

QUESTIONAMENTOS DEPUTADO SANDRO ALEX AO CONSÓRCIO DRM

1. As transmissões analógica e digital são realizadas de forma simultânea? Em caso de perda do sinal digital, o sinal analógico entra automaticamente? Qual a demora e o atraso do sinal nessa eventualidade?

Sim, as transmissões são realizadas de forma simultânea, sendo que nos testes oficiais do governo com o padrão DRM a transmissão digital que ocupa 100kHz no espectro e foi posicionada em um canal adjacente à transmissão analógica (semelhante ao HD Radio, no entanto no padrão HD Radio são utilizados dois canais adjacentes, totalizando aproximadamente 400kHz de ocupação espectral pelo sinal digital). No entanto, diferentemente do sistema HD Radio, o padrão DRM não é um padrão híbrido, podendo o sinal digital ser transmitido em qualquer canal do espectro, independente do analógico, assim como acontece nas transmissões de TV analógica e digital, que utilizam canais desassociados no dial. O DRM é também o único padrão de rádio digital reconhecido pela UIT (União Internacional de Telecomunicações) que opera na banda estendida de 76MHz a 88MHz, atualmente canais 5 e 6 da TV analógica, banda essa que será alocada para a radiodifusão sonora terrestre.

O DRM permite uma melhor gestão dos canais do espectro além de oportunizar uma possível migração total para o digital, a exemplo da TV Digital. Por isso o DRM é um sistema considerado flexível.

Em suma, o DRM pode operar no modo simulcast em canal adjacente, simulcast com seu sinal em canal e/ou banda distintos do sinal analógico, e somente em digital (full digital), enquanto o HD Radio, que é um sistema híbrido, opera somente no modo simulcast em canal adjacente.

O padrão DRM suporta o chaveamento automático do sinal digital para o analógico e vice-versa através do recurso AFS (Alternative Frequency Switching) caso o sinal se torne fraco. A transição é instantânea, não há delay.

2. Qual é o nível de interferência co-canal e em canais adjacentes que o seu padrão gera? Há medições quantitativas e medições de campo disponíveis para apresentar?

Em termos de largura de banda a interferência em canal adjacente do DRM é aproximadamente a metade da interferência gerada pelo sistema HD Radio (o

DRM ocupa um canal adjacente, o HD dois canais), e a interferência co-canal do DRM é a interferência típica gerada por um sistema OFDM, que assim como o HD Radio (que também é OFDM) possui vários relatórios técnicos publicados na UIT (União Internacional de Telecomunicações). No entanto no sistema DRM, pelo fato de ser possível ter seu sinal digital desassociado do sinal analógico, o sinal digital pode ser afastado o quanto for necessário para se atingir a potência de transmissão do sinal digital que se queira, enquanto o sistema HDRadio tem o sinal digital afastado do sinal analógico de forma fixa, sendo que a potência do sinal digital não pode ultrapassar um limiar de potência (menor que 10% do analógico), caso contrário uma interferência mútua dos sinais analógico/digital leva a degradação de ambos.

Mais informações podem ser obtidas no guia completo de implementação do DRM, disponível para download em <http://www.drm.org/wp-content/uploads/2013/09/DRM-guide-artwork-9-2013-1.pdf>

3. Qual é a diferença de desempenho no seu padrão entre a recepção interna e a externa (*indoor e outdoor*)? Há medições quantitativas e medições de campo disponíveis para apresentar?

Os níveis de intensidade indoor e outdoor variam de acordo com a localização do receptor e apresenta vários testes e resultados que estão publicados na UIT, que são os valores esperados de um sistema OFDM. Sim, há medições quantitativas protocoladas na UIT, e aprovadas.

4. O padrão possibilita a transmissão noturna em modo digital também? Se sim, é necessário o ajuste de potência? Caso seja necessário o ajuste, em que faixas?

