REVISTA DA SET

# TV e Tecnologia:
## O mundo em 2025

www.set.org.br
ISSN 1980-2331
Nº219
Jan/Fev 2025

Ano XXXVI - Nº 219
Jan/Fev 2025

CES 2025: Indústria foca na sustentabilidade

Produção com realidade virtual se consolida

Fernando Bittencourt e a chegada da TV Digital

LANÇAMENTOS

# A NOVA ERA DO CINEMA COMEÇA AQUI

## EOS C400 EOS C80

6K FULL FRAME | TRIPLE BASE ISO | Cinema RAW Light | XF-HEVC S XF-AVC S XF-AVC | Dual Pixel CMOS AFII | RF

@canonbr

www.canon.com.br

cineprobrasil@cusa.canon.com

**Escaneie e baixe o Catálogo Canon Broadcast&Cinema**

Canon | CINEMA EOS

Blackmagicdesign

Pinnacle
OFFICIAL DISTRIBUTOR

# BLACKMAGIC WEEK

## SUDESTE

## DIA 21 DE MARÇO

RIO DE JANEIRO, RJ

## EVENTO PRESENCIAL E GRATUITO

**NÃO PERCA A CHANCE DE SE CONECTAR COM OS MAIORES NOMES DO AUDIOVISUAL DO PAÍS**

**INSCREVA-SE GRATUITAMENTE AQUI**

A única assistência técnica autorizada para **Blackmagic Design** no **Brasil.**

Para **dois anos de garantia estendida,** compre apenas com **revendas autorizadas.**

# Ano novo! Muitas coisas novas!

Transformação é um processo contínuo, porém alguns momentos merecem registros e se consolidam como marcos, como acontece com a passagem do tempo. O início de um novo ano é um marco celebrado mundialmente e vem sempre carregado de simbolismo e positividade.

Para a **SET**, a chegada de 2025 representa também o começo dos trabalhos de um novo grupo à frente da entidade. Trata-se de uma mudança, porém as palavras que mais refletem essa transição são responsabilidade e continuidade.

Responsabilidade, porque a **SET** desempenha um papel cada vez mais estratégico no setor de Mídia e Entretenimento, sendo um elo fundamental para o desenvolvimento da indústria audiovisual no Brasil.

E continuidade, porque o excelente trabalho da gestão anterior construiu uma base sólida para novas iniciativas. Nosso compromisso é dar sequência a esse legado, sempre atentos às novas demandas do mercado.

As iniciativas, ações, posicionamentos, relacionamentos, eventos e oportunidades comerciais criados com muito esforço e seriedade nos últimos anos serão mantidos e aprimorados, formando um alicerce sólido para a busca de novas oportunidades.

Mais uma vez, a transformação é contínua, e precisamos estar sempre antenados, fazendo a ponte entre o presente e o futuro.

Nesta edição da **Revista da SET** exploramos tendências que moldam o futuro do setor. A cobertura da CES 2025, o primeiro grande evento de tecnologia do ano, traz inovações que aproximam o presente de um cenário quase futurista. Já no Brasil, a evolução da TV 3.0, ou DTV+, segue como tema central na indústria e nas discussões da **SET**.

A atuação da **SET**, com participação em todos os órgãos oficiais e entidades responsáveis pela definição e regulamentação desse novo padrão, tem justamente o objetivo de permitir o debate entre profissionais e empresas, além de difundir as novidades e tendências para todo o setor.

Aliás, vale lembrar que os **Grupos de Trabalho da SET (GTs)** criam o ambiente ideal para a discussão desse e de tantos outros temas fundamentais para o mercado audiovisual.

Gostaria de agradecer, juntamente com o Vice-Presidente Carlos Octávio, o apoio de todos que compõem essa grande comunidade chamada **SET**.

A **SET** é, acima de tudo, uma comunidade de profissionais comprometidos com o futuro da mídia e do entretenimento. Contamos com todos para seguir impulsionando a inovação e fortalecendo nosso setor.

Boa leitura!

