REVISTA DA
SET
Ano XXXIII - Nº 212
Nov/Dez 2023
www.set.org.br
ISSN 1980-2331
Nº212
Nov/Dez 2023
Inteligência artificial e TV 3.0 avançam em 2023
IBC: SET reúne delegação brasileira em Amsterdã
CAPER Show: Mostra necessidade de retomada da indústria audiovisual argentina
Futurecom: SET debate TV 3.0

SkyPanel X

Reach beyond the Sky

Lançado como um sistema modular configurável em diferentes tamanhos, o SkyPanel X oferece iluminação nativa suave, dura e aberta. O SkyPanel X estabelece um novo padrão, não apenas em termos de variação de intensidade e ciência de cores, mas também em potência e qualidade do feixe de luz para distâncias médias e longas. Com até 4.800 lux a 10 m e oito pixels por unidade; faixa CCT dinâmica de 1.500K – 20.000K; mecanismo de cores RGBACL de espectro completo; controle sem fio; fonte de alimentação integrada; recursos avançados de rede; e uma classificação IP66, o SkyPanel X é uma solução de iluminação para qualquer clima, adaptada aos fluxos de trabalho existentes.

www.arri.com/skypanelx

SkyPanel® é uma marca registrada da
Arnold & Richter Cine Technik GmbH & Co.

ARRI

SONY

NOVO

4K HDR SR Live for HDR

Sistema de câmera de estúdio HXC-FZ90

Câmera de estúdio portátil para produção em HD.

Distribuidor Oficial

merlin DISTRIBUIDORA

Revendas

Broadmedia

merlin FOTO E VÍDEO

DELTA PROVIDEO

O FUTURO CADA VEZ MAIS PRÓXIMO

Avanços tecnológicos ganham notoriedade quando de fato causam um impacto na sociedade, isto é, quando se tornam realidade e invadem o mundo. Porém, até chegar a esse ponto, existem muitas etapas anteriores a serem vencidas, e que envolvem simples *insights*, estudos, pesquisas, estrutura, investimento e muito mais. As pessoas são pontos centrais da evolução tecnológica, pois estas só se realizam para elas e por elas.

A **SET** tem foco nos profissionais e nas empresas que conduzem essas mudanças, e trabalha para a disseminação de informações e conhecimento que capacitam todos os elos de uma complexa cadeia de processos.

Uma das mais importantes revoluções recentes do setor de *broadcast*, mídia e entretenimento será a chegada da TV 3.0, a nova geração de TV que trará maior qualidade de imagem, de áudio, além de conectividade, que oferecerá aos usuários uma nova experiência de consumo de conteúdos gratuitos.

Durante 2023, todos os eventos da **SET** trataram do tema TV 3.0, em todos os seus aspectos: tecnologia, regulatório e negócios. O congresso do **SET EXPO**, por exemplo, teve uma trilha dedicada exclusivamente a esse tema.

A **SET** mantém também um Grupo de Trabalho dedicado à TV 3.0, o GT 3.0, com atuação em vários âmbitos e com ampla representação.

E, para garantir que as informações circulem de forma fluida entre todos os setores envolvidos, a **SET** tem participação ativa em grupos de outras entidades e de órgãos oficiais.

Isso acontece em todos os assuntos ligados ao setor de mídia e entretenimento, mas, citando mais uma vez o caso da TV.30, a **SET** tem representação, por exemplo, no Fórum SBTVD e no Grupo de Trabalho da TV 3.0 do Ministério das Comunicações.

Recentemente, a **SET** também colaborou com a organização de um ***workshop*** realizado pela ATSC, em São Paulo. Com isso, mais uma vez permitiu que profissionais e empresas do mercado brasileiro mantivessem contato com atualizações do modelo ATSC 3.0.

Esta evolução da TV terá muitos outros desdobramentos, e a **SET** está preparada e empenhada em dar o suporte necessário, com a difusão de informações, para a evolução do mercado como um todo, que também terá de se repensar em muitos aspectos. Novos modelos de negócios, novas métricas de audiência, novos hábitos de consumo. Tudo isso já está em pauta.

E quando se fala em novidades na área de tecnologia, não podemos deixar de mencionar a Inteligência Artificial, que também tem impacto e aplicações na área de conteúdo audiovisual.

Por conta disso, a **SET** criou de imediato o GT de IA, o mais novo grupo de trabalho da entidade, e que já vem atraindo a atenção e reunindo profissionais do mercado.

Aliás, os GTs da **SET** estão sempre um passo à frente nos temas que abordam, como OTT Vídeo Streaming, Segurança da Informação, Rádio e muito mais.

Pontos que já são atualíssimos (e extremamente importantes), e se refletem em toda a maneira de trabalhar da **SET**, são aqueles descritos pela sigla ESG, isto é, ***Environment, Social and Governance***.

Todas as ações da entidade visam a integração da geração de valor econômico à preocupação com questões ambientais, sociais e de governança corporativas.

O futuro já está presente no dia-a-dia da **SET**, e você não pode ficar de fora. Torne-se um associado, participe dos eventos, e fique antenado sobre o que vem por aí...

Boa Leitura!

Carlos Fini
Presidente da SET

GT da Revista da SET
Cézar Rossi, Fernando Carlos Moura, José Munhoz, Luana Bravo, Olímpio José Franco, Tito Liberato e Valderez Donzelli

Comitê de Conteúdo
Luana Bravo

Mídias e Patrocínios
Tito Liberato
tito.liberato@set.org.br

Editor-Chefe
Fernando C. Moura
fernando.moura@set.org.br

Revisor Técnico
Tom Jones Moreira

Colaboradores desta edição
Anita Chen, Anh-Tu Nguyen, Christopher Krauss, Christoph Müller, Francisco Machado Filho, Gabriel Lobão Vasconcelos Fré, Daniel Silhavy, Louay Bassbouss, Stefan Arbanowski, Stephan Steglich e Tom Jones Moreira

Editora de Arte
Julia Braghetto
jubraghettom@gmail.com

Foto e Design de Capa
SET

Web Master
Solange Lorenzo
solange.lorenzo@set.org.br

Av. Mario de Andrade, 252, Cj. 31
Cep: 01156-001 - São Paulo, SP
Tel: +55 11 3666 9604
Cel: +55 11 97133 9390
www.set.org.br
revistadaset@set.org.br

A **REVISTA DA SET** (ISSN 1980-2331) é a publicação oficial da SET dirigida aos profissionais que trabalham em redes comerciais, educativas e públicas de rádio e televisão, estúdios de gravação, universidades, produtoras de vídeo, escolas técnicas, centros de pesquisas e agências de publicidade.

A **REVISTA DA SET** é distribuída gratuitamente. Os artigos técnicos e de opinião assinados nesta edição não traduzem necessariamente a visão da SET, sendo responsabilidade dos autores. Sua publicação obedece ao propósito de estimular o intercâmbio da engenharia e de refletir diversas tendências do pensamento contemporâneo da Engenharia de Televisão brasileira e mundial.

FEIRAS & CONGRESSOS

6 IBC 2023: Supera expectativas e mostra uma indústria que volta a movimentar negócios

14 IBC 2023: Participação da SET no Pavilhão Brasil

19 IBC 2023: SET reúne delegação brasileira em Amsterdã

28 Futurecom 2023: SET debate TV 3.0

30 CAPER Show sinaliza necessidade de uma retomada da indústria audiovisual argentina

30 CAPER Show: Parceria SET/CAPER

40 Coluna ABTU: Os desafios da televisão aberta em ser generalista e online ao mesmo tempo

COLUNA 5G

44 5G e os legados de uma geração

ARTIGOS

48 TV 3.0: Saiba mais sobre MIMO (*Multiple-Input and Multiple-Output*)

SMPTE

58 *Machine Learning for Per-Title Encoding*

66 Conselho Deliberativo 2023-24

Vídeo Everywhere uma das mensagens principais do IBC 2023 / Foto: Fernando Moura

IBC 2023: Supera expectativas e mostra uma indústria que volta a movimentar negócios

Entre os temas mais destacados, nuvem, IA, 5G, VR/AR/XR, metaverso, jogos e edge computing, incluindo demonstrações de prova de conceito entregues pelo IBC. Sucesso do encontro da comunidade brasileira organizado pela SET durante o evento.

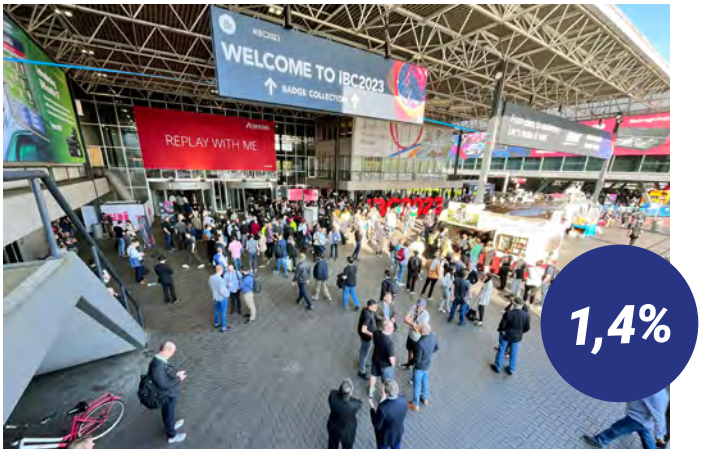
Por Fernando Moura, em Amsterdã

O IBC2023 mostrou a retomada da indústria audiovisual europeia com a presença de 43.065 participantes de 170 países, o que representou um aumento de 16% com respeito à exposição e congresso de 2022. Os pavilhões do RAI Amsterdam, na capital dos Países Baixos, albergaram mais de 1.250 expositores. No Congresso, mais de 325 palestrantes abordaram desafios críticos do setor e exploraram novos modelos de negócios durante mais de 105 horas de palestras e conferências. No congresso, líderes de inovação de empresas de mídia da Warner Bros. Discovery, Paramount Global, Sony Pictures Entertainment, BBC Studios Productions, NHK, RAI Unity Technologies, e Big Techs como Google, Microsoft, Amazon e outras organizações participaram ativamente de debates e conferências que vislumbraram o futuro da indústria.

Segundo a organização, "participaram do encontro líderes de mídia e pioneiros da tecnologia de todo o mundo que se reuniram em movimentados salões de exposição, eventos de networking e teatros lotados para definir e agir sobre o futuro da mídia e do entretenimento".

Michael Crimp, novo CEO do IBC, disse que "vimos uma participação fantástica de toda a indústria no IBC2023. Houve um verdadeiro sentido de propósito na feira, quando líderes empresariais e inovadores tecnológicos se reuniram para ajudar nossa indústria a navegar pelas mudanças e construir um futuro melhor para a mídia e o entretenimento. Eu gostaria de agradecer a todos pelo apoio e participação contínuos – estamos ansiosos para ver todos vocês novamente no próximo ano".

Dados IBC 2023



Os números mostram uma grande diversidade de públicos presentes no IBC 2023 em Amsterdã, sendo que a comunidade da América Latina representa o 1,4% do total/ Foto: Fernando Moura

Entre os destaques, o ***IBC Accelerator Media Innovation Programme***, um programa do IBC Council que articula diversos setores da indústria e permite a demonstração de tendências e novos casos de uso introduzindo novos recursos de exposição e ampliando diversas salas de exposição – incluindo a abertura do Hall 3 – o que permitiu que IBC2023 expandisse o seu escopo de tecnologia de mídia, lançando um ***Esports Showcase***, um espaço imersivo onde foram apresentadas as mais recentes inovações em produção e entrega de esportes eletrônicos, enquanto especialistas do setor exploram os principais tendências e oportunidades na intersecção de jogos e mídia. Por outro lado, a antiga Zona do Futuro (*Future Zone*) foi remodelada como ***IBC Tech Zone*** desenvolvida pela EBU, apresentando tecnologias de ponta que moldam o futuro das experiências de mídia.

O conteúdo do evento deste ano alavancou três pilares fundamentais: Tecnologia Transformativa, Mudança de Modelos de Negócios e Pessoas e Propósito – temas que segundo os organizadores, estimularam o aprendizado, a discussão e a colaboração com espaço nas áreas de Conferência, nos teatros e o Programa IBC Changemakers, um programa que o IBC trouxe de volta ao centro de exposições de Amsterdã, para debater questões sociais críticas da indústria após ter sido lançado em 2022.

Escaneie o QR para ver a palestra:

Michael Crimp, CEO da IBC, afirma que "o IBC continua a evoluir e a crescer com a indústria. Estamos ouvindo ativamente nossa comunidade sobre o que eles desejam de uma feira comercial moderna. Entre as coisas que eles nos dizem o que desejam ver novos tópicos e novas formas de aprender - e nossos pilares de conteúdo nos dão o escopo para fornecer-lhes isso. Eles formam um fio condutor que permeia as palestras, apresentações e painéis que acontecem nos espaços de conferências e em locais de exposição em toda a RAI. Eles criam um foco claro para uma série emocionante de ações visionárias com palestrantes que abordarão as tendências, questões, oportunidades e desafios mais urgentes na mídia e no entretenimento hoje".

Um dos destaques do Congresso deste ano foi a presença virtual de Marco Tempest. O tecnólogo criativo, ilusionista e inovador da realidade mista, com Fórum cheio e pessoas de pé, apresentou na sessão 'Produção Virtual e o Metaverso: Um futuro onde todos são convidados a jogar', uma combinação de IA generativa, realidade mista, storytelling, detecção gestual e robótica para falar de realidade aumentada. A palestra demonstrou ao vivo, mesmo sendo virtual, desde Nova York/USA, como é possível interagir com novas tecnologias em um mundo virtual e como esse novo campo pode ser acessível e equitativo. Por outro lado, Evan Shapiro, renomado influenciador da indústria que mapeia tendências de M&A e desenvolvimentos futuros. Ele apresentou 'Cartógrafo do Universo de Mídia' onde explorou as principais tendências e tecnologias que moldam o futuro da mídia e do entretenimento (M&E) e avançou sobre como 'Traçar os efeitos da disrupção: Traçando o novo ecossistema de mídia'.

Samira Bakhtiar da Amazon Web Services / Foto: Divulgação/IBC

Refletindo sobre o IBC2023, Samira Bakhtiar, Diretora Global de Mídia e Entretenimento da Amazon Web Services, disse que "o IBC é tão importante porque fornece um local para a comunidade se reunir. Quando você puder vir junto com clientes e parceiros, você pode idealizar e fornecer diversas perspectivas que normalmente não seria capaz de sair. Isso é bom para os negócios e é bom para as pessoas que servimos".

Nuvem, IA e produção remota são destaques da feira

Sony lançou no IBC a nova câmera "Burano", câmera cinematográfica de alta gama CineAlta, que combina destacadas imagens de cinema e portabilidade excepcional para cinegrafistas individuais e pequenas equipes, explicou à reportagem da Revista da SET, Felipe Rodrigues, especialista de prevendas da Sony Brasil.

O executivo explicou que a Burano apresenta um sensor com a mesma ciência de cor que a câmera VENICE 2 e especialmente projetado para produções de um só cinegrafista e com pequenas equipes. "Esta câmera combina qualidade de imagem excepcional e grande portabilidade, e é a primeira câmera cinematográfica Digital do mundo com montagem PL em incluir um sistema de estabilização de imagem interna. Além disso, pela primeira vez, a carcaça compacta inclui uma estrutura de filtro eletrônico ND variável mais fina junto ao mecanismo de estabilização de imagem, o qual é uma característica tecnológica nunca vista antes. Ao retirar a montagem de lente PL, a câmera pode ser usada com lentes montagem E e admite as funções *Fast Hybrid AF* e *Subject Recognition AF,* ideais até mesmo para capturar sujeitos em rápido movimento".

A Sony Burano, câmera de cinema Full-frame 8K tem 16 stops of latitude, estabilizador de imagem e lentes PL e E-mount. Reveja a entrevista com Felipe Rodrigues no lançamento da câmera no IBC 2023, escaneando o QR ao lado.

A TVCoins demonstrou sua plataforma de distribuição e monetização de vídeo em parceria com Amazon Web Services (AWS), Gustavo Marra, presidente da empresa disse à reportagem que esta é "uma plataforma disruptiva de streaming de vídeo ***white-label*** que permite aos proprietários de conteúdo publicar vídeos ao vivo e ***on-demand*** em poucos dias e sem custo inicial. A TVCoins ganhou um impulso significativo no mercado latino-americano ao permitir novos fluxos de receita para um número crescente de proprietários de conteúdo. Mais recentemente, a plataforma TVCoins tem ganhado força em regiões da América do Norte, Europa e África", por isso, a presença em Amsterdã.

Marra disse que a plataforma foi construída na infraestrutura sob demanda e nos serviços em nuvem da AWS. "A computação sem servidor AWS Lambda implementou a lógica de negócios em todos os aspectos da plataforma TVCoins, proporcionando escalabilidade ilimitada e tempo de lançamento no mercado reduzido. E a base da solução de ***data lake*** da TVCoins é AWS Kinesis, AWS Athena e AWS Batch, que trabalham para coletar e armazenar análises detalhadas do visualizador", explicou o executivo.

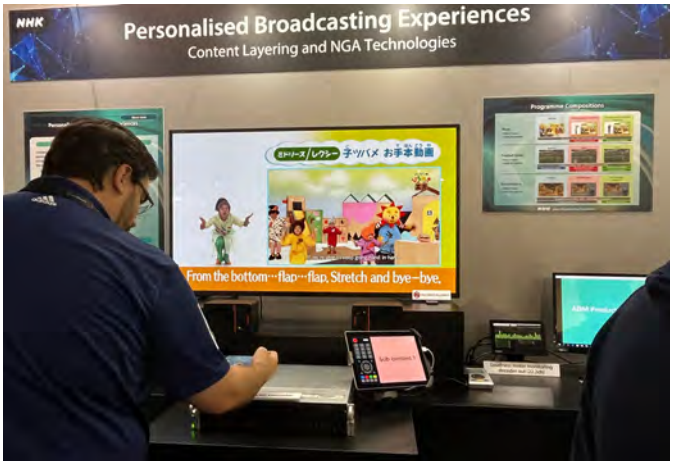
Pela sua parte, a MediaKind avançou soluções de streaming de vídeo e monetização no IBC 2023 na linha direta ao consumidor (D2C). A empresa demonstrou as experiências de vídeo e transmissão ao vivo da próxima geração da MediaKind que atendem a mais de 65 milhões de assinantes diários com tecnologia de publicidade avançada que abre novas oportunidades de monetização.

Dentre elas, destacou-se a plataforma de publicidade e gerenciamento de direitos Prisma que garante conformidade linear de direitos e gerenciamento de ***blackout*** para transmissão ao vivo e streaming OTT, juntamente com controle preciso de sinal SCTE-35 para a inserção dinâmica de anúncios (DAI). "Com uma das mais altas taxas de preenchimento de inserção de anúncios dinâmicos do setor, a Prisma capacita os provedores de conteúdo ao vivo a maximizar a receita, permitindo a inserção de anúncios dinâmicos e a inserção de anúncios locais, melhorando a monetização e as estratégias gerais de publicidade para aplicações de transmissão e D2C", disse à reportagem o Boris Felts, CTO da MediaKind.

No estande da Canon, câmaer que permite realizar VR Live Streaming/ Foto: Fernando Moura

A Shure surpreendeu com uma estrutura minimalista para rentar equipamentos de áudio. A estrutura conta com o lançamento no IBC 2023 do receptor sem fio de canal duplo Axient Digital ADX5D, que oferece desempenho de RF, eficiência espectral e qualidade de áudio transparente em um design portátil definido por slots. Os executivos

consultados afirmaram à reportagem que a plataforma do sistema sem fio Axient Digital, permite que o novo ADX5D seja "compatível com todos os transmissores das séries AD e ADX e possui modo ShowLink Direct que permite o controle remoto de transmissores ADX sem a necessidade de equipamento externo".



A NHK apresentou uma solução de personalização de experiências Broadcast que permite que o telespectador interatue com as imagens emitidas ao vivo / Fotos: Fernando Moura

A estrutura conta com um transmissor plug-on AD3 e o micro bodypack ADX1M completam o portfólio Axient Digital para aplicações EFP. "Se o cliente está procurando um transmissor bodypack resistente à água ou facilmente dobrável, o Q5X AquaMic e o Q5X PlayerMic combinam a tecnologia Shure Axient Digital com as soluções de áudio inovadoras do Quantum5X para oferecer transmissão digital superior mesmo nos ambientes mais exigentes", explicaram.

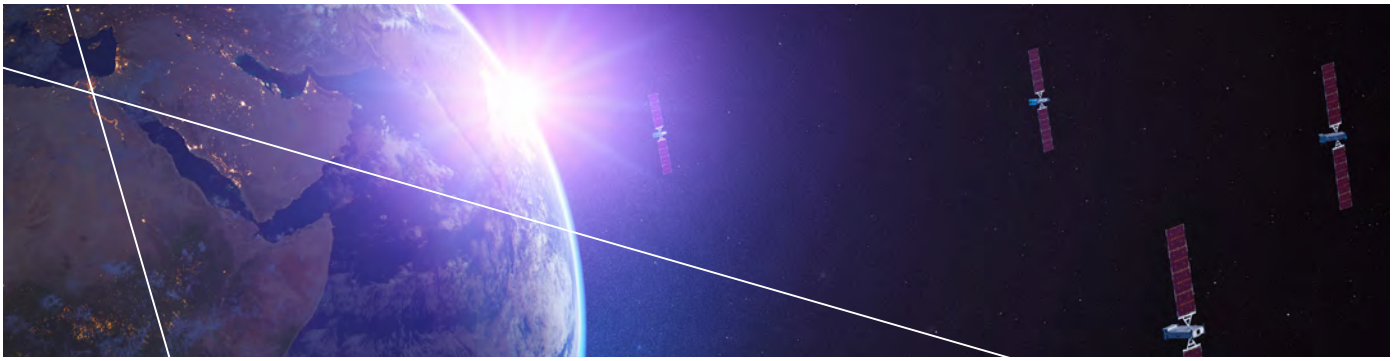
A SES apresentou no IBC os seus serviços de mídia ponta a ponta, que "integram agregação de conteúdo, gerenciamento de canais e soluções de plataforma de vídeo numa rede de distribuição otimizada de conteúdo pode levar seu conteúdo a qualquer *device*, em qualquer lugar, por meio de nossa rede híbrida global, incluindo mais de 70 satélites, fibra e IP", explicaram os executivos da empresa à reportagem da Revista da SET.

Raymundo Barros, presidente do Fórum SBTVD/Globo/SET participou do *5G Broadcast Meetup* organizado pela 5G MAG no estande da EBU (*European Broadcasting Union*), e explicou à reportagem da Revista da SET porque o Brasil tem características especiais na hora de desenvolver o seu novo sistema de TV. Na Europa o 5G Broadcast começará a ser utilizado nos próximos Jogos Olímpicos Paris 2024 e na Euro Alemanha 2024.

Acima: Shure apresenta solução profissional portátil. Abaixo: Aumenta o número e qualidade dos microfones para celulares para produção remota. / Fotos: Fernando Moura

Escaneie o QR e reveja a reportagem

DATASHEET



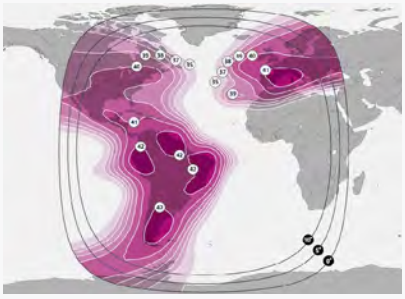
SES-6

40.5°W

Coverage area: Latin America

FOOTPRINTS

SES-6 (C-Band)



SES-6 (Ku-Band)

Key Markets & Customers

- DTH Position
- Cable/IPTV Feed

32.2M
TV homes

474
TV channels

228 SD TV channels
246 HD TV channels

POSITIONING

- Premium Cable neighbourhood for South American video markets.
- Excellent DTH reach in Brazil.
- Focus on clients that needs full coverage among LATAM cable headends.
- Supporting Oi DTH-Pay business in Brazil, currently with 3.1m subscribers (including FTA).

