

# ACADÊMICO CALL FOR PAPERS – SESSÃO 1

Este painel apresentará um conjunto de trabalhos científicos que foram submetidos ao Call for Papers promovido anualmente pela SET.

Os trabalhos selecionados serão publicados no SET International Journal of Broadcast Engineering (SET IJBE) um periódico científico internacional cujo objetivo é a difusão de conhecimento sobre engenharia de comunicações, especialmente das áreas de broadcast e novas mídias.

**Moderador: Rangel Arthur - Professor da Escola de Tecnologia da Universidade de Campinas, Brasil**

## **PUBLICIDADE DO MEIO RÁDIO E MÉTRICAS DE AUDIÊNCIA**

**Ticiane Pfeiffer Bronze, *Superintendente - Aerp - Associação das Emissoras de Radiodifusão do Paraná***

As emissoras de rádio brasileiras são altamente regulamentadas, e por conta de regras e processos específicos, a burocracia se tornou uma barreira para que, em especial para as emissoras de fora das grandes cidades, participassem de campanhas publicitárias nacionais ou estaduais. Soma-se a isso a competição com grandes players da internet, com pouca ou nenhuma regulação, em busca dos mesmos recursos disponíveis para as campanhas publicitárias. Nesse ecossistema, a exigência de métricas de audiência e relatórios de comprovação de veiculações é uma realidade que precisa ser tratada com precisão e seriedade, de forma a garantir o bom uso das verbas públicas e o bom desempenho das campanhas. O caminho que o rádio necessita percorrer é o da celeridade na geração de tais relatórios, se equiparando às grandes empresas de tecnologia, o que o colocará em posição de destaque, considerando sua capilaridade e grande proximidade com o público. Isto posto, este artigo pretende demonstrar através de um relato temporal, como através da identificação de uma oportunidade no setor de radiodifusão, foi possível através da utilização do streaming unido a uma solução de mídia programática, desenvolver um sistema que dá autonomia para o anunciante colocar um pedido de inserção comercial direto no sistema de operações comerciais da emissora. A veiculação ocorre de forma automática, e em seguida integra os dados de pesquisa de audiência, faz a contabilização e a entrega automática da comprovação e do relatório de performance. Uma solução que torna o meio mais eficiente e viabiliza a veiculação de campanhas nacionais e estaduais em todas as emissoras do estado ou do país. Com esse modelo inédito, Nextdial e AERP, a Associação das Emissoras de Rádio e Televisão do Estado do Paraná, fomentam negócios e movimentam a economia, reforçando os principais atributos das emissoras: criatividade e credibilidade. Finalmente,

após validação do modelo e apresentação do mesmo ao Núcleo de Mídia da Secom, do governo federal, alcançamos como resultado a criação de uma nova categoria no MidiaCad, sistema que integra todos os fornecedores de mídia para o Governo Federal, categoria esta que foi nominada de Rede de rádios Aerp Nextdial.

## **COMPARAÇÃO DO DESEMPENHO DA CAMADA FÍSICA ENTRE TRANSMISSÃO ATSC 3.0 E 5G**

**Sung-Ik Park, Pesquisador Principal e Líder de Projeto - ETRI (Instituto de Pesquisa em Eletrônica e Telecomunicações) - Coreia do Sul**

Este artigo compara o desempenho da camada física do ATSC 3.0 e 5G-Broadcast no fornecimento de serviços de transmissão móvel. As diferenças de camada física entre ATSC 3.0 e 5G-Broadcast são discutidas em termos de eficiência de transmissão, overheads e desempenho de BICM em ambientes móveis. As simulações de computador mostram que o ATSC 3.0 pode fornecer desempenho de camada física mais robusto e aprimorado do que a transmissão 5G em ambientes móveis.

## **AVANÇOS NA COMPRESSÃO DE VÍDEO: UM VISLUMBRE DA TÃO ESPERADA DISRUPÇÃO?**

**Dr. Mickaël Raulet - CTO na ATEME**

O consumo de vídeo na internet está aumentando em ritmo constante, juntamente com o aumento da qualidade do vídeo. Como resposta à crescente demanda por vídeo de alta qualidade, a tecnologia de compressão melhora constantemente. A cada década, um novo padrão principal de compressão de vídeo é lançado, proporcionando uma diminuição da taxa de bits por um fator de dois. Curiosamente, a tecnologia não muda radicalmente entre as gerações de codecs. Em vez disso, os mesmos princípios e ideias do esquema de codificação de vídeo híbrido baseado em bloco são reutilizados e levados adiante. Ao longo da história da compressão de vídeo, houve várias tentativas de sair desse modelo, mas nenhuma conseguiu ser competitiva. Seguindo a última geração de codecs, VVC, a comunidade de pesquisa começou a se concentrar em estratégias baseadas em *deep learning*. Poderia ser o novo concorrente para a abordagem híbrida clássica? Esta apresentação analisa os benefícios e limitações dos métodos de compressão de vídeo baseados em *deep learning* e investiga aspectos práticos como controle de taxa, delay, consumo de memória e consumo de energia. A estratégia de compressão de vídeo de ponta a ponta sobreposta baseada em patch é proposta para superar as limitações de consumo de memória.