**Paulo Henrique Castro**
**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**
Cecília Leite, David Edwards, Debora Christina Muchaluat Saade, Gabriel Lobão Vasconcelos Fré, Gabriel Marinho Caramurú de Sá, Joel André Ferreira dos Santos, Josemar Cardoso da Cruz, Ricardo Missão, Siddhi Imming e Tom Jones Moreira

**Editora de Arte**
Julia Braghetto
jubraghettom@gmail.com

**Arte de Capa**
Maria Eduarda Curvelo - Agência Oceaning

**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 e demais setores da cadeia audiovisual.

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 de conhecimentos e de refletir diversas tendências do pensamento contemporâneo da indústria de mídia e entretenimento brasileira e mundial.

6 **CES 2025** e a tecnologia sustentável

10 **CES 2025:** Mais um espetáculo de inovações no mundo real

16 Produção com realidade virtual se consolida na indústria audiovisual

24 **SET 2025**, um ano cheio de novidades e eventos

28 O protocolo SRT, uma revolução na transmissão de vídeo para emissoras de televisão

34 TV imersiva, realidade virtual e interatividade avançada

38 RedCap – Vamos deixar a meta em aberto

42 TV UFMA comemora 10 anos

46 Fernando Bittencourt e a chegada da TV Digital ao Brasil

58 Jornalismo no YouTube, audiência com poder de escolha

63 *Sports production through AI-Powered sports action tracking and PTZ cameras*

71 Conselho Deliberativo 2025-26

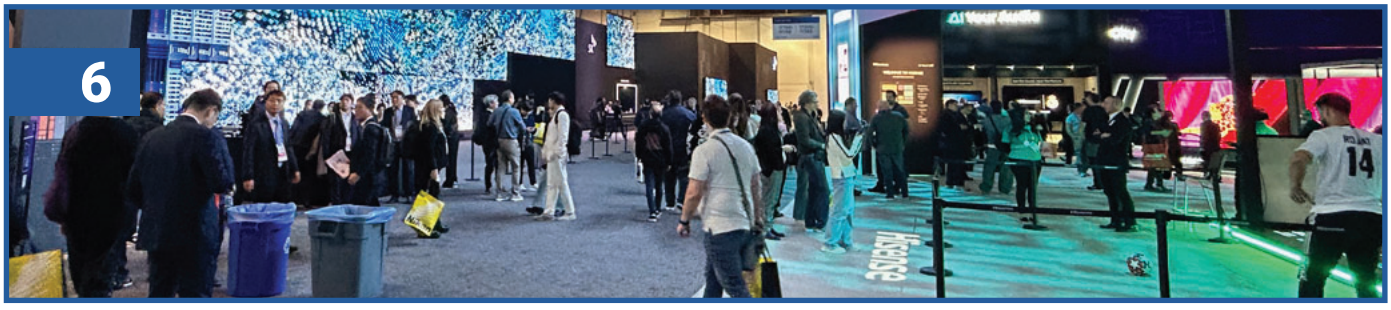



Foto: Mirakulo

# CES 2025 marca o futuro da tecnologia baseado na sustentabilidade

**Por Fernando Moura, em São Paulo**

*A edição 2025 da CES, que se realizou em Las Vegas de 7 a 11 de janeiro, teve mais 4.500 expositores, incluindo 1400 startups; mais de 141 mil participantes, dos quais 40% eram internacionais de mais de 150 países; além de mais de 6 mil jornalista em uma semana cheia de novidades para a indústria global de tecnologia.*

A maior feira de tecnologia de consumo realizada pela ***Consumer Technology Association*** (CTA) teve mais de 300 sessões de conferência com mais de 1200 palestrantes. Gary Shapiro, CEO e vice-presidente da CTA, produtora da CES, afirmou que "a CES é onde a inovação ganha vida. Das maiores empresas às startups pioneiras, todo o ecossistema de tecnologia está na feira. A CES é o palco para lançamentos de produtos inovadores, parcerias transformadoras e momentos de negócios fortuitos que definem o futuro da tecnologia".