Sim. O ajuste de potência se faz necessário se houver algum problema com interferência em emissoras de mesmo canal. No caso da necessidade de alteração de potência o DRM possui vários modos de robustez, que podem ser alterados com a emissora no ar devido à configuração dinâmica do DRM, podendo ser programados para alterarem-se automaticamente, o que permite a manutenção da área de cobertura da emissora mesmo com potência inferior (ao custo de uma taxa de bits de transmissão menor). No caso de emissoras que possuam canais OM, OT e/ou OC “exclusivos e nacionais” não há a necessidade de baixar a potência ao anoitecer sendo que, no caso das emissoras OC, que já operam em horários e

frequências pré-definidas, não precisam mudar de potência. Mais detalhes podem ser encontrados no Guia de implementação do DRM – DIG (<http://www.drm.org/wp-content/uploads/2013/09/DRM-guide-artwork-9-2013-1.pdf>)

5. Em caso de atualização do padrão, os equipamentos transmissores e receptores podem ser atualizados sem necessidade de substituição de peças (*hardware*)? Qual seria o procedimento de atualização?

Sim, atualizando o firmware do equipamento, procedimento que pode ser feito OTA (Over The Air) ou via pendrive USB.

6. Haveria algum problema técnico para o seu padrão (tanto na transmissão quanto na recepção) caso o Brasil adotasse o modelo de coexistência dos dois padrões em teste?

Não, todavia tornar-se-ia necessário que todos os receptores suportassem ambos os padrões, fato que elevaria o valor final do receptor e prejudicaria sua popularização. Esta combinação nunca foi feita antes em qualquer país do mundo e certamente atrasará a implantação, pois é muito complicada a união de duas tecnologias em um aparelho sendo uma aberta (DRM) e outra fechada (HDRadio).

Também seria prejudicada a interoperabilidade entre o padrão de rádio digital e o de TV digital, visto que o DRM utiliza o mesmo codec de áudio do Sistema Brasileiro de TV Digital, o AAC, enquanto o HDRadio utiliza o codec HDC, que é um segredo industrial.

Destacamos que o Brasil fez questão de escolher um sistema de TV Digital de especificação aberta. Seria um retrocesso se o Brasil, para o rádio, adotasse um codec de áudio completamente fechado e controlado exclusivamente por uma única empresa americana, abrindo mão do baixo custo do decodificador combinado de rádio e TV para receptores brasileiros.

7. A cobertura digital aferida pelos testes organizados pelo Ministério das Comunicações foi maior, similar ou menor que a analógica?

É comprovado que a cobertura do rádio digital, utilizando-se a potência correta, é maior do que a do analógico.

De acordo com os testes oficiais do Ministério das Comunicações, que o DRM

contestou abertamente, quando a potência digital foi inferior 5% da potência analógica, houve menor área de cobertura, e nos testes com 10% ou mais de potência relativa ao analógico, a cobertura foi superior a cobertura analógica. No entanto o Ministério das Comunicações assumiu que houve um equívoco nos testes no que diz respeito à potência do sinal digital, e novos testes serão realizados com maior potência.

O Brasil também aprovou o DRM no âmbito da UIT, que tinha como premissa da aprovação que o sistema de rádio digital tivesse uma área de cobertura igual ou superior ao sistema analógico, utilizando menor potência.

O DRM é flexível e opera em diversos modos dos testados pelo Ministério das Comunicações.

8. Caso o Governo Federal decida por seu padrão tecnológico, far-se-á necessário desligar o analógico?

Não. É possível a manutenção da transmissão conjunta analógica/digital pelo tempo que for necessário.

Mas caso o analógico seja desligado em algum momento, na banda do FM será possível introduzir dois canais DRM (com até 4 programações cada!) no lugar que hoje ocupa um de FM. O DRM permite que seja possível uma nova canalização mais eficiente para o futuro, diferentemente do sistema HD Radio que foi pensado para ser um sistema híbrido eternamente.

9. Quais as oportunidades de negócios em termos de interatividade, multiprogramação e outras facilidades que o seu padrão poderia criar caso adotado?

