qualidade dos receptores**
- Mínima intensidade de campo**
- Certificação**



Alcançando o Digital (Próximas Etapas)

d) Outras necessidades

- Radiação Não-Ionizante**
- Compatibilidade eletromagnética**
- Modelos de propagação**
- Condutividade do solo**
- Normas Técnicas (especificações)**



Ações necessárias

Gerar pesquisas e desenvolvimento para produtos que serão disponibilizados pela indústria nacional à população em geral, tais como:

- a) – set top boxes**
- b) – receptores**
- c) – transmissores de alta e baixa potência**
- d) – configurações de sistemas irradiantes**



Obrigado.

ronald@abert.org.br

telefone: 61 2104-4600