A presidente da CTA, Kinsey Fabrizio, disse que a feira foi um êxito e mostrou"de inovações pioneiras que melhoram vidas a ideias transformadoras que redefinem indústrias, a CES é uma celebração da arte do possível, mostrando como a tecnologia enriquece nosso mundo e inspira um futuro mais brilhante para todos. A evolução da CES surgiu na feira deste ano, onde criatividade, conectividade e inovação inspiram com palestras visionárias, sessões de conferências instigantes e exibições alucinantes".

Kensey explica que como uma das feiras comerciais mais transparentes, a CES adere aos rigorosos padrões de auditoria estabelecidos pela UFI, ***The Global Association of the Exhibition Industry***. Para manter a integridade de seus relatórios, a CES contrata auditores independentes, fomentando a confiança entre as partes interessadas, pelo que "a CES reafirma seu status como o maior evento empresarial anual auditado".

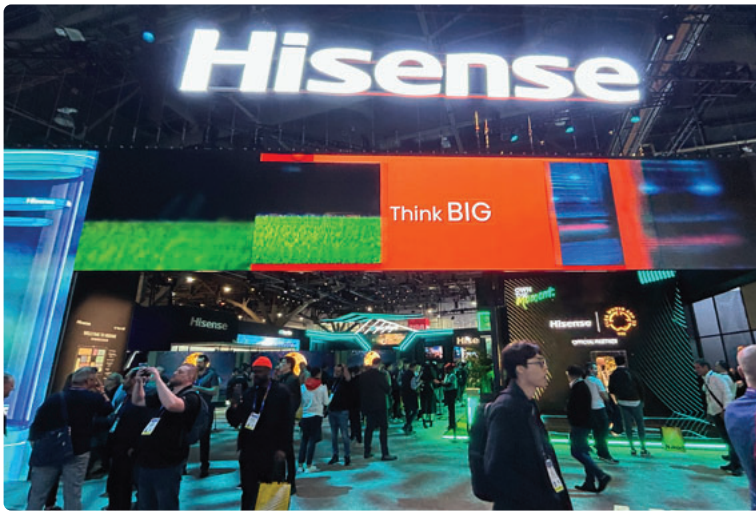


Foto: Josemar Cruz

## Inteligência Artificial

A IA foi um dos destaques de 2025, e os executivos que organizam o evento afirmam que "a CES 2025 conectou os pontos entre a humanidade e a IA por meio de exibições e programações poderosas. De ferramentas de produtividade orientadas por IA em avanço médicos,, produtos e serviços no salão de exposição demonstraram que a inteligência artificial não é apenas uma tendência tecnológica, mas uma força transformadora que melhora vidas em todo o mundo".

Por exemplo, a HP apresentou a IA do OMEN que "otimiza o desempenho dos jogos com um único clique". Dedicada aos gamers, a solução potencia e personaliza os jogos. Pensando nisso, a HP Inc. desenvolveu o novo laptop OMEN Max 16, que combinado à tecnologia OMEN AI, um dispositivo que foi criado para ajustar o desempenho e a temperatura de forma automática e contínua para que os jogadores não tenham as suas partidas interrompidas.

A OMEN AI apresenta a primeira ferramenta de otimização de desempenho com um clique orientada por IA do mundo, chega com o OMEN 32x Smart Gaming Monitor, o primeiro monitor para jogos com Google TV integrado e a família de mouses HyperX Pulsefire Saga com modularidade de forma inovadora e opções personalizáveis.

O Google anunciou a versão mais recente de seu sistema operacional de TV integrado ao assistente Gemini AI, que suporta o recurso News Brief e que este resumirá as notícias do dia pesquisando e coletando notícias e manchetes da Internet e do YouTube que foram postadas por uma lista de canais de notícias confiáveis. Em seguida, ele fornecerá um resumo ao usuário.

Segundo foi revelado pela Google, o News Brief vai coletar informações, manchetes e vídeos do Youtube, plataforma de streaming de vídeo da Big Tech, de canais de meios de comunicação certificados e gerar um resumo de notícias para o usuário.