O DRM já possui serviços interativos em sua norma como o *Journaline*, que consiste de uma revista eletrônica que pode ser navegada pelo usuário, além do envio de textos e imagens associadas à programação da emissora. Na PUC-Rio está se desenvolvendo um perfil do Ginga, que é o padrão de interatividade da TV Digital brasileira, para o DRM, sendo que demonstrações e testes de campo já foram realizados com sucesso. O DRM permite a transmissão de 1 a 4 programas de áudio (multiprogramação) em todas as bandas de radiodifusão (OM, OT, OC e faixa do FM), permite também a transmissão de vídeo utilizando o mesmo codec da TV Digital, o H.264. O DRM também permite o envio de alerta de emergência e

informações de trânsito, assim como o envio de qualquer tipo de arquivo digital através do protocolo MOT (Multimedia Object Transfer).

Por ser um padrão aberto, qualquer indivíduo ou empresa pode desenvolver aplicativos para o sistema sem a necessidade de qualquer licença ou pagamento de royalty, abrindo possibilidades infinitas para a indústria brasileira de softwares.

10. O seu padrão oferece funcionalidades de interesse público, tais como mensagens de alerta de trânsito?

Sim, o DRM suporta o envio de mensagens de trânsito utilizando o padrão internacional TMC (Traffic Message Channel) já suportado por vários aparelhos de navegação GPS, e também oferece os mais recentes serviços de informação de tráfego TPEG.

Também, conforme já citado possui “Alerta de emergência”, chamado de EWF (EWF – documento homologado na UIT sobre esta funcionalidade será enviado em anexo a estas respostas). Suas características básicas são:

- Permite cobertura em áreas remotas, mesmo que a estrutura de transmissão local esteja prejudicada;
- Funciona em qualquer receptor DRM;
- Combina AFS (automatic frequency switching para o programa emergencial com opção de acionamento automático de receptores desligados) + Journaline (texto) + áudio (programação emergencial com volume maximizado)

11. Qual a conectividade e a convergência que seu padrão oferece com as demais tecnologias de comunicação? Existem equipamentos móveis disponíveis no seu padrão, celulares e autoestéreos?

O DRM, por ser um padrão aberto, possui convergência total com o sistema de TV Digital brasileiro (que também é aberto), utilizando o mesmo codec de áudio (AAC) e middleware de interatividade (Ginga). Os serviços interativos do DRM podem também fazer elos à serviços e recursos da internet, por exemplo.

Existem aplicativos para aparelho celular Android, por exemplo, para receber DRM (como o Wavesink e o Dream) e adaptadores USB que custam menos de R\$40 que servem para capturar o sinal DRM, e que funciona em celular, tablet e

computador (receptores baseados no chipset rtl2832).

As empresas que fazem os módulos para autoestéreos como a Parrot/Dibcom, NXP e ST Microelectronics produzem chipsets e módulos compatíveis com ambos os padrões HD Radio e DRM, portanto muitos dos receptores de rádio digital no mundo já são compatíveis com o DRM, além dos receptores explicitamente compatíveis com o DRM.

No site do DRM (drm.org) há uma lista de receptores de automóveis e a Visteon, NXP entre outras empresas já demonstraram receptores para carro DRM.

A questão principal com relação a receptores é que os chipsets estão disponíveis, que é o cerne dos aparelhos. É hora do Brasil investir e produzir seus próprios receptores ao invés de importar da Ásia e dos EUA.

12. Qual o preço esperado dos equipamentos transmissores e receptores para o seu padrão? Haveria a oferta de receptores a preços acessíveis para a população de baixa renda? Haveria a oferta de transmissores a preços mais baratos para os serviços públicos e comunitários?

O Consórcio DRM é uma entidade sem fins lucrativos que não realiza negócios. Não somos indústria e nem desenvolvedores de tecnologia, portanto não temos como determinar preços de equipamentos. Isto será determinado pela indústria brasileira de radiodifusão a depender de fatores internos do país. Todavia podemos afirmar que os valores de transmissor DRM são próximos do valor do transmissor analógico, visto que enquanto o Content Server DRM aumenta o custo do transmissor, o fato de se utilizar menor potência para a mesma cobertura diminui o custo.