KEY BENEFITS

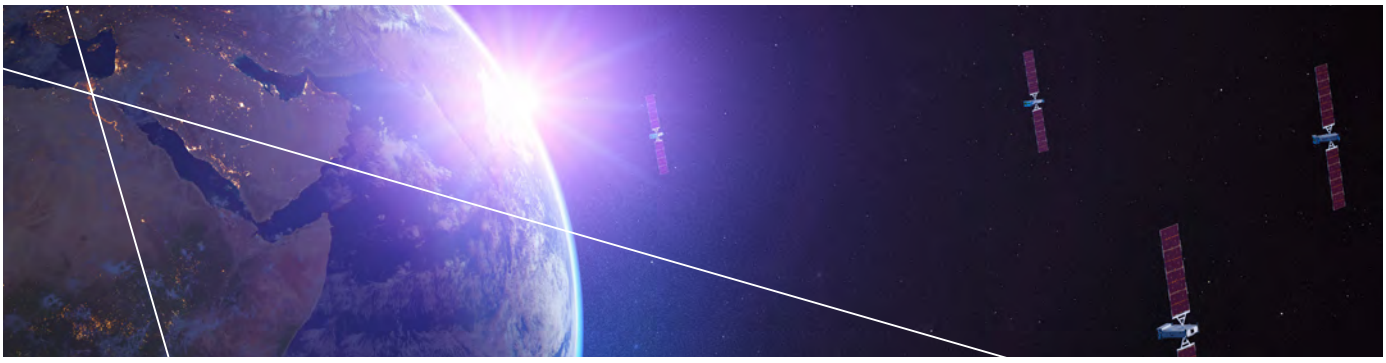
- Reaching 99.9% of cable headends in South America.
- Planned C-Band for Brazil (99.9% of the cable headends in Brazil).

Source: Satellite Monitors YE2021, Lyngsat Q4 2022

Learn more about SES's full portfolio of services and solutions at **ses.com**

Copyright © 2023 SES. All specifications subject to change without notice.

DATASHEET



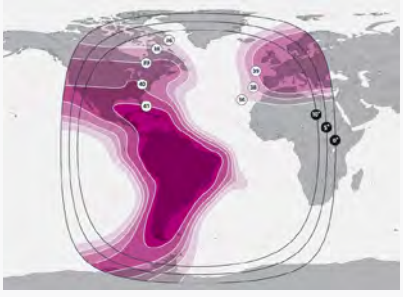
SES-14

47.5°W

Coverage area: Latin America

FOOTPRINTS

SES-14 (C-Band)



SES-14 (Ku-Band)

Key Markets & Customers

Cable/IPTV Feed

41.1M
TV homes

30
TV channels

5 SD TV channels
25 HD TV channels

POSITIONING

- Expanding neighbourhood for Video distribution reaching main cable operators in Latin America.

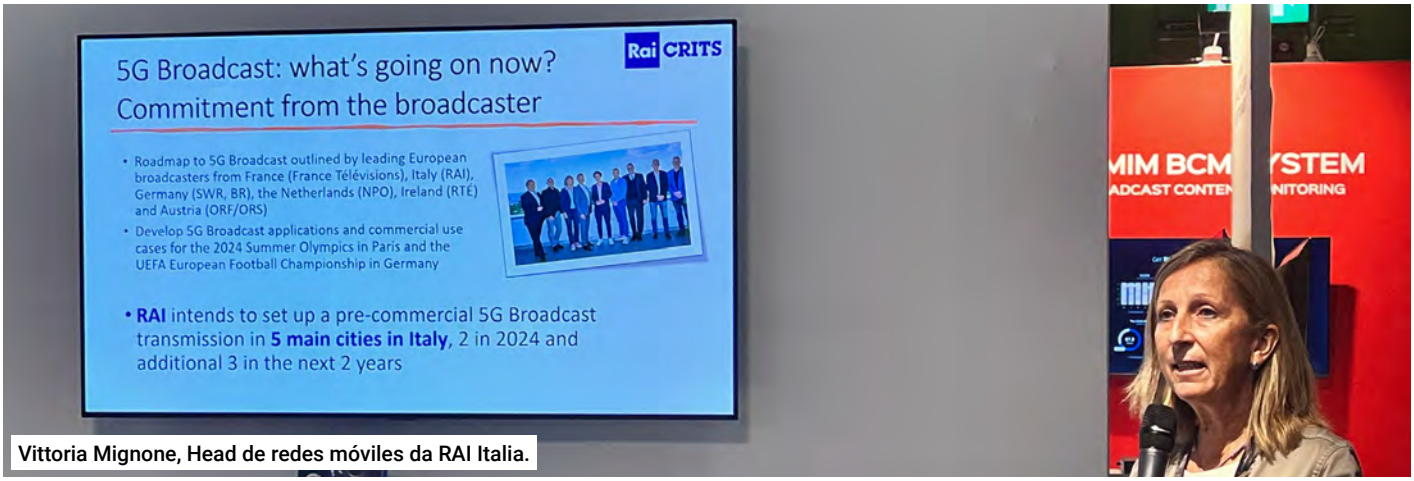
KEY BENEFITS

- Growth capacity in C-Band, as NSS 806 has been replaced by SES-14.
- 47.5°W distributes premium channels like Viacom, CNN and Record.
- Antenna program distributed 2.200 dishes.
- Reaches 100% of the headends in Latin America.

Source: Satellite Monitors YE2021, Lyngsat Q4 2022

Learn more about SES's full portfolio of services and solutions at **ses.com**

Copyright © 2023 SES. All specifications subject to change without notice.



Vittoria Mignone, Head de redes móviles da RAI Italia.

Pebble demonstrou no IBC 2023 o seu novo playout, o Automation 2.0, uma nova versão de sua solução de playout que "representa um grande investimento em P&D para atender a dois requisitos essenciais do mercado: a implementação na nuvem e a segurança", disse à reportagem Neil Maycock, Chief Commercial Officer da Pebble.

O executivo afirmou que o Pebble Automation foi adotado pelas principais emissoras de todo o mundo, atendendo aos mais exigentes requisitos de playout. "A solução já suporta implementações locais, híbridas e em nuvem, mas a Pebble identificou a necessidade do mercado de implementações em nuvem mais eficientes e maiores níveis de segurança de rede. Isso foi alcançado com o Automation 2.0 por meio do redesenho de aspectos centrais da arquitetura do sistema e da incorporação de tecnologia de ponta".

SES apresentou o SES Media Network / Foto: Fernando Moura

Acima: Neil Maycock, Chief Commercial Officer da Pebble e David Kicks, VP da empresa. Abaixo: Reveja a entrevista com Marcelo Blum da Videodata sobre as novidades da Pebble e como a nuvem híbrida está sendo utilizada por muitos clientes. Escaneie o QR:

stYpe demonstrou uma solução de realidade virtual aumentada (XR) que utiliza duas câmeras com calibração de vídeo em tempo real. Escaneie o QR e reveja a entrevista com Jorge Martinez, diretor para América Latina da empresa.

Inteligência Artificial

Um dos temas mais falados nos quatro (4) dias de IBC Congress foi a Inteligência Artificial (IA). Na palestra "Como abordar a IA e obter vantagem competitiva", moderada por Renard T. Jenkins, presidente do SMPTE e que contou com a participação de importantes executivos do mercado, se afirmou que a indústria enxerga a Inteligência Artificial como uma ferramenta de análise de dados, um recurso de aprendizado de máquina e uma plataforma generativa quando se fala em IA generativa, mas que ainda tudo é novo. Segundo os executivos, os cases proliferam, mas as certezas são poucas.

Foto: Fernando Moura

Para a diretora Global de Mídia e Entretenimento da Amazon Web Services, Samira Bakhtar, "não haverá um modelo ideal para regulamentar todas as formas de IA. Estamos vendo tendências em torno de escolha e flexibilidade, da experiência geral do desenvolvedor e da importância primordial da segurança". Quincy Olatunde, VP de produtos diretos ao consumidor da Peacock TV, NBCUniversal, foi mais objetivo e disse que, de alguma maneira, tudo se resume à qualidade dos dados e à forma como são obtidos. "As grandes empresas devem estar conscientes dos riscos potenciais a que se podem expor, embora a responsabilidade ética também continue a ser um fator importante".

Na feira, a Hohem apresentou uma solução de IA para movimentos de câmeras em Kits de steady. O iSteadyM6 permite que além de estabilizar a câmera do smartphone este siga a objeto/pessoa (utilizando o iSteady 7.0 Anti-shake algortim), que está sendo gravada já que trabalha com 360 Infinite Spin Shot que torna automático o seguimento.

Outro dos destaques foi a transmissão de vídeo com ultra-baixa latência. Nesse campo a Fraunhofer IIS e IHSE anunciaram sua parceria para novas implementações de JPEG XS. Para isso, eles estão cooperando para levar a funcionalidade JPEG XS a dispositivos baseados em software e hardware que permitem latência ultrabaixa e transmissões de vídeo de alta qualidade. Ao usar o JPEG XS SDK da Fraunhofer e o JPEG XS IP-core da IHSE para FPGAs, podem realizar transmissões inovadoras e de latência ultrabaixa, rotas de vídeo internas e de jogos com controle de taxa preditivo e preciso.

Os executivos da Fraunhofer IIS explicaram à reportagem que JPEG XS é o novo codec ISO/IEC para todos os fluxos de trabalho de vídeo sobre IP em ambientes de estúdio, para redes de vídeo locais e para aplicações VR/AR. Este codec permite a transferência de dados de vídeo de alta resolução e alta qualidade através de Ethernet padrão ou outras conexões com fio. O JPEG XS foi projetado para funcionar com recursos de computação limitados.

Se quer ver o vídeo da palestra, escaneie o QR

No IBC 2023, os especialistas em codificação de vídeo da Fraunhofer IIS demonstraram como desenvolveram uma biblioteca de software de alto desempenho que está disponível como um SDK do kit de desenvolvimento de software para implementar a funcionalidade principal do JPEG XS em produtos de software e hardware. Especialmente o recurso de latência ultrabaixa para codificação e decodificação de imagens torna o JPEG XS um candidato ideal para KVM (*Kernel-based Virtual Machine*) e aplicativos de jogos.

No estande da ARRI destaque para acessórios que tornam as câmeras da empresa alemã mais ágeis e adaptáveis a mais espaços de captação.

Jordi Canto e Carles Rams de Ebantic no estande da SET. Reveja a entrevista com Rams onde o executivo fala de inteligência artificial, ChatGPT, IA e jornalismo após ter escrito o artigo" "Chat GPT: IA e jornalismo. Inimigos ou aliados?" na edição 208 da Revista da SET onde analisou a utilização de inteligência artificial (IA) e os investimentos da Microsoft na plataforma de Bot Chat GPT da OpenIA e os possíveis impactos da tecnologia nas redações.

Participação da SET no Pavilhão Brasil

Pelo segundo ano consecutivo a ABINEE (Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica), em parceria com a ApexBrasil, participou da edição 2023 do IBC, no RAI em Amsterdã, Países Baixos, com o Pavilhão Brasil.

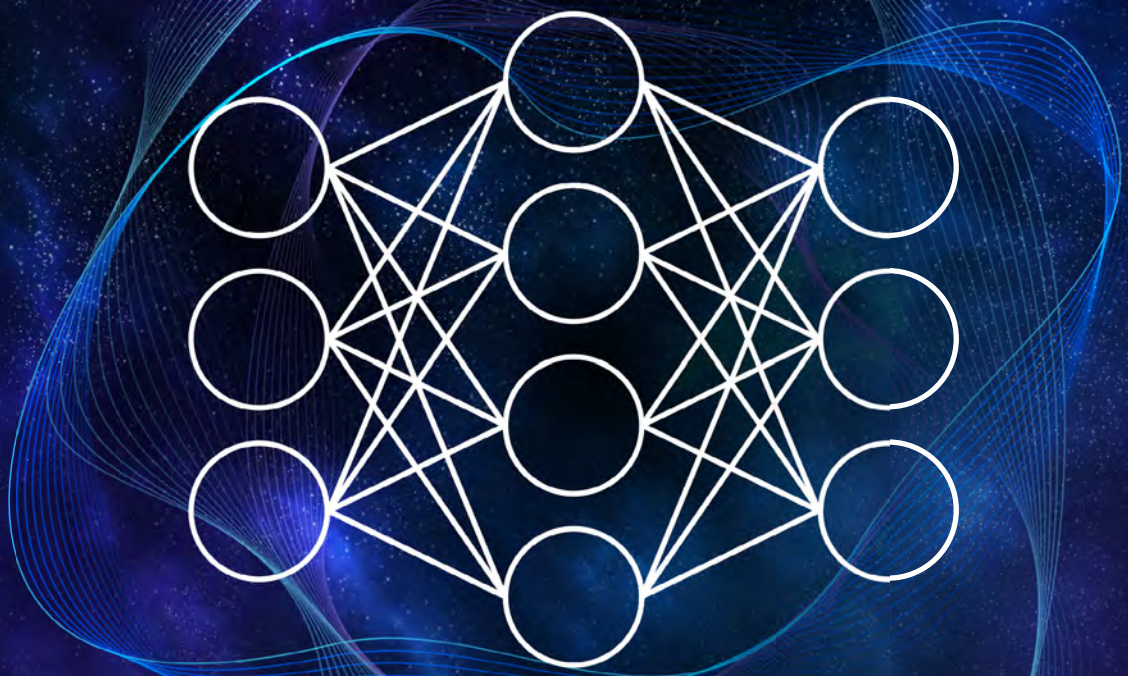
Foto: Fernando Moura

A SET novamente teve um estande junto há mais seis (6) empresas brasileiras em um espaço de 67 m2. O que mudou foi o pavilhão, desta vez foi no Pavilhão 8. A entidade compartilhou espaço com a Mirakulo Software; Alcateia Locação de Equipamentos e Produções; Voiceinteraction do Brasil; SNews; Showcase Dtv; e Alfred. Deste seleto grupo, as quatro primeiras repetiram a participação junto da Abinee realizada em 2022, e as duas últimas, se incorporaram ao portfólio de soluções brasileiras com intenções de internacionalização.

Durante o IBC2023, como realizado na edição anterior, a Revista da SET realizou uma importante cobertura ao vivo pelas suas redes sociais com entrevistas e informações sobre os destaques do maior evento de broadcasting e mídia da Europa.

O Pavilhão Brasil é parte do projeto Electro-Electronic Brasil é uma parceria entre a Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE) e a Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos (ApexBrasil) com o objetivo de fomentar negócios internacionais, promover as exportações do setor e atrair investimento estrangeiro. O setor eletroeletrônico brasileiro é muito diversificado e dinâmico, conta com mais de 1.500 itens, distribuídos entre 7 verticais de atuação e apoia empresas de grande, médio e pequeno porte.

Foto: Fernando Moura



Alfred AI

Descubra o futuro da gestão de ativos de mídia.

Rápido, fácil, inteligente

ALFRED

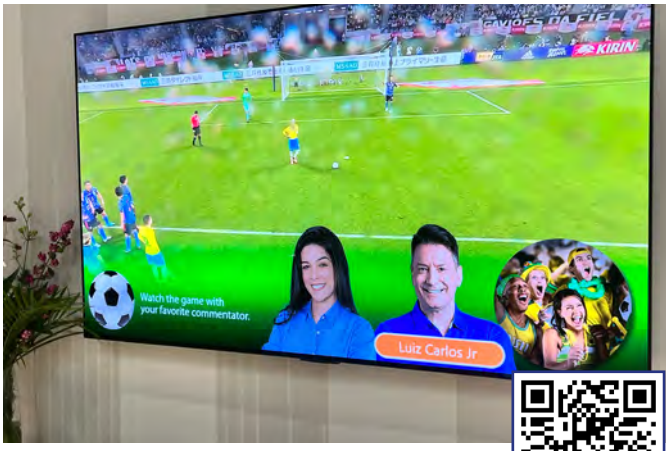
hello@alfred.video | www.alfred.video

Segundo apurou a reportagem com as empresas presentes, o evento gerou aproximadamente 4,5 milhões de dólares em negócios previstos para os próximos 12 meses. As empresas receberam 204 visitantes, sendo que 86 foram novos contatos que podem vir a gerar novos negócios. O balanço foi positivo.

A **Mirakulo** apresentou na Europa aplicação de MPEG-H para TV 3.0, que tinha sido demonstrada pela primeira vez no SET EXPO 2023, uma aplicação Ginga-HTML5 que permite que o usuário manipule objetos de áudio de uma mídia MPEG-H.

David Britto, CEO da empresa carioca, afirmou à reportagem que esta é uma aplicação para Ginga que permite que o usuário escolha durante uma partida de futebol se ouvir o narrador de sua preferência ou apenas ouvir o som das arquibancadas numa experiência imersiva. Esta aplicação é importante porque o MPEG-H é um padrão de codificação de áudio e vídeo desenvolvido pelo MPEG, e é projetado para fornecer uma experiência de mídia avançada, oferecendo recursos como áudio imersivo, áudio interativo e transmissão adaptativa, e que será utilizado no novo padrão de TV 3.0 que está sendo desenvolvido no Brasil.

Britto disse que é uma aplicação para Ginga que permite que o usuário escolha durante uma partida de futebol se ouvir o narrador de sua preferência ou apenas ouvir o som das arquibancadas numa experiência imersiva.



No estande da Franhoufer destaque para a solução da Mirakulo. Reveja a entrevista com David Britto no Pavilhão Brasil.

A **Alcateia/Dubsol** apresentou soluções de dublagem para a qual desenvolveu uma plataforma especial. Anderson Rocha, CCD da Alcateia Audiovisual, disse que a indústria da localização enfrenta muitos desafios novos, uma vez que o desenvolvimento e a difusão da Inteligência Artificial afetaram quase todos os setores da nossa indústria. Tradutores, dubladores e estúdios foram ou serão impactados por esses novos desenvolvimentos.

Rocha explicou que a Dubsol criou soluções para o setor de localização que melhoram a eficiência, reduzem despesas operacionais e prazos de entrega e melhoram a qualidade e o rendimento da produção. "Nossa plataforma permite aos nossos clientes acesso direto 24 horas por dia, 7 dias por semana, a todas as fases de produção dos projetos de localização, eliminando a necessidade de e-mails demorados e permitindo o contato online direto com gerentes de projeto, tradutores, diretores e dubladores com sua gravação online e gerenciamento onipresente. Além disso, já foi iniciada a inserção de vozes humanizadas e clones de vozes humanas nos fluxos de trabalho e já estamos integrando essas ferramentas ao ecossistema Dubsol".

Reveja a reportagem realizada no estande da SET no Pavilão Brasil com Anderson Rocha, CCD da Alcateia Audiovisual, escaneando este QR:

A **Alfred** apresentou recursos de Inteligência Artificial (IA) na gestão de ativos de mídia com destaque para o *Alfred Smart Media Management*. João Paulo Querette, CEO da empresa pernambucana disse que "o Alfred AI é um convite a desbloquear todo o potencial de seus ativos de mídia como nunca antes", já que trabalha com capacidades avançadas de reconhecimento visual e transcrição de áudio, geração de metadados e de conteúdo.

"As redes neurais e o *deep learning* estão transformando a gestão de mídia ao permitir a análise inteligente de grandes volumes de dados, o reconhecimento automático de conteúdo e a personalização da experiência de uso de uma ferramenta de software", disse Querette.

A **Showcase** demonstrou no Pavilhão Brasil do IBC 2023 as suas soluções para fluxos de produção, MAM e playout, além de acessibilidade audiovisual e tecnologias para TV Digital. Entre os destaques, o ShowBroser que coordena a produção, o jornalismo, o gerenciamento e a exibição de mídia, em instalações *on-line, cloud* e híbridas. Já o playout baseado em nuvem, Showplay,

encarrega-se da distribuição em operações de Broadcast e OTT. O gerenciamento integral, incluindo agendamentos e integrações com MAM e playlists, pode ser feita de dispositivos conectados. Ainda, foi apresentado o gravador de programação SHOWREC, que grava os fluxos IP, ASI e SDI em servidores locais e sistemas de MAM para reexibições; além da solução de *time delay* SHOWTIME, usada para compensar as diferenças de fuso horário, entre outras funcionalidades. Ainda houve apresentações de soluções de Closed Caption, Audiodescrição e LIBRAS.

Estande da Alfred AI no Pavilhão Brasil. Na foto: Flávio Longone e João Querette de Alfred, e Luis Duarte de TV Anhanguera. Reveja a entrevista com o CEO da Alfred, João Querette realizada em Amsterdã escaneando este QR.

Equipe da ShowCase no evento da SET@IBC 2023. Reveja a entrevista de Fernando Carlos Moura com Marco Melo, CEO da Showcase falando da primeira participação da empresa no Pavilhão Brasil no IBC2023 e como a empresa trabalha com clientes europeus expandindo tecnologia brasileira.

Prêmios internacionais

A **VoiceInteraction** e a **SNews**, ambas expositoras do Pavilhão Brasil, receberam prêmios internacionais pelos seus desenvolvimentos tecnológicos.

A **SNEWS Broadcast Solutions** apresentou no Pavilhão Brasil o Arion NRCS, um software adotado por importantes redes de notícias no mundo, agora integrado com as principais soluções do mercado de broadcast, prometendo elevar a eficiência da produção de notícias a um novo patamar. E a apresentação teve resultados positivos ao obter o prêmio "*Installation Best of Show at IBC 2023*" para plataformas de notícias na edição 2023.

O Arion NRCS da SNEWS é uma ferramenta essencial para equipes de redação e produção de notícias, fornecendo um conjunto completo de recursos que simplificam e agilizam a criação, gerenciamento e transmissão de conteúdo. Uma das características distintivas do Arion NRCS é sua capacidade de monitorar, filtrar e organizar notícias de diversas fontes, garantindo que as histórias mais importantes cheguem ao público de maneira ágil e precisa.

As atualizações do Arion também estão alinhadas com as necessidades em constante evolução da indústria de mídia. Reconhecendo as demandas da produção e do switcher de telejornais, o software agora integra-se perfeitamente com as novas soluções de *Mobile Journalism* (MOJO). Um exemplo notável é o SOUV Reporter, uma ferramenta de gestão de notícias que permite a criação, edição, transmissão e compartilhamento de texto, áudio e vídeo em um único aplicativo.

Por outro lado, a **VoiceInteraction** recebeu o prêmio "*Best of Show TvTech*" no IBC2023, pela plataforma de Compliance e Metadados AI de notícias, ***Media Monitoring System*** (MMS), uma ferramenta de compliance suportada por Reconhecimento Automático da Fala (ASR) e algoritmos de IA, que permite que vá além do monitoramento padrão e ofereça recursos adicionais, como transcrição, geração de metadados e clipping automático de notícias. "Como a indexação, seleção e clipping manual de notícias não são sustentáveis em ambientes exigentes atuais, MMS processa a transmissão por meio de ASR, gerando um registro textual abrangente e pesquisável. Complementando a tecnologia de fala-para-texto, algoritmos de IA criam uma rede interconectada de metadados, pois a tecnologia permite a detecção de tópicos e palavras-chave, identificação de falantes e resumo das notícias", explicou João Neto, CEO da empresa.

O executivo disse que a geração automatizada de metadados simplifica a indexação de conteúdo e o gerenciamento de ativos de mídia, organizando bancos de dados extensos sem intervenção humana. "Isso permite uma pesquisa rápida e recuperação de segmentos específicos dentro do conteúdo gravado, simplificando o clipping e reduzindo o trabalho manual. A integração desses processos leva a workflows otimizados, redução de erros e maior eficiência para as emissoras. Esses avanços resultam em economias significativas, melhorias na experiência dos espectadores e uma transformação na forma como as emissoras operam em cenários competitivos e em constante mudança".

Escanei o QR e reveja a entrevista com João Neto, CEO da VoiceInteraction falou sobre novas tecnologias, utilização de Inteligência Artificial e novas aplicações de reconhecimento de fala por IA com demonstrações de Legendagem Automática, Automatização de Transcrição e uma ferramenta de Broadcast Compliance

SET reúne delegação brasileira em Amsterdã

O coquetel reuniu mais de 100 profissionais de mídia e entretenimento vindos dos Brasil e o mundo, e teve a palavra de Carlos Fini, presidente da SET. Fotos: Fernando Moura

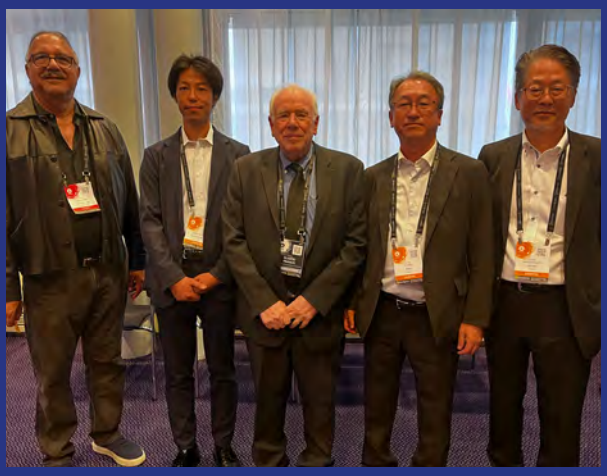
A SET realizou no domingo (17/9) um encontro com a delegação brasileira presente no IBC e com representantes internacionais da NHK, IBC, SMPTE, ASTC 3.0, IABM, NAB, entre outras entidades. Do encontro participaram, também, representantes de emissoras de TV como Globo, Record, SBT, Rede CNT, entre outras e empresas expositoras no Pavilhão Brasil, além de integradoras e empresas que compõem o ecossistema audiovisual presentes em Amsterdã, capital dos Países Baixos.