Além das notícias, a empresa anunciou que durante 2025 atualizará o Google TV e a plataforma, ajudada pela Gemini, "tornará a interação com sua TV mais intuitiva e útil", já que o usuário poderá "ter uma conversa natural com sua TV. Isso tornará a pesquisa em sua mídia mais fácil do que nunca".

Por outro lado, a NVIDIA anunciou o GeForce RTX 50 Series Blackwell abrindo um novo mundo para a computação gráfica de IA, já que a próxima geração das placas de vídeo GeForce RTX entregará visuais realistas e aumento de 2x na performance graças a IA, Shaders Neurais e e o ***Deep Learning Super Sampling*** (DLSS) 4, a mais recente evolução da tecnologia de renderização assistida por inteligência artificial desenvolvida pela NVIDIA. A placa está equipada e alimentada pela arquitetura NVIDIA Blackwell, Tensor Cores de quinta geração e RT Cores de quarta geração, oferecendo inovações em renderização baseada em IA, incluindo shaders neurais, tecnologias humano-digitais, geometria e iluminação.

"Blackwell, o motor da inteligência artificial, chegou para jogadores de PC, desenvolvedores e criadores. Combinando renderização neural orientada por IA e Ray Tracing, Blackwell é a inovação mais significativa em computação gráfica desde que introduzimos o sombreamento programável há 25 anos," disse Jensen Huang, fundador e CEO da NVIDIA.

A GeForce RTX 5090 — a placa de vídeo mais rápida até o momento — possui 92 bilhões de transistores, fornecendo mais de 3.352 trilhões de operações de IA por segundo (TOPS) de poder de computação, explicou Huang e reforçou que as inovações da arquitetura Blackwell somado com a nova tecnologia DLSS 4 se unem para trazer uma GPU que ultrapassa o desempenho da GeForce RTX 4090 em até 2x.

Foto: Divulgação

As novas GPUs GeForce RTX Série 50 dobram o desempenho para criação em 3D, vídeo e IA generativa/Foto: Divulgação

## Áudio Imersivo

A CES 2025 foi o palco para que a Samsung e Google lançassem um novo sistema de áudio imersivo que pretende concorrer com o Dolby Atmos, o Eclipsa Audio, um novo sistema de áudio imersivo que chega com as novas TVs da marca coreana, e que foi desenvolvido no laboratório ***Samsung Research***, onde em conjunto

com a Google, criaram a tecnologia IAMF (***Immersive Audio Model and Formats***), que em outubro de 2023 foi homologada pela Alliance for Open Media, consórcio internacional que defende o uso de códigos abertos.

A Samsung apresentou o 'Eclipsa Audio', uma tecnologia 3D desenvolvida com o Google, para TVs e Soundbars de 2025. A nova solução de áudio estará disponível em toda a linha de TVs Samsung de 2025, da Crystal UHD à Neo QLED 8K, afirmaram os executivos da Samsung na CES 2025.

"Estamos orgulhosos de liderar o setor com a integração do Eclipsa Audio em nossa linha de TVs e Soundbars de 2025", disse Taeyong Son, vice-presidente executivo e chefe da equipe de P&D, Visual Display Business, Samsung Electronics. "Esta inovação abre novas possibilidades para experiências de áudio imersivas e reforça nosso compromisso em moldar o futuro do entretenimento doméstico".

O Eclipsa Audio permite que os criadores ajustem elementos do áudio, como a localização e intensidade dos sons, além das reflexões espaciais, para criar uma experiência sonora tridimensional imersiva.

Foto: CES2025

## Sustentabilidade

A edição 2025 da CES mostrou que para o ecossistema de inovação a sustentabilidade é uma tendência que molda a inovação tecnológica, especialmente no contexto da transição energética. Por isso, foram apresentados avanços importantes, incluindo novas tecnologias de bateria, desenvolvimento de materiais alternativos como grafeno e soluções de energia renovável fora da rede. A feira também destacou inovações como micróbios sintéticos, bioplásticos e concreto autocicatrizante que contribuirão para a construção sustentável.