## **CONTRIBUIÇÕES PARA TV 3.0 USANDO FERRAMENTAS DE REFERÊNCIA 5G-MAG**

**Wesley Henrique Silva de Souza, Mestrando e Engenheiro Eletricista - Universidade Presbiteriana Mackenzie**

A evolução do evolved Multimedia Broadcast Multicast Service (eMBMS) para Further evolved Multimedia Broadcast Multicast Service (FeMBMS) na Release 14 do 3GPP permitiu a transmissão de radiodifusão num formato 100% dedicado aos dispositivos dos usuários. Como resultado, o padrão 5G para redes móveis expandiu-se e começou a ser cotado no setor da radiodifusão como 5G Broadcast. Este padrão é um dos candidatos para integrar a

arquitetura da TV 3.0 no Brasil, sendo responsável pela camada física. Para isso ser possível, esta tecnologia tem de satisfazer alguns requisitos, tais como a relação portadora ruído negativa, antenas MIMO e channel bonding. A fim de complementar os testes realizados pelo Fórum SBTVD, este documento visa avaliar e discutir o SNR e os testes de nível mínimo de sinal utilizando um receptor Open-Source chamado 5G-MAG que é gerido por um grupo de mesmo nome. Os testes foram realizados utilizando um Universal Software Peripheral Radio (USRP) Software Defined Radio (SDR) reproduzindo um arquivo I/Q com dados de Transmissão 5G com larguras de banda de 3, 5, 6, 7 e 8MHz para transmitir o sinal via GNU Radio e outro USRP SDR como receptor, tendo como interface o 5G-MAG.

### **DISPONIBILIDADE DE ESPECTRO PARA A IMPLANTAÇÃO DA TV 3.0**

**Thiago Aguiar Soares, Coordenador-Geral de Inovação, Regulamentação e Sistemas - Secretaria de Radiodifusão, Ministério das Comunicações**

Este artigo contém estudos sobre a disponibilidade de espectro atual e futuro das faixas de VHF e UHF para a implantação de sistemas de próxima geração de televisão digital terrestre, que estão sendo avaliados pelo “Projeto TV 3.0”, coordenado pelo Fórum do Sistema Brasileiro de TV Digital Terrestre. Foram realizadas simulações de cobertura de todas as estações em operação, em diferentes cenários, para estimar a disponibilidade de espectro no território brasileiro. Os resultados indicam que abordagens híbridas devem ser implementadas para que novos sistemas de televisão sejam implementados com sucesso.

### **IMPLEMENTAÇÃO DE REDE NEURAL CONVOLUCIONAL EM FPGA PARA RECONHECIMENTO DE IMAGEM**

**Fadi Jerji, candidato a PhD e Pesquisador de Pós-graduação - Universidade Presbiteriana Mackenzie**

Redes neurais, do inglês Neural Networks (NNs) vem sendo estudadas e aprimoradas de modo que cada vez mais máquinas simulam a capacidade de realizar tarefas complexas feitas somente por seres vivos inteligentes, a visão para reconhecimento e interpretação do ambiente é uma das tarefas que vem sendo estudada a fim de ser implementada de modo eficiente em novas tecnologias para utilização em veículos autônomos para a conveniência de motoristas, redução de acidentes e até mesmo entregas de produtos de forma autônoma, para a tarefa complexa de reconhecimento e interpretação de imagens têm sido desenvolvidas e utilizadas redes neurais convolucionais, inspiradas na maneira como os seres vivos enxergam. Os arranjos de portas lógicas programáveis em campo, do inglês Field Programmable Gate-Arrays (FPGAs) vem evoluindo e adquirindo cada vez mais poder e velocidade de processamento em paralelo o que os torna perfeitos candidatos a implementação de NN de modo eficiente, com capacidade de processamento superior e tempo de resposta baixo comparado com as alternativas. O objetivo deste trabalho é avaliar o desempenho e a viabilidade da implementação em FPGA de uma NN classificadora de imagens.