O valor do receptor dependerá muito do incentivo do Estado à produção industrial no Brasil, no entanto pelo fato de todos os padrões de rádio digital utilizarem tecnologia de modulação semelhante, o custo de um receptor no Brasil não deve ser diferente dos receptores na Índia (padrão DRM), Europa (padrão DAB) e Estados Unidos (padrão HD Radio). Chipsets combinados DAB/DRM já estão disponíveis, e receptores DAB já podem ser comprados por 20/30 Euros. DRM demanda menos demodulação do que o sinal do DAB com maior largura de banda, é, portanto, uma simples questão de escala para termos receptores baratos. Assim que o Brasil optar pelo DRM, os preços cairão assim como aconteceu com os receptores de TV Digital.

Para emissoras comunitárias, as mesmas empresas que já produzem

equipamentos (transmissores e antenas) para essas emissoras continuariam fabricando, visto que o DRM possui implementação aberta de referência e pode ser internalizado por qualquer empresa sem custos, diferentemente do padrão HD Radio que possui segredos industriais em sua norma e somente uma empresa detém a tecnologia.

13. Existem fabricantes de transmissores e receptores já instalados no país? Em caso afirmativo, quais são? Existem fabricantes que já tenham manifestado interesse em fabricar equipamentos em seu padrão? Quais são os maiores fabricantes de equipamentos em seu padrão no mundo? Onde estão localizados e onde podem ser adquiridos os equipamentos?

Sim, como a Gradiente, Intelbras, Sony e JVC Kenwood (receptores) e BT Transmitters, MTA/Digicast e Teletronix (transmissores). Os fabricantes todos esperam a decisão do governo para iniciar a fabricação dos equipamentos de rádio digital no Brasil. Os maiores fabricantes atualmente de produtos DRM são: Harris, Nautel, Continental, Ampegon, Transradio, NXP, Bosch, ST Microelectronics, Parrot/Dibcom, Dolby, JVC Kenwood e Sony .

Todos os fabricantes tem representações mundiais e os equipamentos podem ser adquiridos de qualquer lugar do mundo.

Ressaltamos novamente que todos os fabricantes podem desenvolver produtos DRM imediatamente, com a documentação disponível e livre, sem necessidade de licenças (seja da Ibiqity ou de uma empresa radicada no Brasil). No caso do HDRadio, sem adquirir a licença os fabricantes não terão acesso a detalhes de implementação, como os codecs de áudio, cerne do receptor digital.

14. Quantas emissoras comerciais de rádio no mundo estão atualmente transmitindo em seu padrão, por quantas horas e em que faixas de frequências?

O DRM é o único padrão que funciona em todas as bandas de radiodifusão terrestre (OM, OT, OC e VHF/FM). Atualmente ocorrem em torno de 600 horas de transmissão em DRM por semana, atingindo potencialmente metade da população mundial. Programação de transmissões em http://www.drm.org/?page_id=151 e <http://www.drm.org/?p=2038>

A maioria das emissoras comerciais operam em FM e o DRM+ é um padrão recente (2011), o que ainda não possibilitou sua expansão nesta faixa. O DRM é o padrão mais recente de rádio digital do mundo e que utiliza o estado da arte atual

da tecnologia de radiodifusão digital. Todas as emissoras da Índia, Arábia Saudita, Rússia e outros estão migrando para o DRM, pois é o padrão aprovado por lei nestes países, assim como vários outros países estão considerando a transição (África do sul, entre outros).

A área coberta atualmente pelo DRM na Índia está demonstrada em arquivo enviado em anexo a este questionário.

15. Caso o seu padrão seja o escolhido, em quanto tempo o sistema poderia ser posto no ar e em quanto tempo poderiam ser atendidas as emissoras e ouvintes das principais capitais com equipamentos disponíveis para aquisição?

De imediato, visto que já existem empresas oferecendo transmissores DRM no mercado, assim como já existem receptores no mercado, visto que muitos brasileiros já escutam emissoras DRM em Ondas Curtas de outros países. O Consórcio DRM entregou ao governo brasileiro um plano de negócios¹ e "roadmap"² da implantação do DRM no Brasil.