Lisa Colins (IBC) com Olímpio Franco (SET) e Carlos Fini (SET)

Olimpio Franco (SET), Luiz Padilha e Raymundo Barros (Globo)

Peter White (IABM), Lorenzo Zanni (IABM), Madeleine Noland (ATSC), Dorian Sullivan (NAB Show), Olímpio Franco (SET), e Carlos Fini (SET)

Leo Carbonell (SET), Jean Augusto (Ucan), Gustavo Franken (Ucan), Nelson Faria (TV Cultura), Alex Santos (Ucan), Eliesio Silva (Harmonic), Carlos Fini (SET), e Sidney Brito (SDB Multimídia)



Nelson Faria (TV Cultura), Hirohiki Fukagava (NHK), Olímpio Franco (SET), Toru Imai (NHK), e Masakazu Iwaki (NHK).

Lilian Souza da LineUP e Jennifer Lins de TV Pajuçara

Daniela Souza e Hugo Nascimento da AD Digital, com Edmar Moraes da Futura Produções

Fabio Acquati (NGN Telecom) com Maurio Delonio e Fredy Litowsky da Alliance

Guilherme Branco (Phase), Carlos Cauvilla (SBT), Nelson Faria (TV Cultura) e Carlos Capellao (Phase/SET)

Carlos Fini (SET) e David Grindle (SMPTE). Reveja o balanço das atividades da entidade no IBC 2013 na entrevista de Fernando Moura com Carlos Fini, presidente da SET.

/embratel

Habilite sua empresa para o **próximo nível.**

O mundo mudou muito nos últimos anos.

E o 5G traz uma nova revolução tecnológica.

A Embratel quer habilitar sua empresa para o próximo nível, conectando parceiros, pessoas e ideias em torno de um mesmo ecossistema, para chegarmos às respostas dos desafios mais complexos.

Fale com nossos especialistas pelo 0800-721-1021
ou acesse **embratel.com.br**

CONECTIVIDADE · MOBILIDADE · COLABORAÇÃO · SEGURANÇA · INTERNET DAS COISAS · CUSTOMER EXPERIENCE · PROFESSIONAL SERVICES · CLOUD & DATA CENTER · DATA & ANALYTICS

Embratel
habilite sua empresa para o **próximo nível**

Rafael Peressinoto (ShowCase), Giulio Breviglieri (EPTV), Marco Melo ((ShowCase), e Wanderley Baccala Junior (Globo)

Ralf Schaefer, Gabriel Thomazini e Adrian Murta da Fraunhofer IIS, com Marcelo F. Moreno (UFJF).

Carlos Fini (SET), Vinicius Caram (Anatel) e Tawfic Awwad Junior (MCom)

Wanderley Baccala Junior (Globo), Eduardo Ferreira (Globo), Gustavo Marra (TV Coins), e Gustavo Dutra (AWS)

Fabio Souza, Renato Couto, Edmar Moraes e Alexandre Zarich de Futura Produções, com Paulo Neto e Marcelo Mello de Watch Brasil

Rodrigo Brasiel, Luiz Carvalho e juliano Milanez de SNews com Alejo Smirnoff de Prensario Internacional. Reveja a entrevista com Juliano Milanez onde explica porque a SNews ganhou o prêmio "*Installation Best of Show at IBC 2023*" para plataformas de notícias na edição 2023 do evento de mídia e entretenimento que se realizou no RAI Amsterdam. Encanei o QR:

IBC em Imagens

Fotos: Fernando Moura

Fernando Castelani e Gabriel Carvalho da Google Cloud estiveram no IBC 2023 prospectando clientes e possíveis aplicações para o seu ecossistema.

Fabio e Eldad Eitelberg da 2Live no IBC 2013. Reveja a entrevista com Fábio falando da solução da NewsBrigde, empresa que representa no Brasil e oferece uma solução de arquivos na nuvem que utiliza inteligência artificial.

Jennifer Lins (TV Pajuçara), Hailton Lopes (VoiceInteraction), Rodrigo Brasiel (SNews), André Fronza (Grupo Ric), e John Eric Dos Anjos (TV Atalaia)

Franco (SET) com Monique Morata (ABINEE) no Pavilhão Brasil. Reveja a reportagem do Fernando Moura com Monique Morata, Gerente de Relações Internacionais da ABINEE - Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica – onde a executiva faz um balanço da presença brasileira em Amsterdã no IBC2023, anuncia que haverá Pavilhão Brasil no IBC 2024.

Richard Kohlweg, Director General para Media, e Ricardo La Guardia, VP de Intelsat para Latam. Reveja a reportagem com La Guardia onde explica alando sobre a expansão da empresa no Brasil e o lançamento do novo teleporto no Rio de Janeiro.

Felipe Domingues, Nuno Freitas e Felipe Andrade da CIS Group. Reveja a entrevista com Andrade falando sobre os 35 anos da integradora no Brasil, a sua ligação com a AVID e as mudanças e novidades do ecossistema audiovisual apresentados durante o IBC 2023.

Thiago Nascimento (MDotti), Jean Augusto (Ucan), Danilo Candido (MDotti), e Alex Santos (Ucan). Reveja a reportagem com Santos no IBC falando sobre Holografia na produção audiovisual e como é possível realizar a integração deste dispositivo em produções e e cenários virtuais.

Reveja a entrevista com Jaime Ferreira da Avicom Engenharia falou no IBC 2023 sobre IP, SRT e integrações realizadas na TV Record e TV Centro América

Robson Tavares, Marcos Eduardo Nunes e Luiz Barcik da Rede CNT Brasil. Reveja a entrevista com Tavares no estande da SET no IBC 2023 escaneando este QR:

Fabio Souza, Edmar Moraes, Alexandre Zarich e Renato Couto da Futura Produções. Reveja a entrevista com o CSO da empresa, Edmar Moraes escaneando o QR:

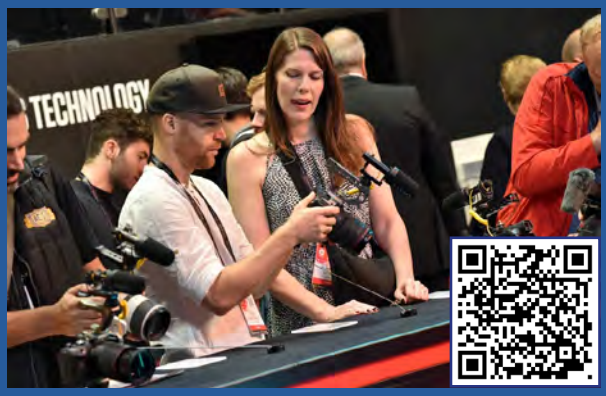
Equipe da Record TV e da Opic Telecom com executivos da GateAir no IBC 2023

João Quérette (Alfred), Jose Carlos Moraes (Opic Telecom), Edcley Araujo (Record TV Rio) e Arthur Braguetto (Opic Telecom)

Marcelo Moreno (UFJF) com Adrian Murtaza e Gabriel Thomazini da Fraunhofer IIS apresentando um demo de MPEG-H da Mirakulo

Sandra Madrazo e Ivan Olmeda de AEQ apresentaram sistemas de intercomunicação Crossnet com até 190 portas e o Conexia com até 1000 portas. Estes são terminais de usuário de intercom com 16 botões de 4 vias, com dois funções, além de regulação individual de níveis de áudio.

Renato Couto, Edmar Moraes, Fabio Souza, e Alexandre Zarich da Futura Produções, com Gabriel Thomazini da Fraunhofer IIS.



Câmeras portáteis e mirrorless foram destaque do estande da Canon. Reveja a entrevista de Fernando Carlos Moura com o Gerente da área de Cinema e Broadcast da Canon, Fabio Zuccaratto falando no workflow de produção e captação audiovisual apresentado pela empresa / Foto: Divulgação

Riedel apresentou no IBC 2023 a plataforma MediorNet HorizoN, uma solução de processamento híbrido que segundo os seus executivos “rompe a fronteira entre SDI e IP”, porque sua infraestrutura baseada em SDI e SMPTE ST 2110 com uma matriz densa de gateways UHD, oferece até 128 gateways SDI – IP, até 32 canais de conversão SDR-HDR e correção de cores, ou até 16 conversões up/down/cross e correções de cores. / Foto: Divulgação

Canon

BROADCAST & CINEMA

AMPLA VARIEDADE DE PRODUTOS,
VERSATILIDADE E ALTA PERFORMANCE
AO SEU DISPOR.

CÂMERAS
CINEMA EOS

MIRRORLESS
E LENTES RF-L

LENTES
BROADCAST

Canon | CINEMA EOS

LINHA DE VÍDEO
PROFISSIONAL

LENTES
CINEMA EOS

CÂMERAS PTZ

MONITORES DE
REFERÊNCIA 4K

Acesse ou baixe
o catálogo aqui.

@canoncineprobr

/canoncineprobr

linkedin.com/company/canoncineprobr/

youtube.com/CanonCinemaEOSBrasil

www.canon.com.br

Futurecom 2023: SET debate TV 3.0

A SET debateu na edição 23 do Futurecom, que se realizou em São Paulo, de 3 a 5 de outubro, o futuro da TV no Brasil e quais as novidades e inovações que pode vir a ter o novo padrão de TV que deve estar finalizado até final de 2024.

Por Fernando Moura, em São Paulo

Foto: Fernando Moura

O Futurecom, maior evento de inovação, conectividade e transformação digital da América Latina, realizado na Expo São Paulo, na capital paulista, convocou mais de 32 mil visitantes, teve 9 palcos, 800 palestrantes e 200 horas de conteúdo. Reuniu 250 marcas expositoras que "apresentaram aos profissionais do mercado as mais eficientes soluções em tecnologia aplicadas à saúde, indústria, varejo, agronegócio, cidades inteligentes e tantos outros setores da economia", afirma a organização.

A edição de número 23 do encontro teve como o tema central "*Connecting the Interactions* – a era da interação de dados, pessoas e negócios conectados", onde se destacaram as inovações provocadas pela chegada e começo da implantação do 5G, teve muitos debates sobre o uso e as aplicações da tecnologia de quinta geração para transformar diferentes setores da economia nacional. Ainda destaque para o uso da Inteligência Artificial (IA), desenvolvimento da banda larga, computação na nuvem e *Edge Computing*, além de Data Center e plataformas de *streaming*, uma nova mostra de que os mercados de telecomunicações e do audiovisual estão cada vez mais convergentes.

A cerimônia de abertura contou com a presença do Ministro das Comunicações, Juscelino Filho que destacou o PAC e as contribuições que o Programa do governo Federal fará ao desenvolvimento do setor nos próximos anos. Juscelino disse que a decisão do Presidente Lula de incluir no novo PAC o eixo estratégico Conectividade e Inclusão Digital, com investimentos previsto, até 2026, de cerca de 28 bilhões, que vão desde implantação do 5G e 4G, até implantação de infovias e conectividade de escolas e unidades de saúde.

Juscelino Filho, Ministro das Comunicações, na abertura do Futurecom 2023 / Foto: Futurecom

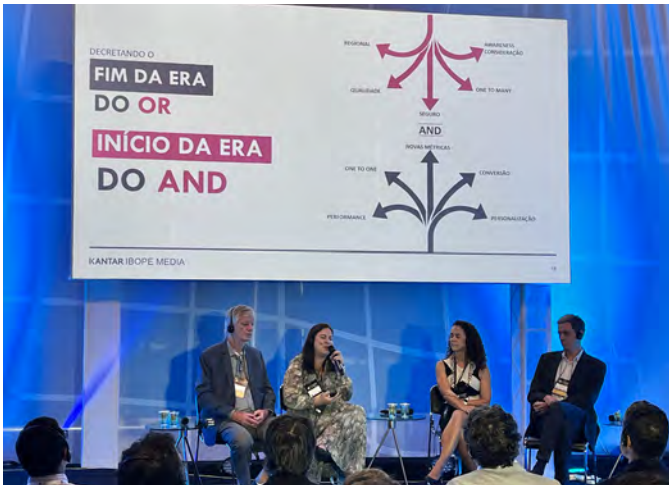
O Ministro destacou, ainda, outras iniciativas como a ENEC, que se propõe a coordenar políticas públicas, tanto de telecomunicações quanto da área da educação, com o objetivo de universalizar a conectividade, até 2026, nas escolas públicas da educação básica, além do lançamento da Política Nacional de Compartilhamento de Postes – "Poste Legal", uma parceria entre o Ministério das Comunicações e o Ministério de Minas e Energia que garantirá a sustentabilidade e o crescimento da banda larga fixa.

Por outro lado, Marco Basso, Presidente da Informa Markets Latam, entidade organizadora do evento, disse que Futurecom é um testemunho do poder da tecnologia em remodelar setores, impulsionar o progresso e mudar comportamentos de uma sociedade, andando lado a lado e registrando cada importante marco tecnológico," e destacou o impacto dos avanços tecnológicos em diferentes áreas.

A próxima edição do Futurecom está marcada para ser realizada de 8 a 10 de outubro de 2024 no São Paulo Expo.

TV 3.0

No contexto do **FutureCongress**, a SET debateu como a TV 3.0 gerará maior interatividade, terá interface para apps, programação personalizável pela localização e perfil de consumo, maior eficiência e qualidade na transmissão, e analisou quais os benefícios reais e possibilidades de negócios que a TV Digital traz. A palestra foi moderada por Carlos Fini, Presidente da SET, e teve a participação de Ana Eliza Faria e Silva (Fórum SBTVD/SET/Globo), Marcelo F. Moreno, professor Associado Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), e Paula Carvalho, Diretora Comercial de Media Owners da Kantar Ibope.



Paula Carvalho, Diretora Comercial de Media Owners da Kantar Ibope, disse que na "Era da Atenção" às pessoas assistem o conteúdo desejado independente do device e da plataforma de exibição, mas que em 90,4% dos casos o fazem na TV conectada / Foto: Fernando Moura

O Presidente da SET, Carlos Fini, disse que hoje a TV é uma forma de distribuição de mídia, e a TV 3.0 será a junção das duas etapas, o *broadcast* por espectro e o *broadband*, onde se difundem conteúdos pela internet. "A SET é uma das entidades de divulgação no Brasil e no exterior do projeto TV 3.0, tudo feito por profissionais brasileiros. O padrão nasce com a ideia de melhorar a estrutura e melhorar a experiência de consumo audiovisual", explicou.

Na sua apresentação, Ana Eliza Faria e Silva (Fórum SBTVD/SET/Globo), afirmou no painel e que o Fórum SBTVD está trabalhando agora na padronização dos receptores e "estamos trabalhando na camada física *over-the-air* e a codificação de aplicações que estamos definindo as Apis e o volume de requisitos que devem ser definidos".

Ela apontou quatro pontos que colocam o projeto como urgente e impreterível. "A realidade do Brasil é muito diferente dos Estados Unidos. A casa das pessoas está se transformando, onde mais da metade da população já tem TV Conectada e a estão usando para consumir Internet".

Confira a entrevista com Ana Eliza Faria escaneando este QR

Ana Elisa disse que este é um projeto amadurecido que "acabaremos em 12 e 14 meses", porque "desde o 6 de abril passado se transformou em uma política pública". Ela reforçou que "agora o Presidente da República disse ao Fórum para entregar um novo modelo de TV. Nós queremos nos aproveitar da infraestrutura que se está instalando no Brasil porque nenhuma rede pode oferecer todos os aspectos". Para isso, explicou, "estamos nos organizando em diferentes módulos" e "estamos empenhados na padronização técnica da TV 3.0 com mais de 90 pesquisadores que estão trabalhando para ter o padrão, com tecnologias já definidas".

Finalmente, o professor Moreno na palestra "**novas**

experiências e oportunidades da TV 3.0" falou da camada de aplicações e com essas novas experiências para a TV 3.0, com camadas que são importantes.

Prof. Moreno da UFJF explicou as novas experiências da TV 3.0 com destaque para o conteúdo audiovisual imersivo e personalizável, incluindo acessibilidade e interação por gestos e voz / Foto: Fernando Moura

Ele ainda ressaltou que a camada de transporte, de transmissão com protocolo DASH será IP o que "permite a regionalização com sincronização.

Eutelsat apresentou no Futurecom a "Eutelsat OneWeb", fusão que reuniu duas gigantes da indústria, a Eutelsat e a OneWeb, para criar uma nova empresa que segundo Rodrigo Campos e Juan Pablo Cofino, na foto, "está pronta para revolucionar a conectividade e abrir novos horizontes no mundo das telecomunicações". / Foto: Fernando Moura

Ainda, ressaltou que "é possível ter uma programação mais avançada com convergência IP, e assim habilita a entrega por banda larga (*broadband*) integrada com o *Broadcast*. Assim, a convergência ***Broadcast/ broadband*** (OTA/OTT) permite conteúdo direcionado, recomendações e personalização", o *hibridcast*.

Outro tema importante foi à explicação de como está sendo desenvolvida a questão dos aplicativos, com "grupos focais para trabalhar a experiência do usuário". E destacou o áudio imersivo e "o conteúdo audiovisual imersivo".

YouCast apresentou a sua integração e distribuição de DGo (plataforma de OTT da SKY Brasil). Na foto, Alessandro Carmo (SKY), Marco Aurelio (DGO), Celio Lima (Youcast) e Andre Nardi (DGO) / Fotos: Fernando Moura

Inteligência Artificial Generativa (IAG) movimenta o debate

O painel "**Onde a IA Generativa encontra as empresas (e a sociedade)?**", um dos mais concorridos da manhã do primeiro dia do evento, foi cenário de uma das discussões mais ricas e instigantes sobre o lugar da Inteligência Artificial Generativa no panorama atual dos negócios e da sociedade. A discussão, mediada por Fernando Gomes de Oliveira, representando a ACATE e I2AI, proporcionou insights valiosos sobre as aplicações práticas, desafios e sucessos da IA generativa nas organizações.

O moderador disse à reportagem que "o Chat GPT já acumula quase 1,5 bilhão de usuários ativos. Contudo, a adesão tem diminuído nos últimos meses, e a plataforma vem perdendo usuários nos 3 meses consecutivamente, não por deficiências na tecnologia, mas pela adesão a ela movida apenas pelo "*hype*", em vez de uma verdadeira necessidade de resolução de problemas de negócios".

Segundo Gomes de Oliveira, "o painel foi uma janela para o futuro, explorando as infinitas possibilidades e desafios da IA generativa no mundo dos negócios e além. As diversas perspectivas oferecidas por cada painelista proporcionaram uma visão holística, variada e, mais importante, aplicável. A verdadeira força da Inteligência

Artificial não está apenas em sua capacidade técnica, mas em como ela pode ser integrada às operações cotidianas das organizações. A adaptação e a adoção desta tecnologia requerem uma compreensão profunda de sua funcionalidade, potencial e, acima de tudo, seus limites".

Sala cheia no debate sobre IA Generativa / Foto: Divulgação

Na conversa, iniciada por Claudia Nolla (IBM), a executiva destacou a mudança de *mindset* na IBM, indicando que a IA deixou de ser vista apenas como uma solução para questões pontuais. Ao invés disso, ela representa um redesenho completo dos processos organizacionais. As empresas, percebendo o potencial disruptivo da IA, planejam triplicar seus investimentos nessa área, mas Cláudia ressaltou a necessidade desse investimento se justificar alinhado aos KPIs e objetivos das empresas.

Pela Embratel, Mário Rachid analisou o cenário com vasta experiência na área de tecnologia, e disse que a discussão passa pelas nuances e aplicações práticas da IA. Ele compartilhou insights sobre o trabalho interno da Claro, um braço da Embratel, onde modelos de IA são testados internamente. Estes modelos, baseados em dados, oferecem não apenas soluções para a própria empresa, mas também insights que podem ser aproveitados como consultoria para outras organizações.

ideal Antenas apresentou diversas soluções na Futurecom 2023 / Foto: Fernando Moura

A representante da ANPD, Miriam Wimmer, falou que a proteção e privacidade dos dados é uma questão crítica quando se fala em IA generativa. Miriam destacou a responsabilidade de gerir os dados, mencionando riscos como conteúdo tendencioso ou mesmo falso. A adesão à tecnologia deve ser feita com discernimento e consideração, especialmente no contexto da proteção de dados pessoais, um direito constitucional.

Paulo Antonialli da Amdocs abordou um tópico que está na mente de muitos: "Quando vou perder meu emprego para uma IA?". Ele defendeu que a IA generativa, na sua essência, não visa substituir humanos. Ao invés disso, nesta primeira onda, vemos um empoderamento humano, aumentando a produtividade por meio da tecnologia. Entretanto, Izabela Anholett (Exame) enfatizou que a IA deve, acima de tudo, resolver um problema real. Ela compartilhou experiências de como a EXAME está utilizando IA para aprimorar recomendações de conteúdo e gestão, e como testes internos foram cruciais para implementar soluções eficazes.

Finalmente, Daniel Domingos (Cogna Educação) colocou na discussão a importância de preparar os profissionais de hoje para a IA do futuro, e destacou a necessidade de formar indivíduos capazes de fazer as perguntas certas e interagir de forma eficaz com a tecnologia.

Gomes de Oliveira disse, ainda, que "a discussão no Futurecom 2023 foi um lembrete de que, enquanto nos movemos em direção a um futuro mais digitalizado e tecnologicamente avançado, a humanidade, a ética e o discernimento permanecem no cerne de qualquer progresso verdadeiro. A IA generativa, com todas as suas promessas e potencialidades, ainda é uma ferramenta. E as ferramentas são melhores utilizadas quando compreendidas, controladas e aplicadas com intenção clara".

Carlos Fini, presidente da SET, fez um balanço do evento e definiu as diretrizes da TV 3.0. Confira a reportagem de Fernando Carlos Moura neste código QR

Streaming OTT

O painel "A reinvenção dos Cabos Submarinos: As novas dinâmicas, modelos de negócio e novos entrantes no jogo" mostrou como a entrada das OTTs movimentou a dinâmica do ecossistema de cabos submarinos, alterando preços e levando os provedores a diversificarem os serviços. O debate teve participação de Tatiana Fonseca, EVP de Operações da Cirion; Rafael Lozano, Country Manager da Ellalink; Marco Canongia, Diretor da Lumicom; e Alexandre Salomão, Country Manager da Infinera.

Tatiana Fonseca disse que a IA Generativa vai causar um aumento de dados e que, provavelmente, essa demanda será centralizada, já que esse é o histórico das hyperscalers - como o Google, Amazon e Meta. Para aumentar a capacidade da América Latina, a Cirion pretende abrir dois novos Data Centers, um no Peru e um no Chile, já antecipando a demanda desses países.

Já Alexandre Salomão disse que a Inteligência Artificial já vem atuando em novas tecnologias para cabos submarinos há muitos anos, como no planejamento de rede para aumentar a eficiência dos cabos existente, acompanhando os parâmetros de funcionamento dos cabos para prever e atuar de maneira corretiva e automatizando as rotas de backup no caso eventual caso de falhas do sistema de cabos.

ABOTT´s debateu no Futurecom 2023, "5G na indústria de mídia e entretenimento através da entrega de conteúdos SVA". Participaram Fábio Augusto, diretor de eSports da ABOTT´s; Gabriel Portugal, Head de SVA da Claro; Roman Romancini, CEO da Akross; e Ana Francisco, da Ericsson / Foto: Fernando Moura

Redes Privativas

Outro dos temas destacados no Futurecom foram as Redes Privativas de 5G e como elas são "a grande virada de chave para a conectividade das empresas e de cidades mais conectadas e digitais", afirmaram os organizadores à reportagem. Um tema que não escapa a radiodifusão onde as redes "Standalone" também tiveram um amplo debate no evento. Isto, porque à medida que as necessidades e os desafios de conectividade relacionados à cobertura, capacidade, confiabilidade e controle evoluem, a implantação de uma rede privada tem se mostrado atrativa para todo o ecossistema, explicou à reportagem Virgílio Fiorese da AMDOCS. Ele disse, que é urgente a exigência de que os parceiros de soluções de rede privada tenham uma compreensão profunda de seus requisitos de negócios e as partes envolvidas trabalhem em parceria para gerar soluções acordes às necessidades e assim se coloquem na mesa de debate e trabalho as múltiplas possibilidades e as tecnologias envolvidas.

Virgilio Fiorese e Ralf Souza da AMDOCS analisaram redes privativas no mercado broadcast e as novas funcionalidades para o mercado de áudio e vídeo / Foto: Fernando Moura

Grupo Bandeirantes participou com um estudio na exposição para difundir e transmitir em todos os seus canais de comunicação, desde o Rádio até o streaming OTT / Foto Fernando Moura

Redes neutras de fibra como desagregação da Rede FTTH foram um dos temas de destaque no congresso Futurecom 2023 / Foto Fernando Moura

SPEEDCAST

Banda KU: experiência de transmissão de alta qualidade

+4 milhões
de lares brasileiros já possuem a nova antena parabólica digital ativa

Nossos diferenciais na distribuição da **Banda KU**:

- Atuação em **+30 canais** na frequência
- Único teleporto autorizado no Brasil
- **Manutenção** e **suporte** qualificados

Escaneie o **QR Code** e saiba mais sobre os nossos serviços:

speedcast.com.br @speedcastbr fb.com/speedcastbr

CAPER Show sinaliza necessidade de uma retomada da indústria audiovisual argentina

oto: Divulgação

A Revista da SET esteve na capital argentina na realização da edição 2023 do maior evento audiovisual da Argentina, que mostrou uma mistura interessante de novidades para TV aberta, TV paga e streaming em um país onde a relevância da TV por assinatura continua a ser muito grande. O evento foi parte das ações de reativação da parceria da SET com a entidade argentina que que se intensificarão em 2024 com ações conjuntas.