Em termos de veículos elétricos, a COX Automotive, uma das empresas que lidera uma discussão sobre o caminho para um futuro mais sustentável, apresentou soluções para a gestão ciclo de vida da bateria. Se quer ver o vídeo com a palestra "***The trusted resource on the EV Future***", (O recurso confiável sobre o futuro dos EV) clique aqui.

Por outro lado, se que saber sobre "a fronteira tecnológica na resiliência climática: como os dados e a engenharia se adaptam", na palestra que pode ser vista clicando aqui, informações sobre como os dados, a inteligência geoespacial e a engenharia de software estão redefinindo os esforços de adaptação climática.

Mais informações sobre as novidades sobre IA apresentadas na CES 2025, clique aqui

Foto: Josemar Cruz

## TV 3.0

A ***Broadcast Standards Association*** (ATSC) apresentou na CES 2025 novos receptores de NEXTGEN TV (receptores ATSC 3.0) e serviços expandidos, entre eles, destaque para uma linha de aparelhos de TV da RCA e receptores para ATSC 3.0 da ADTH, MyVelo, Stavix, Vbox, Zapperbox e Zinwel.

Madeleine Noland, presidente da ATSC, disse que na atualidade "mais de três quartos dos telespectadores dos Estados Unidos já têm acesso a transmissões de NEXTGEN TV, e na CES estamos muito satisfeitos em ver a inclusão da RCA como o sexto fabricante de TVs a se juntar à lista daqueles que oferecem TVs com acesso a ATSC 3.0, uma lista que agora inclui quase 100 modelos diferentes de receptores. Os primeiros receptores acessíveis no estilo USB também estarão disponíveis em breve da ADTH para dispositivos Android e Fire TV. Esses novos produtos alcançarão ainda mais consumidores,

com milhões já desfrutando de receptores NEXTGEN TV em casa. A Panasonic recentemente retornou ao mercado de TVs dos Estados Unidos com vários modelos OLED equipados com Fire TV e eletrônicos NEXTGEN TV, e a adição da RCA em 2025 trará ainda mais opções para consumidores que planejam uma atualização de display".

Por outro lado, a ***Fraunhofer Institute for Integrated Circuits*** (Fraunhofer IIS), apresentou na CES 2025 o upHear Flexible Rendering, uma tecnologia inovadora de áudio que simplifica consideravelmente as experiências sonoras imersivas de alta qualidade em dispositivos de reprodução de áudio para o consumidor, incluindo alto-falantes, soundbars e TVs. "O upHear Flexible Rendering aprimora e distribui o som de maneira flexível para todos os alto-falantes disponíveis, criando um efeito de áudio imersivo o tempo todo", explicaram os executivos do Instituto à reportagem.

A tecnologia aplicada no upHear Flexible Rendering combina automaticamente alto-falantes sem fio para oferecer a melhor experiência possível, dando suporte a novos formatos de áudio imersivo e também realizando ***upmixing***, explica Sebastian Meyer, Gerente de Produto upHear da Fraunhofer IIS e afirma que "os sistemas atualizados com o upHear Flexible Rendering alcançam maior imersão para uma experiência sonora extraordinária. Atualmente, os usuários só podem conectar-se a um alto-falante inteligente por vez ou a uma configuração fixa por ambiente. Com a tecnologia upHear, terão a flexibilidade de combinar convenientemente qualquer número de alto-falantes em um cluster imersivo onde quiser".