**Rangel Arthur - Professor da Escola de Tecnologia da Universidade de Campinas, Brasil**

Rangel Arthur é professor da Faculdade de Tecnologia da Universidade Estadual de Campinas, Brasil. Ele recebeu o diploma de Engenharia Elétrica pela Universidade Estadual de São Paulo, Brasil em 1999, mestrado e doutorado em Engenharia Elétrica em 2002 e 2007, respectivamente, pela Universidade de Campinas, Brasil. Seu interesse atual de pesquisa inclui sistemas de telecomunicações, processamento de imagens e inteligência artificial. Durante os anos de 2011 a 2014 foi Coordenador e Coordenador Associado dos Cursos de Tecnologia em Sistemas de Telecomunicações e de Engenharia de Telecomunicações da FT, que foi criado em sua gestão. De 2015 a 2016 foi Diretor Associado da Faculdade de Tecnologia (FT) da Unicamp. Desde 2016 é Assessor da Agência de Inovação (Inova) da Unicamp. É membro da Associação dos Ambientes de Inovação de Limeira-SP, da Incubadora de Empresas da Unicamp e do Conselho Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação da Prefeitura Municipal de Campinas-SP.



**Ticiane Pfeiffer Bronze - Superintendente - Aerp - Associação das Emissoras de Radiodifusão do Paraná**

Graduada em Administração de Empresas pela Universidade Federal do Paraná, Pós-graduada em Marketing na FAE Business School, Pós-graduada em Docência de Nível Superior, Mestre em Administração de empresas em Estratégia e Análise Organizacional na Universidade Federal do Paraná.



**Sung-ik Park - Pesquisador Principal e Líder de Projeto - ETRI (Instituto de Pesquisa em Eletrônica e Telecomunicações) - Coréia do Sul**

Dr. Sung-ik Park (IEEE Fellow) ingressou no Broadcasting System Research Group of Electronics and Telecommunication Research Institute (ETRI) em 2002, e é responsável pela padronização de transmissão terrestre, implementações de HW/SW e testes de laboratório/campo. Dr. Park é pesquisador principal e lidera vários projetos de pesquisa em radiodifusão. Dr. Park tem mais de 300 periódicos revisados por pares e publicações de conferências e vários prêmios de melhor artigo e contribuição por seu trabalho em tecnologias de transmissão. Dr. Park atualmente atua como editor associado do IEEE Transactions on Broadcasting e do ETRI Journal, e um palestrante distinto na IEEE Broadcasting Technology Society.



**Dr. Mickaël Raulet - CTO na ATEME**

Dr. Mickaël Raulet é CTO da ATEME, onde conduz pesquisa e inovação com vários projetos colaborativos de P&D. Ele representa a ATEME em diversos órgãos de padronização: ATSC, DVB, 3GPP, ISO/IEC, ITU, MPEG, DASH-IF, CMAF-IF, SVA e UHD Forum. Ele é o autor de inúmeras patentes e mais de 100 artigos científicos em conferências e revistas. Em 2006 ele recebeu seu Ph.D. do INSA em eletrônica e processamento de sinais, em colaboração com a Mitsubishi Electric ITE (Rennes, França).



**Wesley Henrique Silva de Souza - Mestrando e Engenheiro Eletricista - Universidade Presbiteriana Mackenzie**

É mestrando em Engenharia Elétrica com área de pesquisa em Telecomunicações pela Universidade Presbiteriana Mackenzie, possui graduação em Engenharia Elétrica com ênfase em Telecomunicações, Eletrônica e Automação pela mesma instituição (2020) e habilitação profissional técnica em Eletroeletrônica pelo Instituto Técnico de Barueri (ITB) desde 2014.



**Thiago Aguiar Soares - Coordenador-Geral de Inovação, Regulamentação e Sistemas - Secretaria de Radiodifusão, Ministério das Comunicações**

Thiago Aguiar Soares é graduado em Engenharia Elétrica pela Universidade de Brasília (UnB), pós-graduado em Regulação de Telecomunicações pelo Instituto Nacional e Telecomunicações (Inatel) e mestrando em Engenharia Elétrica pela UnB. Trabalhou na Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) por 12 anos, coordenando projetos em televisão digital, rádio digital, gerenciamento de espectro, regulamentação técnica de serviços de radiodifusão, implementação de sistemas de TI, dentre outros. Desde 2020 é Coordenador-Geral de Inovação, Regulamentação e Sistemas na Secretaria de Radiodifusão do Ministério das Comunicações. Thiago é vice-presidente da Comissão de Estudos 6 (Radiodifusão) do Setor de Radiocomunicações da União Internacional de Telecomunicações (UIT-R).



**Fadi Jerji - candidato a PhD e Pesquisador de Pós-graduação - Universidade Presbiteriana Mackenzie**

FADI JERJI Possui graduação em Engenharia Elétrica, com ênfase em Engenharia de Computadores e Automação (2010) e mestrado em Engenharia Elétrica e Computação pela Universidade Presbiteriana Mackenzie (2019).

Professor no curso de Engenharia Elétrica da Universidade Presbiteriana Mackenzie (2019-2021) .

Atualmente é cursado do curso de doutorado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e Computação (PPGEEC) da Universidade Presbiteriana Mackenzie.

Atua como pesquisador no Laboratório de TV digital da Universidade Presbiteriana Mackenzie (Desde 2017).