Por Fernando Moura, em Buenos Aires

A SET retornou a Buenos Aires para participar da CAPER Show 2023, evento organizado pela Câmara Argentina de Fabricantes e Integradores de Equipamento Audiovisual Profissional, que se realizou entre a terça-feira (7) e quinta-feira (9) de novembro, no Centro Costa Salguero, em Buenos Aires.

Entre os destaques desta edição, a CAPER Show avança para uma sala de áudio imersivo desenvolvida no âmbito das comemorações dos 75 anos da *Audio Engineering Society International* (AES). A exposição contou com 57 expositores nacionais e internacionais e a presença de mais de 43 mil visitantes, desses, mais de 1300 profissionais atenderam os estandes, 85 realizaram palestras, e mais de 20 associações participantes ajudaram a compor o ecossistema da feira e congresso, informou a entidade à reportagem.

Esq: Conferência: "Do roteiro a tela: O som de Argentina 1985", uma das mais concorridas da CAPER Show 2023. Dir. Julio Bertolotti e Guillermo Saura do Observátorio Audiovisual do INCAA (Instituto Nacional de Cinema e Artes Audiovisuais) da Argentina / Fotos: Fernando Moura

O CAPER Show é um evento reconhecido internacionalmente que reúne anualmente mais de 5.000 gestores, profissionais, técnicos, professores e estudantes relacionados à Indústria Audiovisual Profissional na Argentina e na América Latina.

Na edição deste ano contou com um interessante Programa de Conferências, Mesas Redondas, Workshops, Seminários e Master Classes. Segundo explicou a organização à reportagem particparam "oradores internacionais de prestígio que partilham as suas experiências com o público e apresentam as últimas tendências e tecnologias da Indústria Audiovisual. Diretores de cinema e televisão, diretores de fotografia, produtores, pós-produtores de áudio e vídeo, engenheiros, especialistas em efeitos especiais e animação, entre outros", ministrando palestras e workshops durante os três dias do evento

Palestra "Métodos técnicos e artísticos na utilização de compressão" teve sala cheia. Participaram Pablo Rabinovh, Pablo Panitta e Shingant-G analisando como a compressão é utilizada tanto em termos artísticos como tecnológicos

Mesas e switcher de áudio foram um dos pontos altos da CAPER Show

Ricardo Santos de Datavideo Latin America explica as principais diferenças do mercado argentino é qual é o posicionamento da empresa na capital do prata. Entre os diferenciais esta a utilização do NDI.

Os workshops de áudio imersivo da AVID com Dolby Atmos mostrando objetos de áudio e sistemas 7.1.4 congregaram muitos visitantes ao longo dos três dias de evento / Foto: Fernando Moura

Lawo apresentou fluxos de trabalho para workflows SMPTE 2110 / Foto: Fernando Moura

Na edição 2023 houve um espaço dedicado ao áudio por meio do "*AES Latam Inmersive Tour*", uma parceria da CAPER com a *Audio Engineering Society*, AES Argentina, que comemora o 75° Aniversario com palestras e workshops no Auditório 1.

CAPER Show em Números: Público superou os 43 mil nos três dias de evento, 57 expositores, + de 1300 profissionais nos estandes, 85 palestrantes, e mais de 20 associações participantes.

Nos Auditório 2 e 3 foram debatidos temas como TV paga; desenvolvimento das TICs no país e região; produção com NDI; e conectividade Wi-Fi. Um dos destaques foi a palestra "Do roteiro a tela: O som de Argentina 1985", onde os técnicos e roteiristas explicaram os processos criativos e técnicos do som do filme dirigido por Santiago Mitre e que concorreu ao Oscar como melhor filme estrangeiro em 2023. A mesa foi organizada pela AES e a ASA - Asociación Argentina de Sonidistas Audiovisuales.

O evento teve a participação de mais de 43 mil visitantes dos quais, explicou a organização, "mais de 80% estão relacionados ao processo de compras em suas empresas".

O vice-presidente da ENACOM (Ente Nacional de Comunicaciones) da Argentina, Gustavo Lopez participou da palestra: "Panorama de gestão geral e balanço das TICs e do setor audiovisual", junto a Martin Klimberg, diretor Nacional de Serviços Audiovisuais, e Maria Eugenia Muscio, Assessora Técnica da Caper. Na conferência foram abordados vários temas importantes, como a gestão de espectro com a licitação do 5G na Argentina, o futuro das emissões de TV analógicas e o Switch-off e quais as perspectivas do mercado audiovisual para o futuro.

Em entrevista com a Revista da SET, Lopez falou sobre o processo de licitação do espectro realizado em outubro passado, quando o governo apoiado pela ENACOM estabeleceu que se atribuam as faixas de frequências entre 3.300 e 3.600 MHz ao serviço móvel terrestre de categoria primária. Nesta chamada foram submetidos ao procedimento de leilão um total de 300 MHz, em três lotes de 100 MHz cada.

Lopez disse que há diferenças com o Brasil e explicou como a Argentina trabalha pensando no *switch-off* da TV analógica, que foi postergado em julho deste ano pelo decreto 333/2023, para que comece no próximo 30 de junho de 2024 e se estenda até junho de 2025.

Reveja a entrevista com o vice-presidente da ENACOM da Argentina, Gustavo Lopez, sobre 5G e apagão analógico. / Fotos: Fernando Moura

Boris Kauffmann, Gustavo Dutra e Guillermo Bertossi da AWS na CAPER Show 2023 / Foto: Fernando Moura

Parceria SET/CAPER

A Revista da SET conversou com Ricardo Solari, presidente da CAPER, sobre a feira, o congresso da e a reativação da parceria com a SET. Na fala, o presidente da entidade destacou a importância da reativação da parceria institucional e estratégica com a SET. "Sempre é muito positiva a parceria. Já começamos há alguns anos e foi ótimo assinar o convênio de reciprocidade".

Solari disse à reportagem que a reativação do convênio após a Pandemia de Covid-19 e a delicada situação econômica da Argentina, tornam o convênio ainda mais importante. Segundo ele, é "necessário continuar a trabalhar juntos, com as entidades a apoiar-se mutuamente já que existem muitíssimos pontos em comum e eles devem ser explorados para melhorar as conexões" e sinergias entre Argentina e Brasil.

Com o avanço do Brasil para a TV 3.0, Solari destacou que a Argentina observa com atenção o processo, mas como o país passa por uma enorme crise econômica, a situação é complexa. "Tínhamos previsto o apagão analógico e se foi postergando. Reconheço que até os Estados Unidos o postergou no seu momento, mas aqui o atraso se deve à economia. Isso freia o processo, freia investimentos e as empresas param desenvolvimentos e avanços tecnológicos. No entanto, na CAPER persistimos em fazer coisas e continuar a ajudar a indústria audiovisual a ser importante no país".

Esq: Diretoria da Caper no fim da cerimônia de abertura do evento. Dir. Ricardo Solari, presidente da CAPER. Reveja a entrevista com Solari onde fala da situação da Argentina e a reativação do convênio com a SET / Fotos: Fernando Moura

Reveja as entrevistas da Revista da SET na CAPER Show 2023 escaneando este QR:

Em entrevista, Mario Janini, diretor técnico de serviços da ARRI Brasil, explicou os diferenciais do mercado, analisou o ano de 2023 e estabeleceu perspectivas para o próximo ano. O executivo afirmou que a empresa está avaliando ter um estande próprio na edição 2024 do SET EXPO, "o maior evento do gênero na região", e disse que a ARRI passou nos últimos tempos por um processo de adaptação ao mercado "em transformação", para dessa forma oferecer aos seus clientes de acordo com as suas necessidades.

Na foto Esteban Umana e Mario Janini, no estande da BVS, distribuidor da ARRI na Argentina. Reveja a entrevista com Mario Jannini quem explica os diferenciais do mercado, analisa o ano de 2023 e estabelece perspectivas para o próximo ano.

Edson Marion Junior, Facundo Pavelukes, Hernan Feullet e Valdiney Marcelino da Merlin Distributor na CAPER Show 2023 que esteve junto aos distribuidores que vendem os seus produtos na Argentina.

Um dos destaques da exposição foi a apresentação na Argentina da nova Sony Burano, que como noticiado nesta edição da Revista da SET foi lançada em setembro no último IBC. Na Caper, o encarregado de apresentá-la foi Gonzalo Gamio, gerente de Produto da Sony. A Burano tem formato full-frame e Super 35, e também conta com uma função de descompressão para lentes anamórficas. Ela pode gravar em taxas de quadros que incluem até 8K a 30 quadros por segundo, 6K a 60 quadros por segundo ou 4K a 120 quadros por segundo.

Gonzalo Gamio, Product Marketing Manager de Sony Electronics Professional Solutions Latin America no lançamento da Burano na Argentina

Pela sua parte, Julio Lam, gerente sênior de mercado da Sony Professional Solutions Latin America, disse que para a empresa a Caper é muito importante, por isso trouxemos aqui "nosso ecossistema de soluções, produtos e serviços que redefine as produções audiovisuais ao processo de fusão local e nuvem com conectividade remota e em rede".

O Grupo Pinnacle apresentou, pela primeira vez na Argentina, a nova câmera Blackmagic Cinema Camera 6K, um dispositivo com sensor 6K *full-frame* de 24×36 mm com ampla faixa dinâmica, abertura L-Mount muito flexível para lentes e filtro óptico de baixa passagem integrado e personalizado ao sensor.

Fabio Angelini, diretor Comercial da Pinnacle Group e embaixador da Blackmagic Design Brasil, explicou à reportagem como funciona a nova câmera Cinema Câmera 6k, e disse que é possível trabalhar com mídias CFexpress rápidas e até usar os acessórios da Pocket Cinema Camera. "Ao trabalhar na nuvem e remotamente, ela grava em Blackmagic RAW de alta profundidade de bits e em proxies H.264 ao mesmo tempo. Nenhuma outra câmera oferece esse nível de tecnologia, qualidade de imagem e portabilidade".

Thales Buso e Marcos Carlos de Aquino da Irdeto durante a Caper Show 2023. Reveja a entrevista com Buso onde explica como é possível atacar a pirataria e afirma que o fenômeno é global, mas tem características especiais em alguns mercados.

No estande do Grupo Pinnacle destaque para a empresa argentina, Media5, parceira do Grupo Pinnacle, que está há mais de 20 anos no mercado Broadcast e se dedica ao desenvolvimento abrangente de equipamentos de transmissão para estações de televisão, produção, outdoor móvel e rádio, como os sistemas CG5, VIDEO 5, e o novo Smart Play, entre outros produtos. Moises Martini, CEO de Media5 destacou a nova Versão do OB-TRUCK, os novos Geradores de Personagens e o Master Control além do Channel In A Box, Playout, MAM e outros produtos desenvolvidos pela empresa. Martini, disse ainda, que

Nova Versão do Gerador de Caracteres CG5 Fortress, agora, além de poder trabalhar em 2D e 3D, pode ser configurado em 4K ou 2 OUT HD (2 Key + 2 Fill) e OB-TRUCK para gravação de 4 Entradas e 2 Saídas com "Replay em câmera lenta".

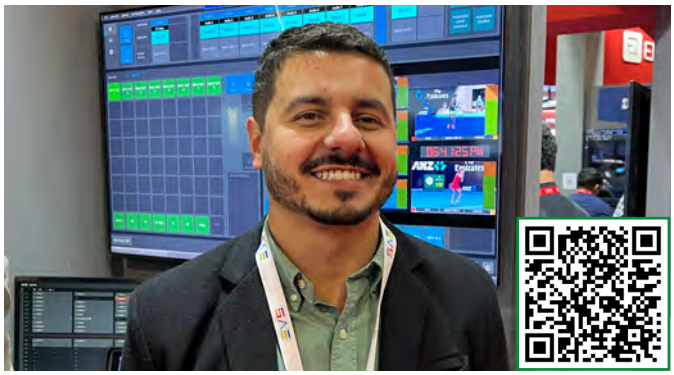
Reveja a entrevista com Angelini, diretor Comercial da Pinnacle Group falando da Blackmagic Cinema Camera 6K onde o executivo explica que o sensor da câmera tem "quadro completo com resolução nativa de 6048 x 4032, que é quase três vezes maior que um sensor Super 35".

Fernando David de GrassValley explicou em reportagem a estratégia da empresa na América Latina, as perspectivas para 2023 e as diferenças entre este Show e o SET EXPO. Reveja

Renato Goya, engenheiro de produto da Panasonic Brasil falou sobre a primeira implantação do switcher de vídeo Kairos em uma emissora líder na transmissão de eventos esportivos que opera no Brasil e no resto da América Latina, que permite gerar seu próprio ambiente IP associado à produção. O engenheiro disse que a Panasonic do Brasil concluiu recentemente a implantação da primeira plataforma Kairos no Brasil em uma emissora líder na transmissão de eventos esportivos, cujo fluxo de trabalho IP será utilizado pela primeira vez para produção. Trata-se de uma plataforma nativa de TI/IP que foi desenvolvida com base em um novo conceito e arquitetura inovadora, que incorpora um software para maximizar as capacidades de CPU e GPU para o processamento de vídeo.

Reveja a entrevista com Renato Goya realizada por Fernando Moura, na CAPER Show 2023.

Goya disse, ainda, que a emissora líder em transmissões esportivas estava planejando a aquisição de um switcher de vídeo que atendesse a certas premissas previamente definidas: principalmente, que seja compatível com sinais IP como ST2110. "Kairos é uma plataforma baseada em TI, muito mais poderosa e flexível que um switcher de vídeo convencional, que é baseado em hardware e tem limitações. O primeiro que fizemos foi uma tentativa de conceito e a conexão com o sistema IP resultou totalmente compatível com a infraestrutura atual da emissora".



Bruno Pessoa da EVS explicou à reportagem da Revista da SET, durante a CAPER Show 2023, os diferenciais do mercado argentino e por que é importante estar em Buenos Aires. Ainda falou de IA e soluções para grandes produções.

Outro destaque foi a presença de representantes da Canon do Brasil que anunciou que a TV Group é o novo distribuidor Canon de produtos broadcast e cinema para a Argentina, envolvendo a distribuição da linha Cinema EOS, lentes, câmeras de vídeo profissionais, monitores e câmeras PTZ.

Em entrevista, Fabio Zuccaratto, Gerente da área de Cinema e Broadcast da Canon Brasil, explicou a nova estratégia da empresa na América do Sul e como o *workflow* de produção e captação audiovisual se adapta a cada mercado.

Na foto. Angela Paleari e Fabio Zuccaratto no estande da Carbi, um dos distribuidores da Canon na Argentina. Reveja a reportagem com Gerente da área de Cinema e Broadcast da Canon Cinema EOS Brasil, Fabio Zuccaratto

Reveja a entrevista com Sergio Constantino de JVC falando sobre o mercado audiovisual argentino é as principais diferenças com o brasileiro

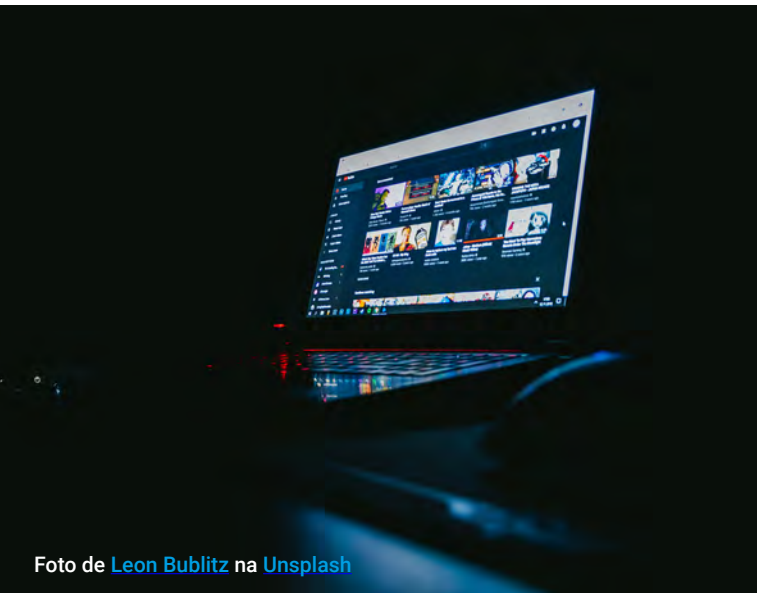


Foto de Leon Bublitz na Unsplash

Os desafios da televisão aberta em ser generalista e online ao mesmo tempo

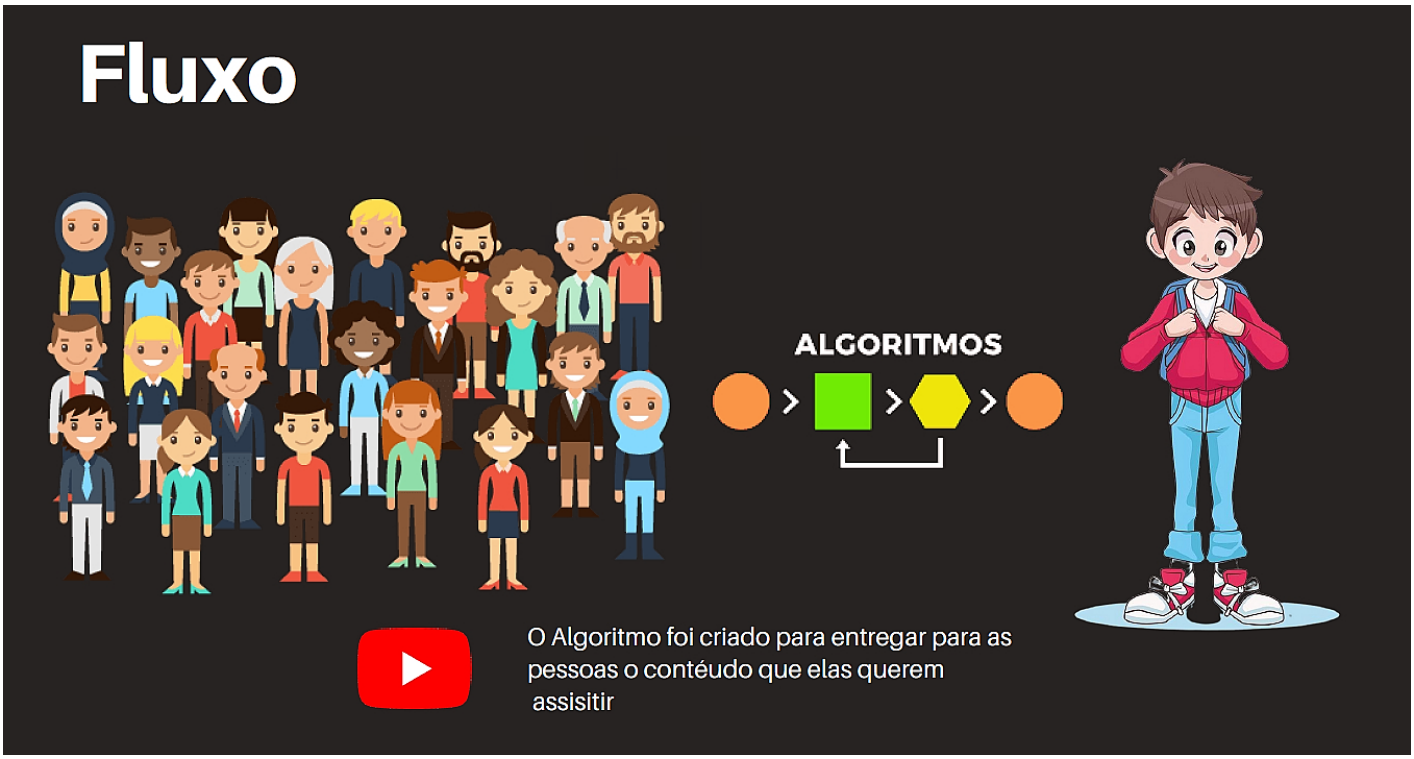
O diretor da TV UNESP, em Bauru, explica a estratégia de jornalismo audiovisual da emissora para o YouTube, e como a utilização do algoritmo para entender o fluxo e o engajamento das audiências pode aumentar a difusão dos conteúdos produzidos pela TV universitária.

Por Francisco Machado Filho

O projeto

É muito provável que toda emissora de televisão aberta atualmente tenha seus produtos entregues também por plataformas online. Seja em serviços próprios de *streaming* ou plataformas de VOD (*Video on demand*) ou redes sociais. E é muito provável também, que os produtos disponibilizados online sejam os mesmos que são veiculados na programação aberta. Usando um conhecido jargão da TV, pode isso Arnaldo? Pior é que não pode, mas é o que talvez toda emissora faça. Uma razão para isso certamente são os custos de se manter equipes diferentes para produção de conteúdo em dois modos de transmissão. Porém, outra razão é a falta de entendimento geral do que realmente são essas plataformas e pior que elas possuem uso diferentes pela sociedade. Televisão generalista e gratuita é uma coisa, plataformas de VOD ou ***streamings*** são outras, Youtube, nem televisão nem VOD, redes sociais, mais complexo ainda, mesmo que distribuindo o mesmo conteúdo.

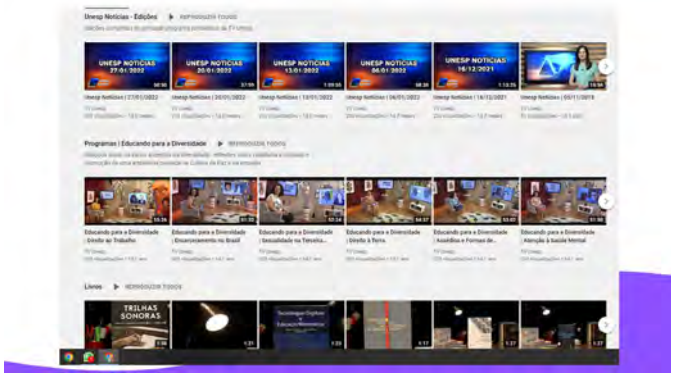
Partindo deste princípio a TV UNESP iniciou um projeto com bolsistas e alunos de estágio obrigatório que busca compreender essas diferenças e produzir um conteúdo específico para as plataformas digitais centrados nos regramentos da plataforma e dissociado do conteúdo gerado para o sinal aberto. A primeira decisão do projeto foi definir a plataforma que seria analisada e decidiu-se pelo Youtube. Logo no início percebemos que seria uma tarefa grande demais tentar produzir conteúdo para as diversas plataformas mais utilizadas atualmente. Mas percebemos logo no início que este seria o certo, mas é inviável.



Etapas

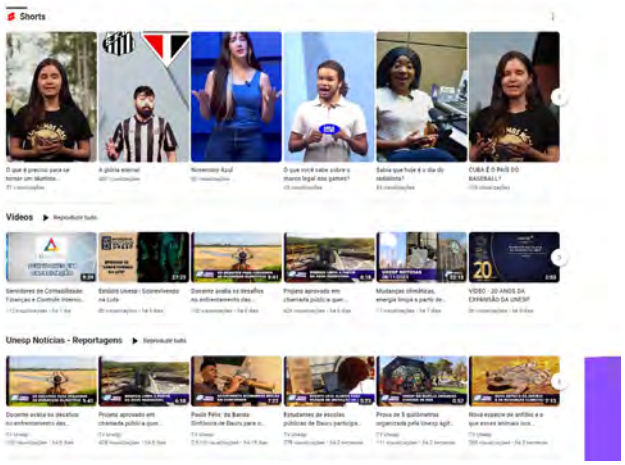
A primeira etapa do projeto foi entender o que é verdadeiramente o Youtube. Uma mídia? Uma rede social? Nada disso. Nas palavras de Manuela Villela – Head Latam, Top Creator, Content Partnerships at YouTube, no Congresso SET EXPO 2019, o Youtube se posiciona como uma plataforma de aprendizagem. Segundo Villela, o maior termo de busca dentro da plataforma é: "como fazer..." e este posicionamento não surgiu desde o início ele veio sendo construído e consolidado a partir da compra do YouTube pelo Google em 2006.