Recentemente a Anatel publicou um relatório exigindo, por motivos de ocupação espectral, que o sistema de rádio digital brasileiro utilize somente um canal lateral para a transmissão, o DRM respeita perfeitamente essa exigência, no entanto nenhum receptor no mundo para o padrão HD Radio poderá ser aproveitado de acordo com essa exigência (os receptores não estão preparados para funcionar dessa forma). Se existem modos de funcionamento do HDRadio que atendem esta diretriz brasileira (digital em somente um lado do analógico), são protótipos, não são homologados na UIT e não foram apresentados decodificadores para estes modos, portanto nenhum transmissor ou receptor HDRadio funciona desta forma, todos teriam que ser modificados.

16. A adoção do seu padrão ensejará no pagamento de licenças ou royalties aos detentores da tecnologia (das patentes)? Qual o valor? É caracterizado um fato gerador, para fins de pagamento de royalties ou licenças, para? a

¹ <http://drm-brasil.org/pt-br/content/drm-digital-radio-mondiale-%E2%80%93-planejamento-produtivo-e-de-neg%C3%B3cios-para-o-brasil>

² <http://drm-brasil.org/pt-br/content/plano-de-implimenta%C3%A7%C3%A3o-para-introdu%C3%A7%C3%A3o-do-drm-no-brasil>

comercialização de transmissores e receptores? Quem são os detentores dos direitos de comercialização da tecnologia do seu padrão no Brasil?

O Consórcio DRM não cobra nenhum tipo de licença, e os royalties são semelhantes aos praticados na TV Digital, sendo que pelo fato da TV Digital brasileira e o DRM compartilharem tecnologias (o codec AAC, por exemplo), receptores de TV e rádio digital se beneficiarão desse fato, pagando royalties uma só vez.

As cobranças de royalties de tecnologias ligadas ao DRM são realizadas por uma empresa especializada na área (Via Licensing), onde os valores são abertamente publicados e cobrados de forma isonômica e uma só vez só cadeia produtiva, diferentemente do padrão HD Radio (que negocia caso a caso e não se tem nenhuma informação pública sobre o assunto). Os valores de royalties do DRM estão publicados nesse endereço: <http://www.vialicensing.com/licensing/drm-overview.aspx>

Pelo fato do DRM não precisar de licença e ser um padrão aberto, não existe a figura de "detentor de direito de comercialização da tecnologia" do padrão.

17. Em sua opinião, quais seriam as principais vantagens da adoção do seu padrão para o desenvolvimento da indústria nacional de eletroeletrônica? Para os radiodifusores comerciais, públicos e comunitários? Para os ouvintes?

O DRM, por ser um padrão aberto, permitirá a livre competição e a existência de produtos 100% nacionais, e não solidificará somente uma empresa no monopólio da tecnologia, como no caso do HD Radio. O DRM pode ser nacionalizado e tornar-se o Sistema Brasileiro de Rádio Digital, como ocorre hoje com o SBTVD.

O DRM funciona nas bandas de OT e OC, não excluindo da digitalização exatamente os brasileiros que mais dependem do rádio, como os ribeirinhos na Amazônia. Permitindo a democratização do rádio digital.

O DRM permite interatividade, aumentando as possibilidades de negócios dos radiodifusores comerciais e as possibilidades comunicativas de emissores públicos, educativos e comunitários.

O DRM tem permite uma canalização flexível, com o sinal digital posicionado ao lado do sinal analógico ou em qualquer lugar no dial, permitindo aos órgãos

reguladores e governo maior liberdade na atribuição e planejamento do espectro.

Já existem pesquisas no Brasil estendendo o padrão, como no caso da PUC-Rio criando um perfil do Ginga, padrão de interatividade da TV Digital brasileira, para o DRM.

O DRM permite que radiodifusores públicos, educativos e comunitários possam fazer multiprogramação, permitindo o compartilhamento da infraestrutura de transmissão e uma maior diversidade da programação.

Para os ouvintes, o DRM significa receptores mais baratos, qualidade de som 5.1 surround sound (quando transmitido pela emissora), interatividade multimídia e maior diversidade da programação, além de permitir a recepção de emissoras em todas as faixas de radiodifusão.

Brasília, em 05 de novembro de 2013.

Consórcio DRM