Segundo Derral Eves, no livro "A Fórmula do YouTube" (DVS Editora, 2022) o YouTube foi criado por seus fundadores para ser uma rede de encontros. Mas então o que isso quer dizer? Que as pessoas utilizam o YouTube com uma intencionalidade, elas entram na plataforma já com algum interesse consolidado, o que vem a seguir é que vai determinar quanto tempo a pessoal vai ficar vendo outros vídeos que é o sistema de vídeos sugeridos. O trabalho de um dos algoritmos do YouTube é buscar cada vez mais sugerir vídeos que sejam relevantes para o usuário, assim ele irá permanecer mais tempo conectado e verá mais anúncios de publicidade. Se o caro leitor ainda não percebeu, já enumeramos duas diferenças marcantes entre o consumo de vídeo na TV aberta e no Youtube.



Diferenças

Vamos lá. O primeiro é que o conteúdo do YouTube busca ser focado em nichos específicos. Totalmente o oposto da televisão aberta que tem de ser generalista com uma programação diversificada para atender as necessidades da audiência em horários diferentes. Eves afirma em seu livro que: "O Youtube recompensa conteúdo original feito para um público específico". A segunda diferença é que o algoritmo não entrega para as pessoas o vídeo que é produzido pelo criador de conteúdo, mas sim entrega para as pessoas aquilo que elas realmente querem ver. Ou seja,na TV aberta temos várias estratégias para criar uma programação tendo em mão uma série de dados que nos levam a crer que teremos X de audiência naquele programa ou faixa de horário. Mas, no YouTube, ao invés das pessoas procurarem vídeos, o sistema de recomendação do YouTube é que encontra o conteúdo para eles. "A meta do sistema é fazer a correspondência entre o espectador e os vídeos que eles estão mais propensos a assistir e gostar. Desta forma, as recomendações de cada espectador são específicas". Assim ensina o manual do Youtube para criadores que está disponível para qualquer criador de conteúdo dentro do próprio Youtube. Ou seja, o sistema de recomendação não leva as pessoas para o seu conteúdo, mas sim leva o seu conteúdo para as pessoas. Como cada busca gera uma entrega diferente para um conteúdo generalista como da TV aberta seria necessário que todos buscassem com os mesmos termos no campo de pesquisa, o que sabemos é quase impossível.



E há ainda dois fatores muito importantes, para que o espectador decida ver seu vídeo a plataforma indica que as escolhas primárias se dão pelo Título e pelo ***Thumbnail*** (os quadrinhos que aparecem na página) Os títulos devem ser "pesquisáveis", ou seja, não é a manchete da matéria, mas sim como o criador entende que as pessoas buscarão aquele conteúdo (quais serão as palavras usadas). Já as ***Thumbnail***, o Youtube informa que 90% dos ***Thumbnail com*** melhor resultado (que geram mais cliques) tem a foto de pessoas neles. Abaixo as duas imagens mostram o canal da TV UNESP antes e depois da aplicação destes conceitos.

Mas, e quando um vídeo se torna viral ou o como o seu conteúdo passa a ser recomendado com mais frequência? Aí entra em cena o sistema de classificação da plataforma que é gerado com base em uma infinidade de dados, mas que no geral classificam os vídeos em duas categorias principais: a personalização para o espectador e o desempenho do vídeo. É aqui que tudo se complica ainda mais para as emissoras de televisão, pois neste quesito todas as teorias da comunicação para engajamento da audiência na televisão, forjada nos séculos 19 e 20 não se sustentam mais.

A classificação do YouTube leva em conta que vídeo o espectador decidiu assistir, quanto do vídeo é assistido e por quanto tempo? E a chamada retenção. E o que faz um espectador ter mais retenção ou não em determinados vídeos no Youtube difere totalmente de uma transmissão na televisão. Na TV o espectador não pode pular para uma próxima parte ou mesmo deixar de ver. Ele tem que esperar que o vídeo acabe totalmente ou então tome uma medida mais radical e mude o canal para outra emissora. Na TV, as vezes, é mais fácil deixar a programação seguir, mas no Youtube em poucos segundos de transmissão se o seu vídeo não for o que o espectador quer ele passa para o próximo vídeo e, se seus vídeos não tiverem boa retenção, eles deixarão de ser sugeridos pela plataforma.

No caso do Jornalismo, tema do projeto mencionado em andamento na TV UNESP, como fazer com que o produto

noticioso de uma emissora universitária tenha um bom desempenho no Youtube. Levando-se em conta os princípios apresentados acima, a equipe encontrou esta fórmula, que ainda está sendo testada e pode não ser o caminho correto.

O primeiro passo é a elaboração da pauta, mas não a pauta sugerida na redeção, ou nos releases da Universidade, a pauta busca por temas que estejam sendo buscados no YouTube e que tenham aderência com os temas da Universidade, por exemplo: Covid-19, a Universidade tem um grande potencial em oferecer conteúdo para este termo de pesquisa. Mas, se a pesquisa for sobre futebol? Temos que pensar nas possibilidades daquele termo dentro da atuação da universidade. Um tema relacionado seria um professor da universidade explicar a lesão sofrida pelo jogador Neymar Jr. O segundo passo seria pensar na forma que o produto teria que ter para reter a atenção do espectador. Aqui, não existe "*Lead*", "Pirâmide Invertida" ou qualquer outra teoria do jornalismo praticada no passado, não é a forma como o conteúdo é apresentado, mas sim a performance de quem apresenta. O terceiro passo é o foco na busca de determinado público. Não conseguimos atingir um público generalista nas plataformas digitais, então temos que definir o público ou nicho que receberá aquele produto. O quarto ponto é uma decisão da equipe em oferecer os conteúdos dentro do chamado jornalismo de serviço, já que as pessoas utilizam o Youtube, já motivadas em buscar o conteúdo específico e, por fim, validar se o conteúdo atingiu a expectativa de engajamento por meio dos dados oferecidos pela aba "*Analytics*" dentro do canal.

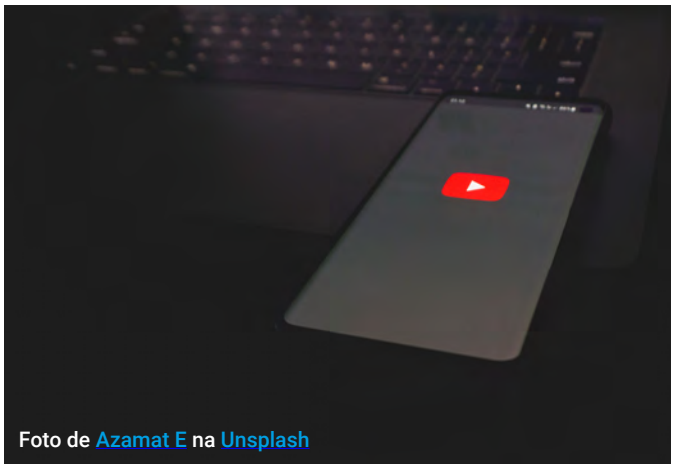


Foto de Azamat E na Unsplash

Conclusão

Como citado anteriormente o projeto ainda está em andamento, mas os números colhidos até o momento já demonstram um crescimento no engajamento dos vídeos postados, principalmente no conteúdo *Shorts* (vídeos de até um minuto) que não eram produzidos anteriormente. Fica evidente que a produção de conteúdo dentro do regramento da plataforma é mais eficaz que aquele apenas replicado.

Talvez para uma emissora de porte nacional esse direcionamento não faça diferença, contudo para uma emissora universitária, comunitária ou regional, o projeto tem obtido dados que apontam ser este o caminho.

Contudo, com mais tempo e mais conteúdo produzido dentro das regras da plataforma é que poderemos afirmar plenamente.

Francisco Machado Filho é graduado em Comunicação Social Habilitação Rádio e TV - Faculdades Espírito Santense (1999), mestrado em Comunicação pela Universidade de Marília (2006) e doutorado em Comunicação Social pela Universidade Metodista de São Paulo (2011). Atualmente é professor assistente da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Tem experiência na área de Comunicação, com ênfase em Rádio e Televisão, atuando principalmente nos seguintes temas: comunicação e tecnologia, convergência, internet, TV Digital e modelo de negócios. É Vice coordenador do Grupo de Pesquisa Televisão e Televisualidades da Intercom e Diretor da TV UNESP.

Contato: francisco.machado-filho@unesp.br

EMPRESAS ASSOCIADAS

EMPRESAS ASSOCIADAS À SET ATÉ O MOMENTO DO FECHAMENTO DESSA EDIÇÃO.

ASSOCIE-SE À SET
set.org.br/associe-se/

Os legados de uma geração

Autor analisa as redes privativas, vislumbra a chegada do 6G a analisa a situação atual da tecnologia no país.

Por Gabriel Lobão Vasconcelos Fré

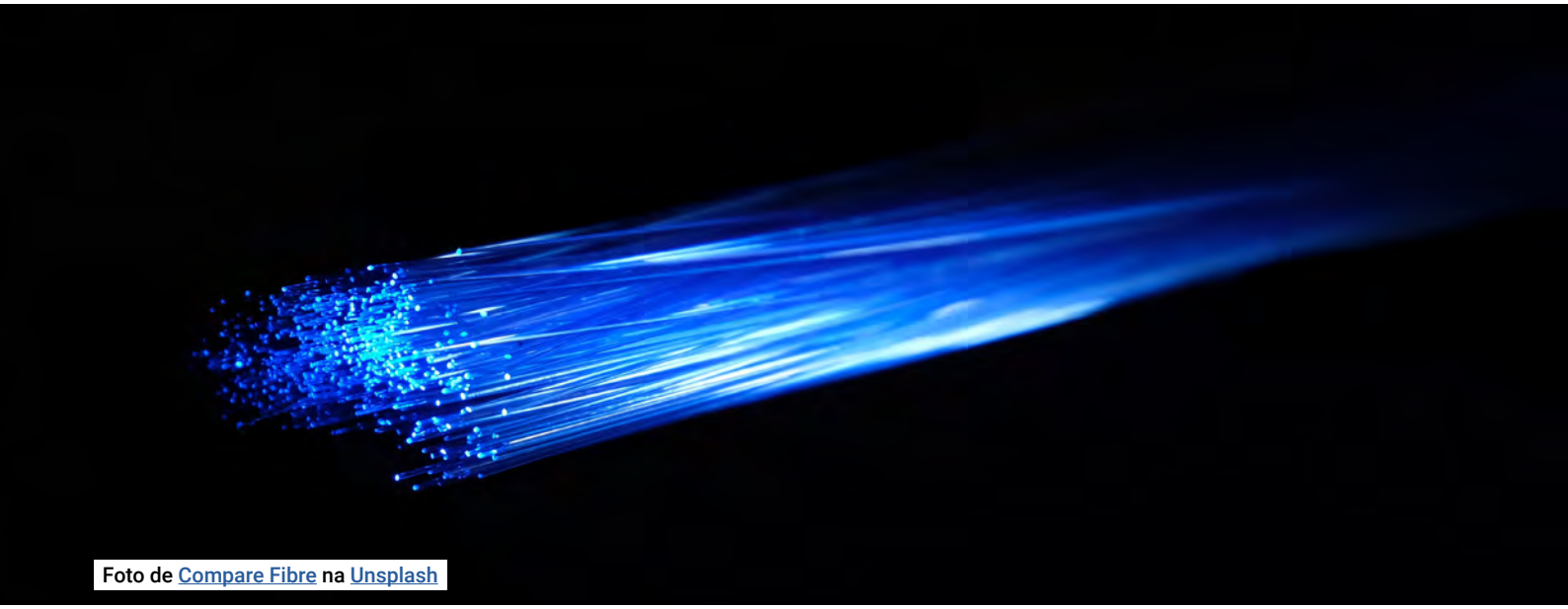


Foto de Compare Fibre na Unsplash

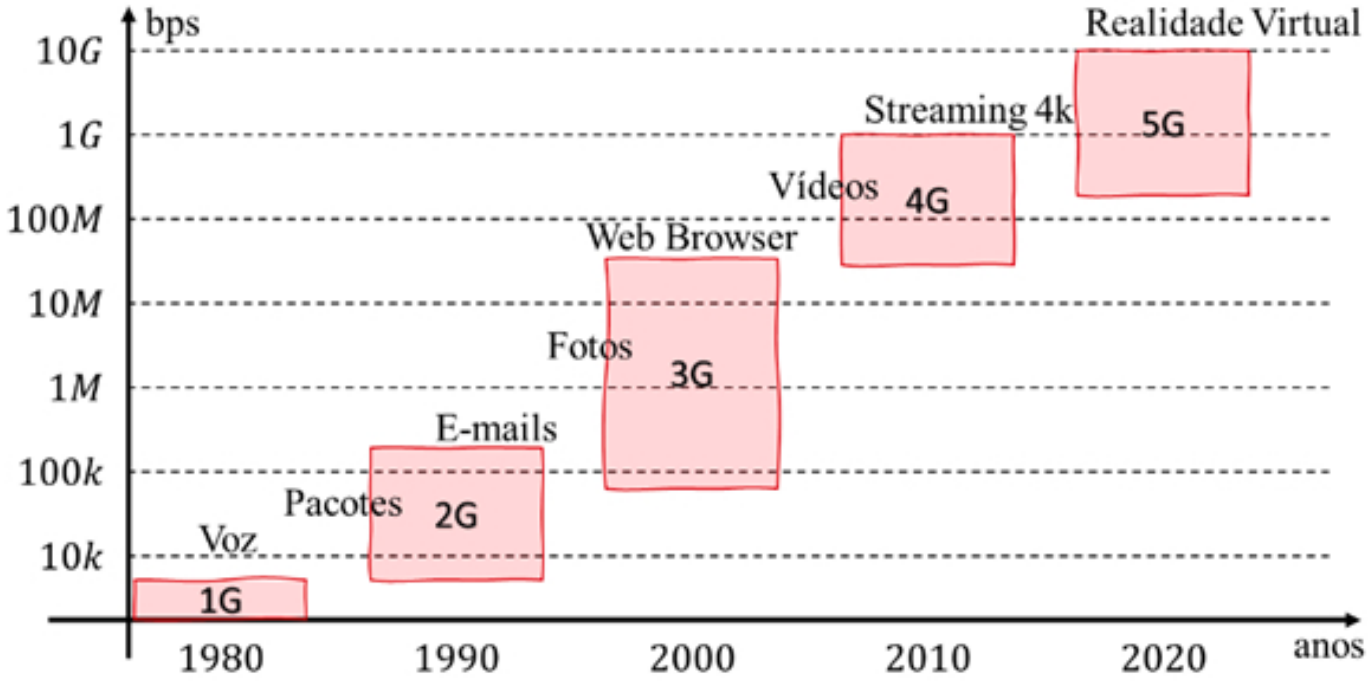
Atualmente estamos presenciando grandes iniciativas de implantação das redes 5G, não somente no tradicionalíssimo mercado de operadores, mas em outras frentes não tão evidentes, como é o caso de redes privativas, que abrem campo para inúmeras aplicações, muitas delas desconhecidas ou cujas necessidades ainda não apareceram. O 5G emerge como um advento tecnológico promissor para diversos setores da economia, como saúde, indústria, agropecuária, automotivo, energia, transportes, entre muitos outros. E mesmo com os avanços a todo vapor, há quem saia levantando a bandeira do 6G como a próxima grande promessa. Ora, nem o 5G se estabeleceu cumprindo seu ordenado e já aparece seu sucessor fazendo estardalhaço no mercado? Vejamos o por quê.

O ano era 2002, Copa do Mundo Coreia-Japão, aliás foi quando o Brasil foi campeão pela quinta vez, e a última até a data desta publicação.Era um evento em que o mundo todo voltava os olhos para duas das regiões mais desenvolvidas em termos de tecnologia, momento oportuno para o lançamento oficial da terceira geração de telefônica móvel, o 3G, que introduzia o conceito das redes WCDMA, entre diversas outras inovações. A partir do 3G, seria então possível a troca de dados de forma nativa pela rede móvel, que até então havia sido dimensionada para serviços de voz, com alguma adaptação para trocas de mensagens de texto. O 3G ia além, já que era possível acessar páginas da internet e enviar e receber e-mails com conteúdo multimídia. Entre outras promessas, garantia ao usuário velocidades na casa dos 20 Mbps e, hoje em dia, este número não impressiona. Já estamos no segundo ano da quinta geração, e as taxas de dados alcançadas pelos usuários chegam facilmente a centenas de Mbps.

No entanto, vamos lembrar que os 20 Mbps prometidos pelo 3G se tornaram realidade só lá quando o 4G respirava a plenos pulmões. Do mesmo modo, o 5G tem diversas promessas pendentes para os próximos anos, e que já entendemos que vão acabar sendo herdadas pelo 6G – ainda embrionário, mas cheio de responsabilidades pela frente. Atualmente o 5G registra experiências de

Foto de NordWood Themes na Unsplash

usuários com velocidades próximas a 1Gbps,que era um feito impensável quando o 3G digitalizou o mundo das comunicações móveis em vias de fato e,mesmo com velocidades batendo na casa de 1 Gbps, ainda é cedo para celebrar, já que essa promessa, na verdade foi feita para o 4G.E assim segue a sequência dos legados em que a geração atual cumpre com o que foi prometido para a geração anterior. Quando os membros associados do **3GPP** começaram a idealizar o que seria o 5G lá pelo início da década passada, fizeram apostas mais ousadas em que se pretendia entregas de velocidades de não 1, mas 10 Gbps para o usuário final.



Evolução das velocidades, em bits por segundo (bps) das tecnologias de redes móveis ao longo dos anos. Gráfico: Autor

Na minha opinião, essa é uma velocidade impensável para a grande maioria de brasileiros. Mesmo se considerarmos um cenário de redes cabeadas. Aliás, o Brasil vem tirando o atraso no que se refere a utilização de tecnologia de comunicações móveis e mesmo assim temos um longo caminho pela frente no que diz respeito a cobertura ampla não só dos grandes municípios. Os mais antigos leitores vão se lembrar que nos anos 90, os celulares de segunda e primeira geração já estavam nos bolsos dos brasileiros. Pelo menos aqueles bolsos bem largos, tanto pelo custo do aparelho, quanto pelo seu tamanho. No entanto, a cobertura de telefonia móvel só se difundiu mesmo depois do lançamento da terceira geração. Enquanto o mundo implantava redes 3G, o Brasil corria atrás da cobertura 2G. Mais ou menos assim foi com o 4G. Aliás, naquela época eu era um estudante de telecomunicações e não entendia muito bem o motivo de estarem lançando o 4G se ainda estávamos investindo em infraestrutura de terceira geração, porém, durante os 10 anos estrelados pelo 4G, entre 2011 e 2020, corremos atrás do prejuízo e não só difundimos por grande parte do território nacional (não só em grandes centros como foi no 2G e 3G), mas também participamos ativamente das definições para o que seria o 5G.

Moral da história, quando no mundo foi lançado o 5G, o Brasil estava em pé de igualdade com a maioria dos países no que se refere à implantação das redes 4G: havíamos alcançado a corrida pelas comunicações móveis. Inclusive é válido ressaltar que o Brasil é hoje um dos poucos países que implanta redes 5G do tipo *StandAlone*, o chamado "5G puro", enquanto o restante do globo predominam ainda a disseminação das redes 5G *Non-Stand Alone*, que são aquelas redes que dividem os recursos de operação e manutenção com os núcleos de quarta geração.

Foto de Đức Trịnh na Unsplash

O fato, é que dentre muitas definições, os 10 Gbps prometidos para as redes 5G ainda não são realidade, e ainda não temos uma noção muito clara de quando será. Em termos técnicos, para que o 5G entrasse em operação, não só no Brasil, mas mundo afora também, foi preciso destinar uma faixa de frequência específica para esta geração, apelidada no jargão técnico de 3,5 GHz. A liberação para o uso dessas frequências foi algo desafiador para diversos órgãos reguladores de diversos países. No Brasil, a Anatel (Agência Nacional de Telecomunicações) que é o órgão regulatório responsável, entre outras atribuições, pelos serviços de telecomunicações, regulamentou o uso da faixa de 3,5 GHz em março de 2021. E já são mais de dois anos que famigerado leilão das faixas de frequência do 5G, inclusive com a distribuição das faixas das ondas milimétricas. Falaremos mais sobre elas. Este foi um processo licitatório para a distribuição das bandas de radiofrequências para os operadores no Brasil, movimentou mais de 7 bilhões de reais e foi realizado pelo Ministério das Comunicações (MCom) e Agência Nacional de Telecomunicações, em tempo hábil para viabilizar o uso da tecnologia e nos colocar no páreo da corrida pelo 5G ao redor do mundo.Ou seja, por aqui o 5G avança e vai bem.

Ainda assim, o pioneirismo de qualquer tecnologia tem seu custo. Mais recentemente, nos Estados Unidos, diversas discussões quase impediram o uso dessas frequências por conflitarem com alguns canais utilizados por aviões nas proximidades de aeroportos. Me lembro de ver em algumas mídias sociais postagens com um slogan que dizia "5G não derruba avião" e este tipo de situação, por vezes, atrasa ou inviabiliza um processo que sempre toma muito tempo e por vezes é moroso demais, independentemente do órgão regulador ou país em que se pretende operar. Para que o 5G possa alcançar os tão desejados 10 Gbps, será preciso utilizar o chamado FR2, ou por alguns entusiastas, as tais ondas milimétricas. Trata-se de uma faixa de frequências altíssimas se comparadas com as utilizadas atualmente, operando em 26 GHz, que no Brasil, apesar de regulamentado ainda está distante de ser explorada comercialmente.

Outro exemplo, de desafios enfrentados pela regulamentação da tecnologia – particularmente no Brasil – é o uso das frequências que foram disponibilizados depois do desligamento dos sistemas de TV analógicas. O uso dessas frequências para sistemas de comunicações móveis é estratégico para aplicações de longo alcance, que no nosso caso é crucial para coberturas de fazendas e áreas com pouco ou nenhum acesso a cobertura móvel. O provisionamento de sensores e atuadores neste tipo de cenário vem sendo cada vez mais necessários para as aplicações de agricultura de precisão e outras aplicações relacionadas a transformação digital do campo, uma demanda real e que já limita a difusão de novas tecnologias.

Pode parecer um exagero que diversos ***players*** do cenário tecnológico das telecomunicações venham de forma acelerada publicando avanços em 6G, ainda que o 5G mal tenha chegado à festa, porém, existem diversos fatores não-técnicos que atrasam a implantação

Foto de Jackson David na Unsplash

Foto de Zana Latif na Unsplash

da tecnologia ou tornam a sua viabilidade questionável para certos serviços ou aplicações. A regulamentação é um deles. O mercado também influencia no ritmo que os desenvolvedores da tecnologia imprimem na sua evolução. Por exemplo, hoje já existe viabilidade para prover o usuário com 10 Gbps, mas qual é a necessidade que um usuário padrão tem que justifique toda essa capacidade em um terminal móvel convencional? Mesmo assim, alguns modelos de smartphone da Apple e Samsung já incorporam módulos de rádio capazes de se conectar a redes que operam em 26 GHz.

Temos ainda alguns anos de 5G pela frente e mesmo assim já vemos uma emergência [precoce, na minha opinião] do 6G, que em muito se deve a esta predição, um tanto quanto realista, de que algumas das promessas mais ousadas do 5G só vão ser realidade na era do 6G. Mesmo assim, não devemos encarar o 6G como a tecnologia que virá para tapar os buracos deixados pelo 5G, até porque o 5G ainda está em sua melhor forma e a toda vitalidade e, oficialmente, não deixou pendências para trás. Pelo menos por enquanto. É preciso de parcimônia com as manchetes que divulgam o desenvolvimento do 6G, quando na verdade estamos tratando de problemas genuinamente prometidos pela tecnologia atual.

Gabriel Lobão Vasconcelos Fré é engenheiro de Pesquisa & Desenvolvimento no Flextronics Instituto de Tecnologia, atuando com desenvolvimento de projetos em 5G-NR aplicados à indústria 4.0 e Inovação. Professor no Centro Universitário Facens desde 2021, onde tem ocupado as cadeiras de Processamento Digital de Sinais, Sistemas de Comunicações e Tecnologias de Comunicações Móveis nos cursos de engenharia elétrica, engenharia de computação e engenharia mecatrônica. Doutor em engenharia elétrica pela Universidade Federal de Itajubá, mestre em telecomunicações pelo Instituto Nacional de Telecomunicações, graduado engenheiro pelo mesmo instituto. Profundo interesse em trabalhar com pesquisa e desenvolvimento na área de fotônica e radiofrequência.

Contato: gabriel.fre@fit-tecnologia.br

MIMO (Multiple-Input and Multiple-Output)

Este artigo explora a importância da antena MIMO na TV 3.0. É apresentado o conceito das polarizações atuais e das propostas, os tipos de antena MIMO e as vantagens e desafios do MIMO na TV 3.0.

Por Alberto Leonardo Penteado Botelho

Foto de Gunnar Ridderström na Unsplash

Introdução

Em uma estação de TV, após a amplificação de potência, o sinal de radiofrequência é guiado até a antena de transmissão, que converte a energia recebida em campo eletromagnético. O campo eletromagnético é propagado pelo ar e todos os receptores que estiverem na área de cobertura, com antenas de recepção compatíveis, poderão decodificar o sinal transmitido. Esse método de transmissão do sinal de TV é conhecido como OTA (*Over The Air*).

A transmissão OTA oferece diversas vantagens, como amplo alcance de público, vasta audiência, acesso gratuito, transmissão em tempo real e acesso ao conteúdo regional. Como resultado, fortalece a ligação comunitária numa região específica. O método de transmissão OTA é realizado desde o ano de 1950, em tecnologia analógica e em preto e branco. Depois da primeira transmissão, ocorreram diversos avanços tecnológicos e atualmente a transmissão é realizada em tecnologia digital, alta definição, com código de correção de erros, recepção móvel e interatividade, conhecida como TV 2.0.

O cenário tecnológico mudou muito e o Fórum SBTVD (Sistema Brasileiro de Televisão Digital) reconheceu a necessidade de evolução do atual sistema e implementou uma evolução retrocompatível, com integração de TV com internet, áudio imersivo e vídeo HDR (*High Dynamic Range*), conhecida como TV 2.5.

A TV 2.5 é uma evolução possível a curto prazo, porém foi identificada a necessidade de uma evolução profunda, que deu origem ao desenvolvimento da próxima geração da Televisão Digital Terrestre, conhecida como TV 3.0.

O Decreto nº 11.484, de 06/04/2023, D.O.U de 06/04/2023 dispõe as diretrizes para a evolução da TV 3.0, que deve ter qualidade audiovisual superior à TV 2.0 e TV 2.5, recepção com antena externa e interna e móvel, integração entre TV e internet, interface de usuário

Foto de Patti Black na

baseada em aplicativos e segmentação geográfica de conteúdo, personalização de conteúdo de acordo com as preferências dos telespectadores, uso otimizado do espectro de radiofrequências e novas formas de acessar a conteúdos culturais, educativos, artísticos e informativos. As diretrizes se tornam mais complexas devido ao cenário atual do congestionamento do uso do espectro nos grandes centros urbanos brasileiros.

Nesse cenário, o Fórum SBTVD estabeleceu os requisitos da TV 3.0, que são: **fornecer suporte para reutilização de frequência-1 (reúso-1), antena MIMO (*Multiple-Input and Multiple-Output*) e *channel-bonding*.**

Esse artigo explora a importância da antena MIMO na TV 3.0. É apresentado o conceito das polarizações atuais e das propostas, os tipos de antena MIMO e as vantagens e desafios do MIMO na TV 3.0.

Polarização da antena

A antena é um dispositivo vital para transmitir e receber dados de um sistema de comunicação sem fio. Na TV, após a conversão da energia em campo eletromagnético, as ondas eletromagnéticas podem se propagar em distintas formas de polarização, como horizontal, vertical ou numa combinação delas. Uma característica de qualquer antena de recepção é a sua capacidade de rejeitar a polarização cruzada, ou seja, as antenas de transmissão precisam estar no mesmo vetor do campo elétrico para que as antenas de recepção não sofram perdas de polarização cruzada.

Na TV analógica e na TV digital atual (TV 2.0 ou TV 2.5), é utilizado o sistema SISO (*Single-Input and Single-Output*), ou seja, uma antena de transmissão e uma antena de recepção, na polarização horizontal. A polarização horizontal é utilizada porque possui melhor desempenho de propagação. A topografia, a ocupação do solo e a localização da estação transmissora em relação a área urbana, são as principais influências do desempenho.

A TV analógica e a TV digital atual exigem transmissão e recepção na polarização horizontal, porém se trata de um serviço de massa e existe uma quantidade considerável de antenas de recepção interna e móvel, instaladas em local inadequado e que podem estar em posição diferente ou parcialmente diferente do vetor horizontal.

Uma alternativa para melhorar a recepção das antenas internas e móveis, é a estação transmissora instalar antena da polarização circular, que é uma combinação das polarizações horizontal e vertical. A vantagem deste tipo de transmissão é a maior robustez na recepção em antenas internas e móveis que não estiverem alinhadas no plano horizontal. A desvantagem é que a potência da transmissão é dividida nas polarizações horizontal e vertical, exigindo que a polarização circular tenha o dobro da potência para manter o alcance da cobertura da polarização horizontal.

A **Figura 1** resume o conceito de polarização horizontal, vertical e circular.

Para minimizar a necessidade de dobrar a potência da transmissão com instalação de antena de polarização circular, é possível utilizar a polarização elíptica, onde os eixos horizontal e vertical têm comprimentos diferentes. Um exemplo é 70% da energia na polarização horizontal e 30% da energia na polarização vertical. É uma alternativa para melhorar a recepção das antenas internas e móveis que estão próximas da antena de transmissão, onde normalmente está localizada a área urbana com maior probabilidade de antenas de recepção móveis ou instaladas em locais inadequados. Uma antena elíptica com 70% da energia na polarização horizontal e 30% da energia na polarização vertical exige um aumento de potência de aproximadamente 42% para manter o alcance da cobertura da polarização horizontal.

A TV analógica e a TV 2.0/2.5 utilizam o sistema SISO, porém outros serviços de telecomunicações operam em diferentes sistemas. Os sistemas SIMO (*Single-Input and Multiple-Output*) com uma antena de transmissão e várias antenas de recepção e MISO (*Multiple-Input and Single-Output*) com várias antenas de transmissão e uma antena de recepção, são normalmente utilizados

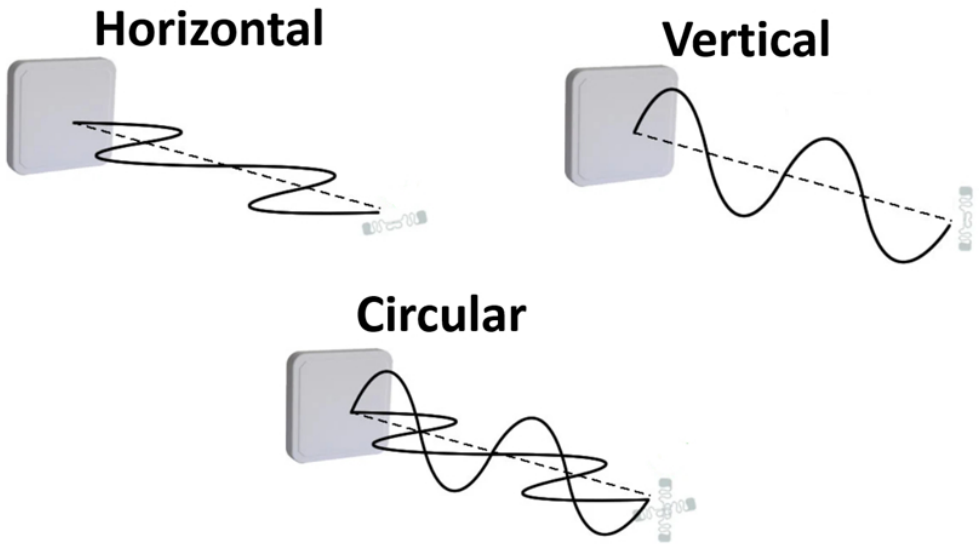


Figura 1 - Polarizações horizontal, vertical e circular. / Fonte: Autor

em projetos de antenas inteligentes para adaptar o diagrama de radiação a partir do controle de amplitudes e fases para a direção desejada. O sistema MIMO é o conceito de utilizar múltiplas antenas de transmissão e múltiplas antenas de recepção, por meio da combinação de polarização e multiplexação espacial. Representam novos desafios para o processamento de sinal digital, com algoritmos de processamento mais complexos.

A **Figura 2** mostra as combinações possíveis do SISO a do MIMO.

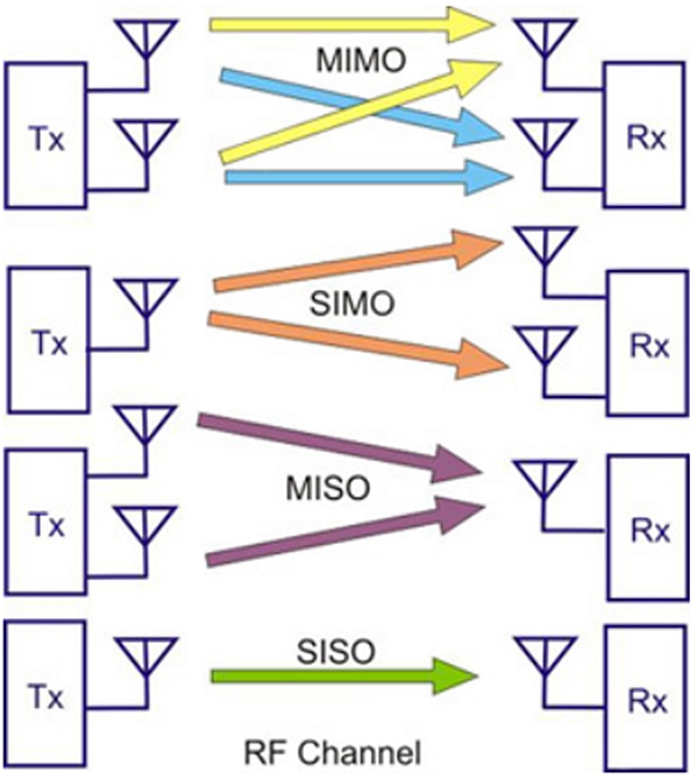


Figura 2 - Combinações do SISO ao MIMO / Fonte: Autor

Sistema MIMO

No sistema MIMO, as antenas de transmissão e de recepção são combinadas para minimizar erros, otimizar a velocidade dos dados, e melhorar a capacidade de transmissão, permitindo que os dados percorram vários caminhos de sinal ao mesmo tempo. Está presente em diversas tecnologias de comunicação sem fio, como 3GPP (*The 3rd Generation Partnership Project*) Release 8, LTE (*Long-Term Evolution*), Cellular5G (*Fifth-Generation Technology*) e WLANs (*Wireless Local Area Networks*) 802.11n.

Existem quatro (4) tipos de antena MIMO, que são a de ganho de matriz, a de ganho de diversidade espacial, a de redução de interferência e a de ganho de multiplexação espacial.

A de ganho de matriz tem o objetivo de aumentar a área de cobertura. Os sinais transmitidos são coerentemente combinados na recepção, através do processamento espacial na antena receptora, aumentando o SNR (*Signal-to-Noise-Ratio*), que é a Relação Sinal-Ruído recebida.

A de ganho de diversidade tem o objetivo de melhorar a qualidade e a confiabilidade da recepção. Os sinais transmitidos fornecem ao receptor várias cópias idealmente independentes (conhecido como ordem de diversidade). Na recepção do sinal, a intensidade flutua ou desaparece em instantes de tempo. A probabilidade de que pelo menos uma das cópias não esteja com desvanecimento profundo aumenta, minimizando as flutuações de desvanecimento profundo.

A de redução de interferência tem o objetivo de mitigar interferências devido ao compartilhamento de tempo e frequência por vários usuários. Na presença de interferência, a energia do sinal é direcionada para o usuário pretendido, minimizando a interferência com outros usuários e aumentando a SINR (*Signal-to-Noise-plus-InterferenceRatio*), que é a Relação Sinal-Ruído-Interferente.

A de ganho de multiplexação espacial tem o objetivo de aumentar a taxa de dados. Os sinais são transmitidos em vários fluxos de dados independentes dentro da largura de banda de operação. Sob condições de canal adequadas, como dispersão rica no ambiente, o receptor pode separar os fluxos de dados. O aumento da capacidade é um fator multiplicativo igual ao número de antenas de transmissão.

A **Figura 3** mostra é uma representação dos tipos de antena MIMO, supondo transmissão de oito (8) símbolos em duas polarizações, com erros indicados em vermelho. No caso do ganho de matriz, os oito (8) símbolos são recuperados com ganho de intensidade na recepção, sem tratamento dos erros. No caso do ganho de diversidade espacial, estes símbolos são recuperados sem ganho de intensidade na recepção, com tratamento dos erros identificados da polarização cruzada. No caso do ganho de diversidade espacial, os oito (8) símbolos são recuperados sem ganho de intensidade na recepção, com tratamento dos erros, caso o sistema identifique a polarização com interferência. No caso do ganho de multiplexação, os 16 símbolos são recuperados sem ganho de intensidade na recepção, sem tratamento dos erros, porém com o dobro da capacidade.

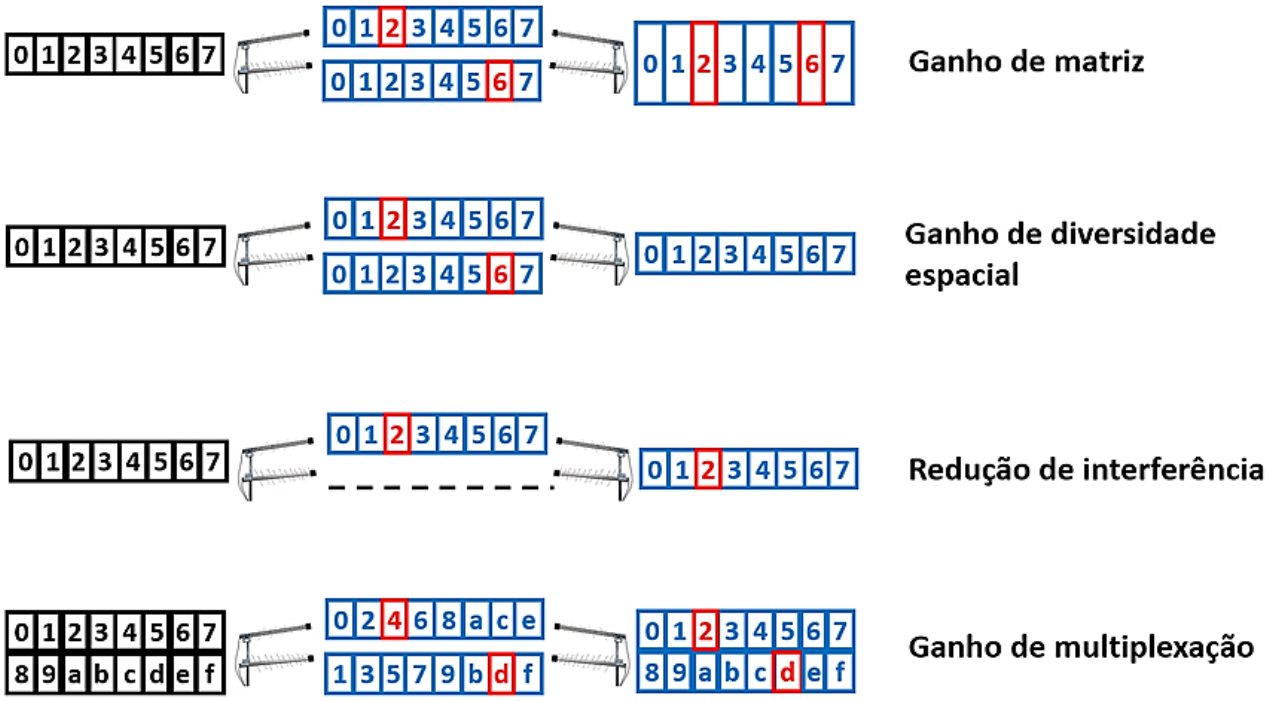


Figura 3 - Representação dos tipos de antenas MIMO. / Fonte: Autor

convergint
Seal BROADCAST & CONTENT
sealbc.com.br
Tel 11 3877-4000

A Seal é uma **integradora de sistemas** que oferece soluções para **mídia e entretenimento**, auxiliando empresas a alcançarem seus objetivos com maior **qualidade e confiabilidade**.

- Arquitetura de Soluções
- Elaboração de Projetos
- Fluxo de transferência de arquivos
- Estúdio de Produção
- VOD / OTT / Canais FAST
- Processamento de mídia
- Contribuição & Distribuição de conteúdo sobre IP
- Soluções CLOUD
- Sistema de Exibição e Automação / Channel in a box
- Armazenamento de alta performance
- Gerenciamento de arquivos

Nossos parceiros: LAWO caton NewTek vsn grass valley SONY Quantum

MIMO na TV 3.0

A TV 3.0 pretende adotar um novo conceito de economia de espectro, chamado de reúso-1, onde o receptor pode receber sinais de estações diferentes, com conteúdos diferentes e na mesma frequência (co-canal). Esse conceito exige D/U (***Desirable-to-Undesirable)***≤ 0 dB, ou seja, a razão entre a potência do sinal desejável "D" sobre o indesejável "U" deve ser no máximo 0 dB, que só pode ser alcançada com características mais eficientes.

As principais vantagens do reúso-1 são a flexibilidade da rede de transmissão e aumento da robustez. A principal desvantagem é que o aumento da robustez diminui a taxa de dados. Diante do cenário de adoção do reúso-1, aumentar a taxa é prioridade na TV 3.0, portanto o tipo de antena MIMO a ser escolhida é a de multiplexação espacial.

O sistema MIMO pode ter até centenas de antenas, porém o aumento de antenas aumenta a complexidade do sistema e exige potência elevada. A TV é um sistema de massa e precisa ser simples, portanto é prevista a utilização de MIMO 2x2, ou seja, MIMO com 2 antenas de transmissão e 2 antenas de recepção.

No sistema de transmissão com antena MIMO 2x2, após o processo de modulação, é gerado um fluxo com uma sequência de símbolos, que segue para o processo de codificação MIMO. A codificação MIMO divide o fluxo para cada antena de transmissão correspondente. Cada fluxo segue para o processo de codificação MIMO, que é um método chamado MIMO-OFDM.

O OFDM (*Orthogonal Frequency Division Multiplexing*) é uma técnica de transmissão de dados que utiliza sua banda dividida em múltiplas portadoras por multiplexação de divisão de frequência ortogonal, com objetivo de melhorar a robustez aos ruídos do canal. O MIMO-OFDM é uma tecnologia que combina MIMO e OFDM, onde cada antena de transmissão recebe um fluxo independente, que passa por uma etapa inicial de sincronismo no domínio do tempo e da frequência, de acordo com os preâmbulos de referência.

Na recepção, o decodificador MIMO-OFDM tem função de estimar e equalizar o sinal recebido e de remapear o fluxo original para entregá-lo no processo de demodulação.

A **Figura 4** mostra exemplo de como é uma antena de recepção externa MIMO 2x2. Cada antena de recepção recebe o fluxo de sua respectiva polarização que é conduzida até o sistema de decodificação MIMO.

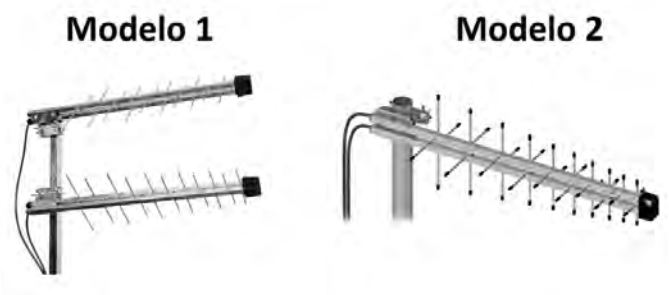


Figura 4 - Exemplos de modelos de antena externa MIMO 2x2. / Fonte: Autor

A antena externa MIMO é a mais indicada para a TV, entretanto é inviável em dispositivos móveis, como celulares e notebooks. Em muitos casos, a antena externa também é inviável em receptores fixos, devido às condições de cabeamento de residências que podem dificultar a instalação adequada da antena. Nesses casos, a antena interna MIMO e a antena integrada MIMO são alternativas importantes a serem usadas na TV 3.0.

Os dispositivos móveis possuem antenas integradas para diversos serviços, como Wi-Fi, 4G, 5G e Bluetooth. A antena integrada para TV 3.0 é viável e possível, tanto para dispositivos móveis como dispositivos fixos. A antena integrada opera dentro de um espaço muito limitado e, portanto, eletricamente pequenos. A vantagem da antena integrada é o "*plug and play*", ou seja, o dispositivo facilita o acesso à TV 3.0, sem a necessidade de configuração da antena ou intervenção do usuário. A desvantagem da antena integrada é a maximização dos efeitos dos obstáculos naturais e construídos e a baixa amplificação do sinal recebido.

A TV 3.0 deve adotar reúso-1, que requer C/N (***Carrier-to-Noise Ratio)*** ≤ 0 dB. Essa relação permite a transmissão com robustez elevada e pode compensar o ganho baixo da antena integrada e consequentemente permitir uma boa cobertura.

Desafios do MIMO na TV 3.0

A antena de recepção tem a característica de rejeitar a polarização cruzada, exigindo que estejam no mesmo vetor do campo elétrico. Em uma antena teoricamente perfeita, os sinais ortogonais seriam completamente isolados, porém em uma antena real, cada polarização verá a outra polarização ortogonal, embora em um nível de sinal muito mais fraco.Isso é conhecido como isolamento de polarização cruzada.

Nos sistemas MIMO com ganho de matriz ou ganho de diversidade, o isolamento de polarização cruzada não é crítico, pois o baixo rendimento da antena de recepção limita-se a diminuir o ganho de cobertura. No caso de ganho de multiplexação, que deverá ser usada na TV 3.0, o isolamento de polarização cruzada é crítico e pode ocasionar interferência entre os fluxos transmitidos.

A **Figura5** mostra exemplo dos diagramas horizontal e vertical de um conjunto de painéis UHF no sistema MIMO 2x2. A linha azul é o ganho da antena transmissora em dB por radial, em relação ao ganho máximo da antena. A linha vermelha é o ganho em dB por radial da polarização cruzada da antena receptora.

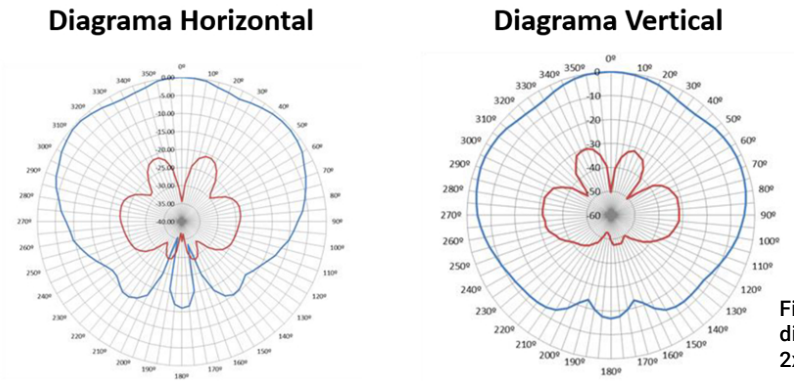


Figura 5 - Exemplo de diagramas da antena MIMO 2x2. / Fonte: Autor

Os diagramas das polarizações são semelhantes, porém não são iguais. Os efeitos da propagação também agem de forma diferente nas diferentes polarizações. Observa-se um desafio para planejar a cobertura de uma estação de TV 3.0. Na prática, a polarização cruzada diminui a robustez do sistema e diminui o C/N recebido. O nível de polarização cruzada depende da qualidade da antena receptora. Uma antena receptora adequada é fundamental para manter a qualidade da recepção a nível aceitável na TV 3.0.

A antena MIMO 2x2 opera tradicionalmente as polarizações horizontal e vertical. Uma alternativa usual é a antena MIMO 2x2 ***slant***, que é uma inclinação das antenas em 45°, assim, as antenas operam nas polarizações 45° e -45°. A **Figura 6** mostra exemplos de antena MIMO 2x2 nas polarizações Horizontal e Vertical, e antena MIMO 2x2, nas polarizações 45° e -45°.

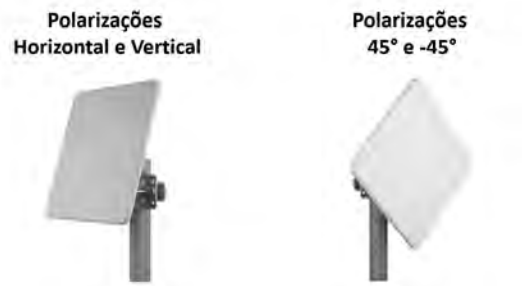


Figura 6 - Exemplo de antena interna nas polarizações Horizontal e Vertical ou 45° e -45°. / Fonte: Autor

Camada Física da TV 3.0

O Fórum SBTVD (Sistema Brasileiro de Televisão Digital) tem uma importante função de assessorar o governo acerca de políticas, inovações tecnológicas, especificações, desenvolvimento e implantação da TV 3.0. O Decreto nº 11.484, de 06/04/2023, D.O.U de 06/04/2023 dispõem as diretrizes para a evolução da TV 3.0 e a Portaria 9.893, de 04/07/2023, D.O.U de 11/07/2023 instituiu o grupo de trabalho TV 3.0.

A entidade encaminhou suas recomendações sobre a seleção de tecnologias candidatas que devem ser adotadas na TV 3.0. No caso específico da camada física, não foi concluída pela necessidade de realização de testes adicionais, porém definiu as condições para participação, que é fornecer suporte para reúso-1, MIMO e ***channel-bonding***. Em relação a antena MIMO, é requisito obrigatório que a proponente ofereça suporte para operar em MIMO 2x2, com orientação Vertical/Horizontal e/ou ***slant*** (+45º/-45º).

Até o momento da publicação deste artigo, o Fórum SBTVD está na Fase 3 de testes complementares da camada física. Os resultados dos testes de laboratório da Fase 3, realizados de abril a setembro de 2023, foram considerados, em conjunto com todas as outras informações coletadas pelo Fórum SBTVD sobre as tecnologias candidatas desde a Fase 1 do Projeto em 2020, e resultaram na seleção das duas tecnologias candidatas que demonstraram melhor adequação aos requisitos específicos do Projeto TV 3.0 para os testes de campo da Fase 3, programados para ocorrer de dezembro de 2023 a maio de 2024.

Os testes têm, entre outros, o objetivo de avaliar o limite de recepção do sistema em diferentes ambientes internos,com diferentes modelos de antenas de recepção. Procura-se avaliar o quanto a variação da intensidade do campo no mesmo ambiente, obtido por diferentes antenas, pode impactar na qualidade do sinal recebido, demodulado e decodificado. Na fase 3 dos testes de laboratório da camada física da TV 3.0, no laboratório de TV Digital da Universidade Presbiteriana Mackenzie, foi avaliada uma variação do reúso-1 com 2 camadas.

A 1ª camada opera com reúso-1, D/U ≤ 0 dB com suporte para segmentação geográfica com antenas não direcionais. A 2ª camada opera com D/U ≤ 16 dB, com suporte para segmentação geográfica com antenas externas. No caso da recepção por antena interna, durante a segmentação geográfica, caso a relação D/U fique abaixo dos 16 dB, a recepção comuta automaticamente da 2ª para 1ª camada. É esperado que a 1ª camada suporte ao menos a taxa mínima necessária para conteúdo HDHDR progressivo com qualidade superior à máxima possível na TV 2.5 e a 2ª camada suporte ao menos a taxa mínima necessária para conteúdo 4K. Os resultados dos testes com antena MIMO serão essenciais na escolha da tecnologia da camada física.

Conclusão

A camada física da TV 3.0 não foi definida até a data de elaboração deste Artigo, porém foi demonstrada a importância da tecnologia da camada física suportar a antena MIMO com ganho de multiplexação espacial. Trata-se de um sistema que pode dobrar a capacidade do canal, muito importante ao se pretender adotar uma tecnologia robusta como reúso-1 e conteúdos HD e 4K.

Referências

Biglieri, É., Calderbank, R., Constantinides, A., Goldsmith, A., Paulraj, A., & Poor, H. V. (s.d.). MIMO Wireless Communications. *Cambridge University Press*.

Dionísio, V. M., & Akamine, C. (2016). Desmistificando o padrão de TV digital ATSC 3.0. *Brazilian Technology Symposium*.

Fórum SBTVD. (2023). *https://forumsbtvd.org.br/tv3_0/*.

Gao, X., Edfors, O., Tufvesson, F., & Larsson, E. G. (2015). Massive MIMO in Real Propagation Environments: Do All Antennas Contribute Equally? *IEEE Transactions on Communications, vol. 63, nº 11*.

Gonsioroski, L. H., Dos Santos, A. B., Fernandes, N. C., Castellanos, P. V., Matos, L. J., Medeiros, D. S., . . . Mello, L. A. (2023). Advanced ISDB-T—Next Generation Digital TV System: Performance in Field Tests in Brazil. *IEEE Transactions on Broadcasting, vol. 69, Nº 2*.

Kalachikov, A. A., & Shelkunov, N. S. (2018). Performance Evaluation Of The Detection Algorithms For MIMO Spatial Multiplexing Based On Analytical Wireless MIMO Channel Models. XIV *МеждународнаянаучнО-техническаяконференцияАПЭП*.

Mahmood, K., Rizk, A., & Jiang, Y. (2011). On the Flow-Level Delay of a Spatial Multiplexing MIMO Wireless Channel. *IEEE ICC*.

Mesleh, R. Y., Haas, H., Sinanovi´c, S., Ahn, C. W., & Yun, S. (2008). Spatial Modulation. *IEEE Transactions on Vehicular Technology, vol. 57, nº 4*.

Ministério das Comunicações. (2023). Decreto 11.484, de 06/04/2023, D.O.U 06/04/2023.

Ministério das Comunicações. (2023). Portaria 9.893 de 04/07/2023, D.O.U 11/07/2023.

Omi, J., Santiago, N. S., de Oliveira, G. H., Filho, E. F., Santana, M. A., Junior, L. N., . . . Akamine, C. (2022). Performance Analysis of TV 3.0 Over-the-Air Physical Layer Protocols. IEEE 2022 *IEEE International Symposium on Broadband Multimedia Systems and Broadcasting (BMSB)*.

Plevel, S., Tomazic, S., & Kandus, T. J. (2008). MIMO: Wireless Communications. *Encyclopedia of Wireless and Mobile Communications*.

Shitomi, T., Sato, A., Shirai, N., Nakatogawa, T., Okano, M., Kawashima, S., . . . Tsuchida, K. (2019). Field Trials for Evaluating Advanced Digital Terrestrial MIMO TV Broadcasting System. *IEEE 2019 European Conference on Networks and Communications (EuCNC)*.

Trentin, R. G. (2006). Técnicas de Processamento MIMO-OFDM aplicadas à Radiodifusão de Televisão Digital Terrestre. *Dissertação da Universidade Federal de Santa Catarina*.

Wosch, D. L., & Bacheladenski, S. (2013). Estudo da recepção de TV digital em função da transmissão de sinal com antena na polarização elíptica comparada com uma antena de transmissão de polarização horizontal. *TCC da Universidade Tecnológica Feredal do Paraná*.

Zheng, L., & Tse, D. N. (2003). Diversity and Multiplexing: A Fundamental Tradeoff in Multiple-Antenna Channels. *IEEE Transactions on Information Theory, vol. 49, nº 5*.

Alberto Botelho é engenheiro de projetos da LM Telecom e doutorando em Engenharia Elétrica pela Universidade Presbiteriana Mackenzie. Trabalha como engenheiro de projetos de radiodifusão desde 2002 e possui graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Paulista (UNIP), especialização em Engenharia de Sistemas de Televisão Digital pelo Instituto Nacional de Telecomunicações (Inatel), especialização em Engenharia de Redes de Telecomunicações pelo Instituto Nacional de Telecomunicações (Inatel), MBA em Gerenciamento de Projetos pela Fundação Getúlio Vargas (FGV) e Mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade Presbiteriana Mackenzie.

Contato: abotelho@lmtelecom.com.br

SMPTE

MOTION IMAGING JOURNAL

Covering Emerging Technologies for the Global Media Community

Machine Learning for Per-Title Encoding

By Daniel Silhavy, Christopher Krauss, Anita Chen, Anh-Tu Nguyen, Christoph Müller, Stefan Arbanowski, Stephan Steglich, and Louay Bassbouss

Introdução:

A motivação para escrever a introdução dos Artigos da SMPTE, não é outra senão convidar os leitores da SET a debruçarem-se sobre artigos científicos que estão em sua maioria na vanguarda das tecnologias que estão sendo desenvolvidas. Dito isso, o convite para ler este presente artigo é outro, é para trazer aos leitores um verdadeiro desafio e uma verdadeira "*open mind*", ao se deparar com um artigo que une aprendizado de maquina e o conceito de encoder por titulo (este introduzido pela NETFLIX em 2016) e, largamente, utilizado na indústria de *streaming* desde então.

Não vou mentir, o artigo é desafiador no sentido de trazer uma nova sopa de letrinhas desconhecida do universo *broadcast* e muito utilizada no mundo de *Machine Learning* e *Data Miner*, mas eu garanto que você sairá transformado ao final de um artigo que se esforça em mostrar que sempre é possível fazer melhor. Em um mundo cada vez mais raso nos conteúdos das redes sociais, este artigo é o mergulho no profundo conhecimento que tanto faz falta. Boa Leitura!

Tom Jones Moreira

Abstract

Video streaming content varies in terms of complexity and requires title-specific encoding settings to achieve a certain visual quality. Classic "one-size-fits-all" encoding ladders ignore video-specific characteristics and apply the same encoding settings across all video files. In the worst-case scenario, this approach can lead to quality impairments, encoding artifacts, or unnecessarily large media files. A per-title encoding solution has the potential to significantly decrease the storage and delivery costs of video streams while improving the perceptual quality of the video. Conventional per-title encoding solutions typically require a large number of test encodes, resulting in high computational times and costs. In this article, we describe a solution that implements the conventional per-title encoding approach and uses its resulting data for machine learning-based improvements. By applying supervised, multivariate regression algorithms like random forest regression, multilayer perceptron (MLP), and support vector regression, we can predict video quality metric (VMAF) values. These video quality metric values are the foundation for deriving the optimal encoding ladder. As a result, the test encodes are eliminated while preserving the benefits of conventional per-title encoding.

Keywords

Adaptive bitrate streaming, machine learning, per-title encoding, video multi-method assessment fusion (VMAF)

Introduction

In 2018, 58% of the global application internet traffic stemmed from video streaming applications.[1] Streaming providers, such as Netflix and YouTube, accounted for 15% and 11% of the web traffic, respectively.[1] Netflix states that 70% of its streams end up on connected TVs, while phones, tablets, and PCs account for the remaining 30%.[2] Taking a closer look at connected TVs, more than 100 million 4K UHD TVs were sold in 2018. High-dynamic range (HDR) technology is also becoming a factor in terms of delivering high-quality video content, which is embedded in 60% of 4K UHD sets sold in 2018.[3] In addition, today's media streaming landscape is dominated by adaptive streaming technologies. The main formats utilized in this context are HTTP live streaming (HLS) and dynamic adaptive streaming over HTTP (MPEG-DASH).[4]

In 2016, Netflix introduced the concept of per-title-encoding. Per-title encoding is based on the fact that different types of video content require different bitrates and encoding settings to achieve a certain quality. In comparison to the conventional one-size-fits-all encoding approach, in which the same, predefined encoding ladder is applied for all types of content, per-title encoding has the potential to significantly decrease the storage and delivery costs of video streams. Easy-to-encode videos such as animations with high redundancy between frames can be delivered with significantly lower bitrates while ideally maintaining or even improving the perceptual quality. In addition, high complexity content like action movies or sport streams, which contain a lot of movement, is streamed with lower resolutions to avoid a lower quality of experience for the viewer.

These trends resulted in significant increases in cost in terms of content storage and delivery. Content providers are required to support different streaming formats (HLS and DASH) across various platforms (PCs, TVs, and mobile devices). Consequently, video assets need to be encoded, stored, and delivered in multiple qualities and formats. For example, 4K and HDR technology require higher bitrates than 1080p or 720p content.

One way to tackle the high storage and delivery costs is to utilize the latest video codecs, such as VP9, AV1, or H.265. However, many legacy devices do not

support these codecs, which is why H.264 is still the dominant codec.[4]

In 2016, Netflix introduced the concept of per-title-encoding.[5] Per-title encoding is based on the fact that different types of video content require different bitrates and encoding settings to achieve a certain quality. In comparison to the conventional one-size-fits-all encoding approach, in which the same, predefined encoding ladder is applied for all types of content, per-title encoding has the potential to significantly decrease the storage and delivery costs of video streams. Easy-to-encode videos such as animations with high redundancy between frames can be delivered with significantly lower bitrates while ideally maintaining or even improving the perceptual quality. In addition, high complexity content like action movies or sport streams, which contain a lot of movement, is streamed with lower resolutions to avoid a lower quality of experience for the viewer.

Within the per-title-encoding process, the optimal encoding settings of a video clip are identified in the complexity analysis step. The most common approach for determining the complexity of a video is to run multiple test encodes. Based on these test encodes, a content-specific bitrate/resolution ladder is derived and applied to the entire video clip.

The major downside of this per-title-encoding approach comes with the fact that it is computationally very heavy and typically requires a large number of test encodes to derive a sufficient amount of data. While such an approach is affordable for large companies with ample financial and computational resources, it becomes a downside for smaller companies. The latter would need to carefully evaluate whether the storage and delivery gains outweigh the computational costs.

The purpose of our work is to avoid the cost-intensive test encodes, while preserving the benefits of the traditional per-title encoding approach. Rather than performing test encodes, we provide a solution that predicts the quality of a video based on a given set of encoding settings by using machine learning techniques such as neural networks and random forest. This way, we can identify the optimal encoding ladder while reducing processing time and costs needed for generating the test encodes.

Related Work

De Cock et al.[5] described a method for encoding per-title video-on-demand (VoD) content. Based on a complexity analysis, bitrate-resolution pairs positioned closely to the convex hull are derived. They further improve this approach by applying a chunk-based multipass encoding process. As a result, title- and chunk-based encoding approaches outperform conventional approaches in terms of storage savings and video quality.

Takeuchi et al.[6] estimated bitrate-quality curves using the just noticeable difference (JND) scale. Based on a feature set that includes the quantization parameter (QP), resolution, and video quality metrics such as the peak-signal-to-noise ratio (PSNR), video multimethod assessment fusion (VMAF), and structural similarity index (SSIM), a support vector regression (SVR) model is applied to estimate the JND scores. Their results show that a JND-based encoding ladder results in smaller storage sizes compared to conventional encoding ladders.

Chen et al.[7] used a probability distribution of viewport and bandwidth to minimize the streaming cost while maintaining high streaming quality. Their A/B testing results demonstrated bandwidth savings of 9.7% without degrading the viewer's quality of experience.

Rassool[8] examined the correlation between the subjective mean opinion score and the computed VMAF score. The results indicate that a VMAF score of 93 or higher is sufficient to produce a video that is either indistinguishable from the original or with noticeable, but not annoying distortion.

Per-Title Encoding

In general, the efficiency of a video codec is correlated with the input video's spatial and temporal redundancy. A video that contains several movements and scene changes is more difficult to encode than a video where most parts are redundant or slowly changing over time. We analyzed 60 movie trailers (with a duration of 3 min and a resolution of 1080p) and plotted their resulting bitrate/resolution value pairs in **Fig. 1**.

We found that animated trailers achieve Y-PSNR values of 40–45 dB at bitrates ranging from 0.7 to 1.3 Mbit/s. More complex content like action trailers require a much higher bitrate of 2.5–7.5 Mbit/s to achieve similar dB values of 40–45. The conclusion of this is obvious: diverse content types require different bitrate settings to achieve a certain quality. Therefore, applying a per-title encoding-ladder approach

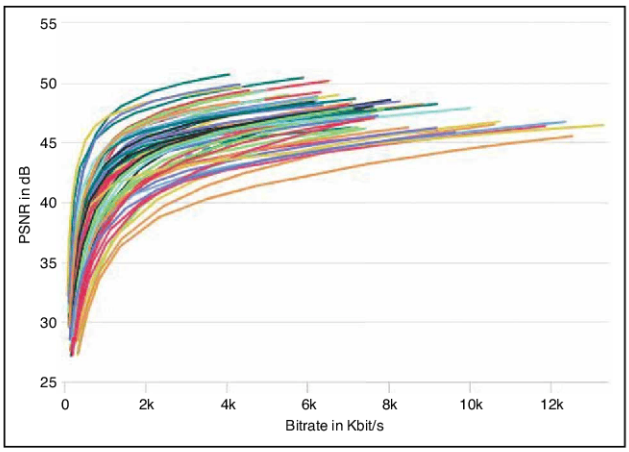


FIGURE 1. PSNR/bitrate pairs of 60 movie trailers at a resolution of 1080p. The movies differ in terms of complexity and therefore require different bitrates to achieve a certain quality.

introduces major advantages compared to the conventional approach of a "one-size-fits-all" encoding ladder.

In a per-title encoding solution, low-complexity content is encoded using significantly lower bitrates and therefore requires less storage space while saving delivery costs. In addition, low-complexity videos can be delivered at a high resolution using a small bitrate. Consequently, the perceived quality for the user is significantly increased at lower bitrates. Note that, in an adaptive streaming solution, the delivered quality not only depends on the encoding settings, but also on the media player's adaptation logic and client-side network conditions.

Table 1. Classic encoding ladder for content with medium complexity.

Resolution	Bitrate (kbit/s)	VMAF	PSNR (dB)
PSNR (dB)	320	30.87	29.8
384 × 288	400	40.2	30.4
512 × 384	750	55.8	31.62
640 × 480	1200	67.5	32.89
720 × 480	1900	72	33.4
1280 × 720	3000	86.2	37.43
1280 × 720	4500	88.1	38
1920 × 1080	6000	94.01	43.12
1920 × 1080	7800	95.2	44.6

Table 2. Title-based encoding ladder for content with medium complexity.

Resolution	Bitrate (kbit/s)	VMAF	PSNR (dB)
640 × 480	320	49.5	31.4
1280 × 720	750	68.5	31.4
1280 × 720	1200	76.2	35.3
1280 × 720	1700	82.3	37.4
1920 × 1080	3000	88.5	39.3
1920 × 1080	5000	93.2	42.5

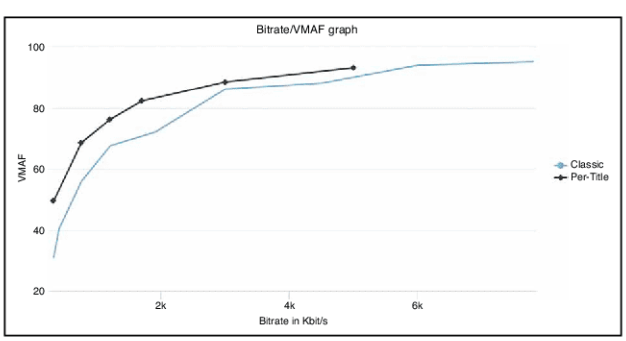


FIGURE 2. Resulting interpolated VMAF values from conventional and per-title encoding ladders. The per-title solution provides higher quality scores by utilizing the ideal resolution for a given bitrate.

Classic Versus Per-Title Encoding Ladders

The aforementioned conclusions are illustrated in **Tables 1** and **2** and **Fig. 2**. A video with medium complexity is encoded in H.264 using the conventional and per-title encoding ladder methods. The VMAF metric, also developed by Netflix, was employed to determine the quality of each encode. Compared to PSNR, VMAF offers a better accuracy in measuring the human perception of video quality and provides consistent results across various content. The first thing to notice is that the per-title ladder contains fewer bitrate/resolution pairs than the conventional encoding ladder. This arises for various reasons: the lowest bitrate of 320 kbit/s delivers its optimal quality (highest VMAF score) at a resolution of 480p. Hence, all lower resolutions can be omitted. Additionally, JND plays a crucial role when identifying optimal bitrate/resolution pairs. JND is defined as the value by which something must be changed for a difference to be noticeable. Since six VMAF points equal to one JND, each encode should be at least six VMAF points apart.[9] However, this is not the case for the 3 and 4.5 Mbit/s representations or the 6 and 7.8 Mbit/s representations in the conventional encoding ladder. As a result, the video is stored in qualities that show no perceivable visual difference.

Furthermore, a VMAF score of 93 is sufficient in producing a video that is either indistinguishable from the original or with noticeable but not annoying distortion.[8] While the title-based encoding ladder is capped at approximately 93 VMAF points, the conventional ladder goes up to a score of 95.2.

Table 3 summarizes the results of both encoding approaches for a streaming session with 20 Mbit/s available on the client side. Compared to the conventional encoding ladder approach, storage costs are 52% lower for per-title solutions. Since the client consistently delivers the best quality, the network traffic of the per-title variant is 36%

Table 3. Evaluation of a conventional- and a per-title encoding ladder for a medium-complexity content with a duration of 10 minutes. The per-title solution saves 52% in storage costs and 36% in delivery costs while delivering an average level of video quality.

	Average values			
	Bitrate (kbit/s)	VMAF	PSNR (dB)	Storage (MB)
Conventional	7648.18	94.92	44.37	1397.7
Per-Title	4941.75	93.06	42.41	675.2
Difference Abs	+2706.43	–1.86	–1.96	675.2
Difference Perc	+36%	–1%	–4%	+52%

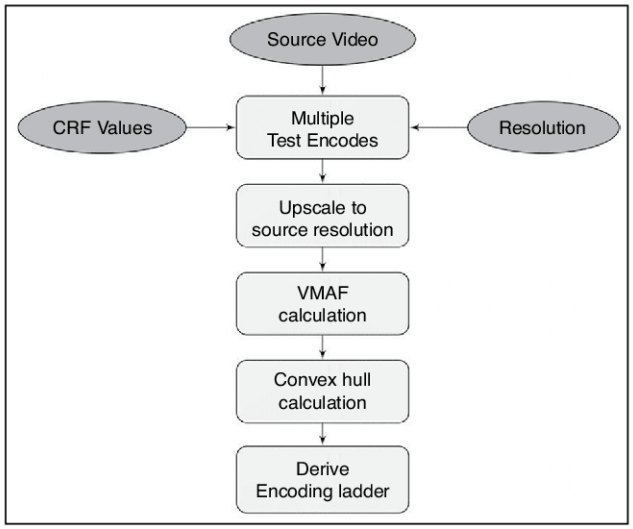


FIGURE 3. Basic per-title encoding workflow.

lower than that of the conventional method. Although the conventional solution delivers higher VMAF and PSNR values, the perceived quality for the viewer is similar due to VMAF scores of 93+ in both cases. Thus, the loss in VMAF is of no consequence; instead, the content provider benefits from massive bitrate and network savings while delivering optimal video quality.

Determining the Per-Title Encoding Ladder

The conventional workflow in determining a per-title encoding ladder is depicted in **Fig. 3**. The source video, target encoding settings (resolution, codec, and GOP size), and a list of constant rate factor (CRF) values serve as the input for multiple test encodes.

To determine the video quality of the resulting test encodes, metrics such as PSNR, VMAF, and SSIM are required. In the context of this article, we use the default VMAF model, which predicts the quality of videos displayed on a 1080p HDTV in a living-room-like environment. However, the previously described principles are also valid for other video quality metrics. By definition, the VMAF values can only be calculated on videos that have the same resolution. Therefore, prior to the actual VMAF calculation, the encoded videos are upscaled to the resolution of the source video. To match the VMAF model, we exclusively deployed 1080p source videos in this article. All test encodes, except for the 1080p outputs, are then upscaled to this resolution using the bicubic upscaling filter. The bitrate/VMAF values of the different resolutions form a boundary called the convex hull. The per-title encoding ladder is derived from the selection of bitrate/resolution pairs positioned closest to the convex hull.[10] An example of a convex hull is depicted in **Fig. 4**.

An important aspect of this process is the fact that only a limited number of data points can be generated from the test encodes. Therefore, interpolation and extrapolation are required to derive the bitrate/quality curves, as

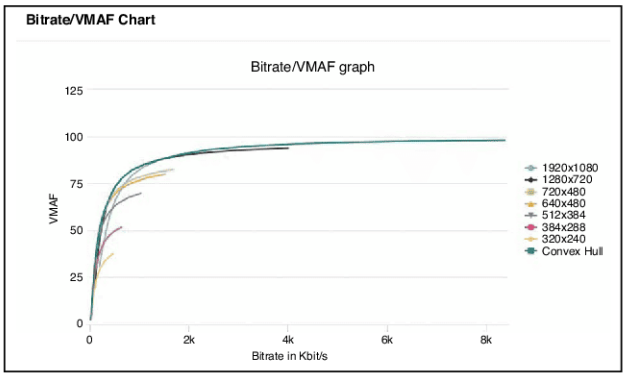


FIGURE 4. VMAF/bitrate values and the resulting convex hull derived from multiple test encodes of different resolutions.

shown in **Fig. 4**. Limiting the number of test encodes may lead to an insufficient number of data points and a distorted representation of the quality curves.

Since the complexity of a video may vary throughout its duration, it is reasonable to extend per-title encoding to scene-based encoding. Furthermore, the described per-title encoding approach can be optimized by only test-encoding the high-complexity parts of the source video.[10] Both optimizations are ongoing research and not considered in this article. Instead, the focus is on improving the computational time of the brute-force approach by applying machine learning models to predict the VMAF values, thus omitting the need for test encodes.

Per-Title Encoding Using Machine Learning

As described in the previous section, the optimal encoding ladder can be derived by applying a large number of test encodes (typically 7–12 per resolution), determining multiple bitrate/VMAF pairs for each resolution, interpolating and extrapolating the data points, and calculating the convex hull. An algorithm that predicts the VMAF values and reduces the high number of test encodes at the same time offers significant advantages in terms of computational costs and scalability.

Prediction algorithms are typically based on machine learning techniques. The task of predicting VMAF scores based on predefined bitrates can be categorized as a supervised learning multivariate regression task (due to the use of labeled reference data). **Figure 5** depicts a high-level overview of this approach. The training data consists of test encodes, as well as corresponding video metadata and additional information (e.g., number of scene changes). The algorithm recognizes the dependencies between these variables and the targeted quality metrics and applies this knowledge to future videos. In the prediction phase, only the video metadata and a predefined number of target bitrates are fed into the model. The model's outputs are the corresponding VMAF values, which can then be used to derive the optimal encoding settings. To support the video analysis and metadata extraction, further machine learning algorithms (especially for image processing) can be applied.

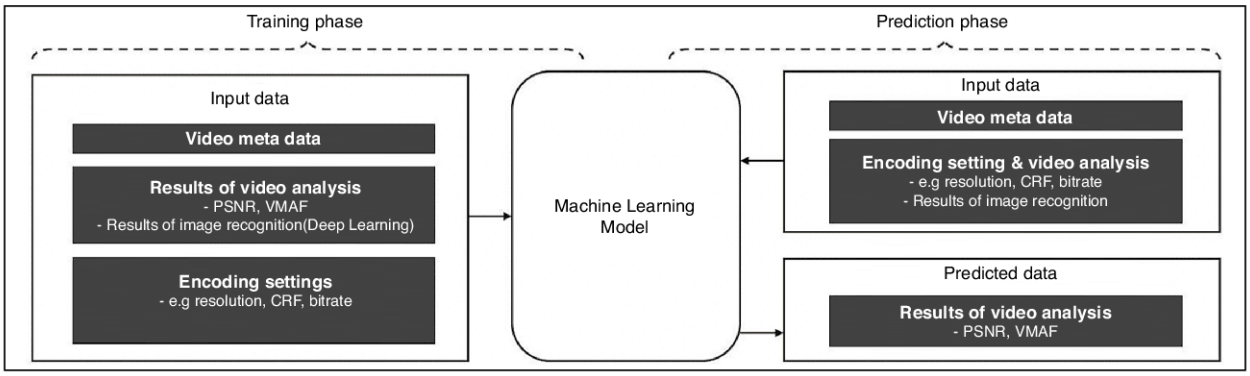


FIGURE 5. Simplified workflow of machine learning-based per-title encoding.

To continuously refine and improve the process, additional test encodes of the input video are carried out in the background. As this is not a time-critical calculation, a small, inexpensive machine can be used for such purposes. The comparison between the machine learning predicted VMAF values and the actual results of the various encodes provides vital information about the system's accuracy.

Methodology and Results

The complete process of training and evaluating our machine learning models is divided into five parts.

Data Preprocessing

In the initial analyzation and preprocessing step, the raw data is transformed into an understandable format. This step plays a significant role in the overall workflow due to incomplete and inconsistent data errors that are usually discovered within raw data. In this step, two sets of raw data are available ("video" and "encode").

The "video" dataset provides general information and metadata of our source videos, which are movie trailers with a duration of 120–150 seconds. The information included in the video dataset are duration, size, bitrate, video codec, width, height, and framerate of each video. The "encode" dataset specifies information about the respective test encodes for each of the source videos. Each source video in the reference dataset was encoded with resolution, CRF, and codec settings, as depicted in **Table 4**. In our tests, we exclusively used the H.264 codec. However, this approach is codec-agnostic and not limited to H.264. Seven target resolutions with 12 CRF values lead to a total of 84 test encodes for a single asset.

After data cleansing, the "encode" and "video" datasets were merged for further preprocessing, resulting in a total of 11,011 video samples.

Features Engineering

As part of the feature engineering step, we generated two additional attributes through feature combination. The "resolution" attribute was generated by combining the width and height columns (e.g., 1920 × 1080). Each combined pair was assigned with a numerical label and labeled as "*res_encode*." In addition, a new attribute, "size_mean," was computed by dividing the size of each clip by the product of duration, width, and height. To normalize the data, each frame rate was assigned with a label "encode" (similar to the generated "resolution" attribute) and renamed as "*FPS_encode*." Lastly, the "*bitrate_video*" attribute values were scaled for consistency purposes by dividing all values by 10^6.

Prior to applying the model, we computed the correlation between each variable (*CRF*, *res_encode*, *bitrate_video*, *FPS_encode*, and *size_mean*) and *VMAF* to determine the independent and dependent variables that will serve as input for the machine learning pipeline. As shown in **Fig. 6**, we found that the CRF, bitrate video, resolution, and frame rate attributes showed the highest correlation with VMAF, and therefore selected them as our primary input.

Evaluation Criteria

To predict the VMAF scores for specific bitrates, we focused on the following three supervised machine learning models, which are further explained in the following section: (1) SVR, (2) random forest, and (3) multilayer perceptron (MLP). We fivefold cross-validated the 11,011 sample clips to select the appropriate machine learning models. After cross-validation, we split the data between training and testing subsets (80/20) and determined the root mean square error (RMSE) and the R-squared values.

R-squared is a statistical measure of fit that indicates how much variation of a dependent variable is defined by the independent variable(s) in a regression model. It can be calculated with the equations depicted below, with y_i being the actual value, $\bar{y}$ the mean of the observed data, and f_i as the predicted value for observation i

$$\text{Explained Variation} = \sum_{1}^{n} (y_i - f_i)^2 \quad (1)$$

$$\text{Total Variation} = \sum_{1}^{n} (y_i - \bar{y})^2 \quad (2)$$

$$R^2 = 1 - \frac{\text{Explained Variation}}{\text{Total Variation}}. \quad (3)$$

The RMSE equation quantifies the extent to which the predicted value for an observation matches its corresponding true value. The RMSE is calculated by

$$\mathrm{RMSE} = \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{1}^{n}(y_i - f_i)^2}. \quad (4)$$

Model Selection and Evaluation

The error values for each of the machine learning models are presented in **Table 5**.

The SVR model is a binary linear classifier. It uses the same principles as the support vector machine (SVM) method albeit with a few minor differences. Most importantly, a margin of tolerance (ε) is fixed, to fit the error within a certain threshold. Based on our variables, the aim was to select the optimal non-negative tuning parameter (C) within a range of 1–5. The other hyperparameters were set to "default." Results showed that the optimal value predicted for C was 4, with an R-squared value of 0.942, and an RMSE of 6.64.

The random forest regressor (RFR) is an ensemble learning method that uses a series of decision trees. It makes predictions by combining decisions from a sequence of base models, which are independently constructed using different subsamples of the available training data. This method was tested based on hyperparameter tuning, in which our code would cease to run once the optimal R-squared value was achieved. The tree depth was set within a range of 2–20, and the number of trees computed was 10, 50, and 100. We found that the optimal tree depth and the number of trees are 14 and 100, respectively, with an R-squared value of 0.946. The RFR model had the lowest RMSE with a value of 3.22.

MLP is a type of neural network that consists of three main layers: (1) input, (2) hidden layer, and (3) output. For this particular model, the hidden layer was used to reduce the computational time. This hidden layer consisted of a neuron interval of [3, 8, 12, 15, 20, 25, 30, 40, 45, 50]. The highest R-squared value of 0.937 was obtained at hidden layer neuron 12 and had an RMSE of 5.82.

Model Integration

The RFR produced the best results in terms of its RMSE and R-squared values. Therefore, we added the RFR model to our existing solution. **Tables 6–8**

Table 4. Settings for the test encodes of a video. Seven target resolutions with 12 CRF values lead to a total of 84 test encodes for a single asset.

Codec	Resolutions	Resolutions
H.264	1920 × 1080, 1280 × 720, 720 × 480, 640 × 480, 512 × 384, 382 × 288, 320 × 240	18, 19, 20, 22, 25, 27, 30, 35, 40, 45, 50, 55

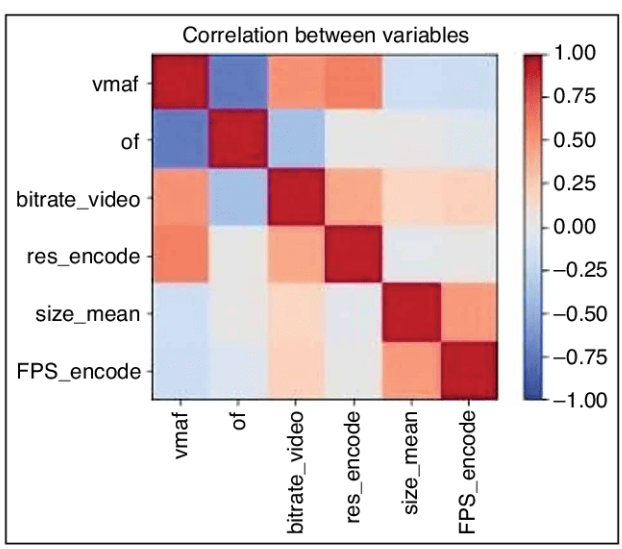


FIGURE 6. Correlation between the different variables. CRF, bitrate video, resolution, and frame rate attributes show the highest correlation with VMAF.

Table 5. Evaluation of the different machine learning models in terms of R-squared values and RMSE.

Model	RMSE	R-squared
RFR	3.22	0.946
MLP	5.82	0.937
SVR	6.64	0.942

Table 6. Classic encoding ladder for a movie trailer.

Resolution	Bitrate (kbit/s)	VMAF
320 × 240	320	60.3
384 × 288	400	67.8
384 × 288	750	78.9
640 × 480	1200	84.7
720 × 480	1900	88.9
1280 × 720	3000	92.2
1280 × 720	4500	94.1
1920 × 1080	6000	94.9
1920 × 1080	7800	96

Table 7. Per-title encoding ladder for a movie trailer.

Resolution	Bitrate (kbit/s)	VMAF
720 × 480	320	71.0
720 × 480	620	80.2
1280 × 720	1220	86.5
1280 × 720	3220	93.1

Table 8. Predicted per-title encoding ladder for a movie trailer.

Resolution	Bitrate (kbit/s)	VMAF	Predicted VMAF
640 × 480	320	70.8	70.1
1280 × 720	620	78.8	80.7
1280 × 720	870	83.3	86.8
1280 × 720	1820	89.3	93.0

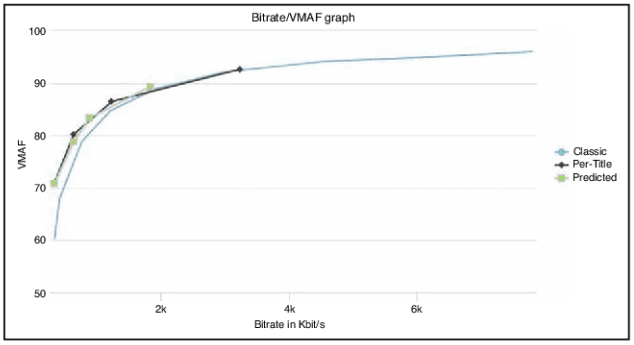


FIGURE 7. Evaluation of different encoding ladders. The per-title encoding ladder derived from multiple test encodes produces the best results in terms of bitrate/quality pairs. The predicted ladder achieves similar results and outperforms the conventional encoding ladder.

illustrate the resulting encoding ladders for a single movie trailer derived from the conventional "one-size-fits-all" encoding approach, the per-title encoding approach (described in the previous section), and a predicted-per-title encoding ladder using the RFR model, respectively.

In the conventional encoding ladder, certain bitrate/resolution pairs such as 720p@4.5 Mbit/s and 1080p@6 Mbit/s are less than six VMAF points (1 JND) apart. Additionally, the conventional encoding ladder produces qualities with VMAF scores that are higher than 93. In comparison, the per-title and predicted-per-title ladders stay below a VMAF score of 93 and resulted in qualities with at least six VMAF points apart. The predicted ladder peaks at a bitrate of 1820 kbit/s, which results in a VMAF score of 89.3. The predicted VMAF score was higher than the actual value, which is why a real VMAF score of 93 was not obtained (refer to **Table 8**).

Figure 7 shows the interpolated VMAF distribution for different bitrates. The per-title and predicted-per-title encoding ladders deliver better video quality than the conventional encoding ladder by assigning the optimal resolution for each of the target bitrates.

Table 9 summarizes the results of all three encoding approaches for a streaming session with 20 Mbit/s

Table 9. Evaluation of a conventional-, a predicted per-title-, and a standard per-title encoding ladder for a movie trailer. The per-title solutions offer significant storage and bandwidth savings while delivering approximately the same quality like the conventional encoding ladder.

	Classic	Per-Title	Predicted-Per-Title
Bitrate kbit/s	7618	3165	1775
Bitrate Difference		58.4	76.7
VMAF	95.1	92.1	88.7
VMAF Difference		−3.1%	−6,7%
Storage MB	461.5	93.5	63.1
Storage Difference		79.7%	86.3%

available on the client side. In comparison to the conventional encoding ladder, both per-title solutions save storage costs, by 79.7% and 86.3%. In addition, the average bitrate is up to 76.7% lower for the per-title solutions. Although the conventional solution delivers a higher VMAF value, the per-title encoding solutions produce a similar quality of experience. The standard per-title encoding approach delivers an average VMAF score of 92.1, while the predicted-per-title encoding ladder achieves 88.7 VMAF points.

Conclusion

In this article, we compared the conventional "one-size-fits-all" to per-title encoding approaches. We illustrated how per-title solutions can significantly decrease the storage and delivery costs of video streams while maintaining and even improving the perceived quality for the viewer at the same time. To avoid the necessary, computationally heavy complexity analysis of a standard per-title encoding approach, we proposed the use of machine learning techniques. In this context, we evaluated the use of different types of supervised multivariate regression algorithms to predict the required quality metric scores. The RFR showed the best results in terms of its RMSE and R-squared values. Integration of the RFR into our existing workflow showed that title-specific encoding ladders based on VMAF predictions can outperform conventional encoding ladders. However, the accuracy of the prediction greatly depends on the characteristics of the input video. Thus, a large sample size and a provider or content-specific customized model is required to achieve the optimal results.

Future work includes further refinement of the existing models by providing a larger set of reference

content. Moreover, our approach can be improved by restricting the complexity analysis to only the complex parts of a movie and applying the per-scene encoding method. Image feature extraction and classification (based on neural network algorithms) can also be utilized to provide additional metadata for the machine learning models.

References

1. Sandvine, "The Global Internet Phenomena Report," 2018. [Online]. Available: https://www.sandvine.com/hubfs/downloads/phenomena/2018-phenomena-report.pdf
2. P. Kafka, "You Can Watch Netflix on Any Screen You Want, But You're Probably Watching It on a TV," Mar. 2018. [Online]. Available: https://www.recode.net/2018/3/7/17094610/netflix-70-percent-tv-viewing-statistics
3. P. Kurz, "Report: 100M 4K UHD Sets to be Sold Worldwide in 2018," May 2018. [Online]. Available: https://www.tvtechnology.com/news/report-100m-4k-uhd-sets-to-be-sold-worldwide-in-2018
4. S. Lederer, "Video Developer Report 2018," 2018. [Online]. Available: http://go.bitmovin.com/download-the-bitmovin-2018-video-developer-report
5. J. De Cock, Z. Li, M. Manohara, and A. Aaron, "Complexity-Based Consistent-Quality Encoding in the Cloud," *Proc. 2016 IEEE Int. Conf. Image Process. (ICIP)*, pp. 1484–1488, Sep. 2016.
6. M. Takeuchi, S. Saika, and Y. Sakamoto, "Perceptual Quality Driven Adaptive Video Coding Using JND Estimation," *Picture Coding Symp. (PCS)*, pp. 179–183, Jun. 2018.
7. C. Chen, Y.-C. Lin, S. Benting, and Anil Kokaram, "Optimized Transcoding for Large Scale Adaptive Streaming Using Playback Statistics," *Proc. 25th IEEE Int. Conf. Image Process. (ICIP)*, pp. 3269–3273, Oct. 2018.
8. R. Rassool, "Vmaf Reproducibility: Validating a Perceptual Practical Video Quality Metric," *Proc. IEEE Int. Symp. Broadband Multimedia Syst. Broadcast. (BMSB)*, pp. 1–2, Jun. 2017.
9. J. Ozer, "Finding the Just Noticeable Difference With Netflix VMAF," Sep. 2017. [Online]. Available: https://www.linkedin.com/pulse/finding-just-noticeable-difference-netflix-vmaf-jan-ozer/.
10. A. Aaron, Z. Li, M. Manohara, J. De Cock, and D. Ronca, "Per-Title Encode Optimization," 2015. [Online]. Available: https://medium.com/netflix-techblog/per-title-encode-optimization-7e99442b62a2

About the Authors

Daniel Silhavy is a scientist and project manager at the Business Unit Future Applications and Media (FAME) of the Fraunhofer Institute for Open Communication Systems (FOKUS) (Fraunhofer FOKUS, FAME), Berlin, Germany. He is also the lead developer of the dash.js project and the development coordinator for the 5G-Media Action Group (5G-MAG) Reference Tools. His main area of expertise includes adaptive bitrate (ABR) streaming focusing on MPEG-DASH, digital rights management (DRM), 5G media streaming, and video-encoding. He actively contributes to standardization work done in DASH-IF, 5G-MAG, and Consumer Technology Association-Web Application Video System (CTA-WAVE). Silhavy has published various technical papers covering topics around ABR media delivery and streaming analytics.

Christopher Krauss received a PhD degree (Dr.-Ing.) from the Technical University of Berlin (TU Berlin) with his dissertation "Time-Dependent Recommender Systems for the Prediction of Appropriate Learning Objects." He works as media & data science lead at Fraunhofer FOKUS, FAME. He specializes in the research and development of topics dealing with machine learning, data science, technology enhanced learning, and connected TVs, and has been involved in multiple public funded projects (e.g., mEDUator, TripleAdapt, EXPAND+ERWB³, Smart Learning I & II, Digi-Hand, FI-Content I & II, User Centric Networking, and Global ITV) and managed many projects for different national and international industry customers.

Anita Chen has over ten years of technical management in the U.S., Germany, and China, with a focus on the research and development, automotive, health, and media industries. Chen received a BS degree from Business Information Technology, Virginia Tech, Blacksburg, VA, in 2010, and an MS degree from Information Technology Management, TU Berlin, in 2020.

Anh-Tu Nguyen is a researcher and software developer at Fraunhofer FOKUS, FAME. He received bachelor's and master's degrees in industrial engineering from TU Berlin. Currently, he is involved in the deep encode project that optimizes video streaming processes using machine learning techniques. He is interested in the applications of machine learning in the computer vision field.

Christoph Müller studied computer science at TU Berlin. He received a degree from FOKUS, with the completion of his thesis "Machine Learning-Supported Adaptive Streaming Analytics" in 2018. He is currently employed as a project manager at FAME, where he is the lead technical project manager for "Deep Encode," an AI-based solution for per-title and per-scene video encoding. His area of expertise lies in the research and development of modern web applications and machine

learning in the context of video encoding, adaptive media streaming and streaming analytics, and has published numerous technical papers on these topics.

Stefan Arbanowski is director of Fraunhofer FOKUS, FAME. Arbanowski received PhD and MSc degrees in computer science from TU Berlin. Currently, he is managing Fraunhofer FOKUS' NewTV activities, bundling expertise in the areas of interactive applications, web technologies, streaming and connected TV-channeling those toward networked media environments featuring live, on demand, context-aware, and personalized interactive content.

Stephan Steglich is director of the business unit at Fraunhofer, FOKUS, FAME. Steglich received MSc and PhD degrees in computer science from TU Berlin in 1998 and 2003, respectively. He is managing international and national level research activities and has been an organizer and a member of program committees of several international conferences. He is actively involved in standardization activities in these research areas and gives lectures at TU Berlin.

Louay Bassbouss is a scientist and senior project manager research and development at Fraunhofer, FOKUS, FAME. He works on future web applications, multiscreen technologies and standards, and 360° video technologies. Bassbouss actively participates in various standardization groups in the World Wide Web Consortium (W3C), Hybrid broadcast broadband TV (HbbTV), and CTA. He is the co-chair of the W3C Second Screen Working and Community Groups and actively contributes to various testing activities in HbbTV and CTA-WAVE.

SMPTE is Social

Find your community and join the conversation on social media

If you're a media professional, technologist or engineer, you'll find in SMPTE a brilliant, passionate community that shares your dedication to the collaborative process. Now that you've found your home, stay engaged by following SMPTE on Facebook, Twitter, Instagram and LinkedIn. You'll find the latest news, insights, educational offerings and events, as well as the opportunity to share your ideas and opinions about the future of technology.

Connect today with SMPTE on social media!

Facebook, Twitter and Instagram: @smpteconnect

LinkedIn: SMPTE

Connect with SMPTE on social media!

CONNECT WITH
SMPTE
FOR A CHANGE
Together, we are spearheading award winning online and in person education across the globe with our preeminent expert members.
SCAN ME
SMPTE

DIRETORIA DA SET BIÊNIO 2023/2024

Presidente	Vice-presidente
Carlos Fini	Claudio Eduardo Younis

CONSELHO DELIBERATIVO	
Carlos Fini	Carlos Cauvilla
Luiz Bellarmino Polak Padilha	David Estevam de Britto
Claudio Eduardo Younis	José Carlos Aronchi de Souza
Claudio Alberto Borgo	Luis Otavio Marchezetti
Almir Antonio Rosa	Luis Camargo
Daniela Helena Machado e Souza	José Salustiano Fagundes de Souza
Vinicius Augusto da Silva Vasconcellos	Matheus de Andrade Silva
Raymundo Costa Pinto Barros	Marcelo Santos Wance de Souza
Roberto Dias Lima Franco	Valderez de Almeida Donzelli
Emerson Weirich	Paulo Henrique Corona Viveiros de Castro
Sergio Eduardo di Santoro Bruzetti	Nelson Faria
José Eduardo Marti Cappia	Marco Tulio Nascimento
José Raimundo Lima da Cunha	Esdras Miranda de Araujo
Marcio Rogério Herman	Israel de Moraes Guratti
Cristiano Akamine	Marcelo Moreno
Rafael Duzzi de Oliveira	Fabio Ferraz
Jurandir Moreira Pitsch	Wagner Kojo

CONSELHO FISCAL	
Nivelle Daou	Sandro Sereno
José Chaves F.de Oliveira	Eduardo Taboada
Marcos Paulo Teixeira	

CONSELHO CONSULTIVO - EX PRESIDENTES	
Adilson Pontes Malta	Liliana Nakonechnyj
Carlos Eduardo de Oliveira Capellão	Olimpio José Franco
Fernando Mattoso Bittencourt	Roberto Dias Lima Franco
José Munhoz	

REPRESENTANTES REGIONAIS	
Norte	Henrique Camargo e Eduardo Lopes
Nordeste	Ronald Almeida e Gabriel Eskenazi
Centro Oeste	Wender de Souza
Sudeste	Geraldo Mello e Flavio Menna Barreto
Sul	Caio Klein, Alisson Heidemman e Caue Franzon

VOICE INTERACTION

www.voiceinteraction.ai

tvtech BESTOFSHOW AT IBC2023 WINNER

NAB SHOW PRODUCT of the YEAR 2023 WINNER

Best of Show 2023 tvtech WINNER

Best of Show 2023 tvtech WINNER

O STANDARD DE CLOSED CAPTIONING DO BRASIL APRESENTA PLATAFORMA DE BROADCAST COMPLIANCE

ALCANCE NOVOS PÚBLICOS, DISTRIBUA E MONETIZE SEU CONTEÚDO

CLIPPING AUTOMÁTICO DE NOTÍCIAS

METADADOS AI

MONITORAMENTO DE AFILIADAS

info@voiceinteraction.ai

CONFIRA NOSSA TECNOLOGIA ATRAVÉS DE UMA DEMO SEM COMPROMISSO

ASSOCIE-SE À SET

E fique conectado às TECNOLOGIAS e **Negócios em Mídia** e Entretenimento

Aproveite as oportunidades e benefícios que irão ajudar no seu desenvolvimento profissional e de sua empresa

EVENTOS
Programa-se para os principais encontros do setor, em todas as regiões do País.

EVENTOS INTERNACIONAIS
NAB Show (Las Vegas)
IBC (Amsterdam)

GRUPOS DE TRABALHO
TV 3.0, Compartilhamento de Infraestrutura, OTT Video Streaming, Rádio, Migração das Parabólicas, Segurança da Informação, IP & Cloud, Inteligência Artificial

CONTEÚDOS SETORIAIS
Fique atualizado sobre o que acontece em todas as áreas do setor (para consumo on demand)

NETWORKING
A maior rede de contatos de todo o ecossistema de mídia e entretenimento

PARCERIAS NACIONAIS E INTERNACIONAIS
Acompanhe o que acontece no setor no Brasil e no Mundo

EDUCAÇÃO
Oportunidades de capacitação em todos os níveis

DESCONTOS EXCLUSIVOS
Convênios e parcerias com várias empresas e instituições

CONGRESSO E FEIRA
SET Expo, o maior evento da América Latina

ASSOCIE-SE À SET
www.set.org.br/associe-se/

TECNOLOGIA e **Negócios em Mídia** e Entretenimento

www.set.org.br