## Presença brasileira: Mirakulo apresenta inovações em TV 3.0

*No estande da ATSC, a empresa de desenvolvimento de software brasileira apresentou inovações para uma TV com imagens em 4K HDR, áudio imersivo, interatividade integrada a serviços online e conteúdo personalizado.*

A Mirakulo participou da CES 2025, no estande da ATSC (***Broadcast Standards Association***), onde apresentou AstroTV NEXT, que é uma solução robusta e completa que combina interatividade híbrida (***broadcast*** e ***broadband***), OTT, TV ao vivo, métricas de audiência e publicidade dinâmica (DAI) em um único pacote. Desenvolvido para atender aos mais avançados padrões de receptores de próxima geração, como DTV+ (TV 3.0) e NextGenTV (ATSC 3.0), o AstroTV NEXT foi projetado para transformar os mercados brasileiro e norte-americano", disse à reportagem Osamu Yamaguchi, Diretor de Novos Negócios e Produtos de TV Digital da Mirakulo.

Yamaguchi afirmou que entre as demonstrações realizadas, destacou-se o funcionamento do DAI, que permite substituir propagandas lineares por anúncios direcionados, baixados localmente no dispositivo por meio de um servidor de anúncios remoto. A aplicação prática dessa tecnologia mostrou como a TV híbrida pode oferecer uma experiência personalizada para o público, e novas oportunidades para anunciantes.

Outra inovação apresentada foi a compatibilidade do AstroTV NEXT com os padrões de codificação de vídeo LCEVC (MPEG-5) e de áudio MPEG-H. O LCEVC permite transmissões de vídeo com qualidade excepcional, aliada a uma maior eficiência de compressão. Já o MPEG-H traz uma experiência de áudio imersiva e personalizada, oferecendo funcionalidades inovadoras, como a possibilidade de o telespectador escolher seu locutor esportivo favorito durante uma partida de futebol ou até desativar a narração. Essas tecnologias de ponta elevam os padrões de qualidade e acessibilidade em transmissões ao vivo e sob demanda.

Segundo o executivo, "a participação da Mirakulo na CES 2025 reafirma seu compromisso em liderar a adoção e implementação das mais avançadas soluções em TV digital, conectando inovação, mercado e audiência de maneira única".

Foto: Josemar Cruz

# CES 2025: Mais um espetáculo de inovações no mundo real

**Por Josemar Cruz, em Las Vegas**

*Artigo, em primeira pessoa do executivo e membro da ATSC nos Estados Unidos, mostra algumas das novidades da CES, foca na sustentabilidade e avança para inovações em torno da TV 3.0.*

A CES 2025, em Las Vegas, mais uma vez mostrou de maneira consistente o seu DNA de inovações sobre uma extensa gama de indústrias. Quando participamos somos impactados principalmente em dois aspectos: inspiração e visão de futuro. Os inúmeros protótipos de produtos nos revelam parte das estratégias das empresas de tecnologia para os próximos anos.

Se pudermos descrever a tônica da feira, percebemos a integração de duas características na atual interação das pessoas com as coisas: a união das coisas que se comunicam com as coisas que se movem. A portabilidade da energia elétrica, combinada com a super personalização dos produtos, cada vez mais configuráveis ao perfil dos usuários, foi um dos grandes vetores da feira.

Além dos inúmeros produtos "***wearables***", o West Hall do ***Las Vegas Convention Center***, por exemplo, foi invadido pelos fabricantes de sistemas automotivos com os carros autônomos e elétricos. Nesse pavilhão, a feira mais parecia um 'Salão do Automóvel' do que uma feira de inovações eletrônicas. A cada dia, torna-se mais claro que os carros são verdadeiros computadores sobre rodas com maior segurança e melhor dirigibilidade para os motoristas. Um bom exemplo foi a Gentex Corporation, uma desenvolvedora de soluções automotivas, com a apresentação do teto solar com vidro eletrocrômico (com luz regulável), sistema de monitoramento do motorista, para a detecção de fadiga ou sono ao volante,tecnologia de imagem térmica para detecção noturna de pedestres com sistemas de frenagem automática de emergência, espelhos retrovisores digitais com display OLED e lente

Robô da Unitree sendo testado no LVCC/ Foto: Josemar Cruz

SES

# FORNECENDO CONTEÚDO DE ALTA QUALIDADE VIA SATÉLITE

Conteúdo de alta qualidade transmitido de forma segura e confiável a partir de nossas posições orbitais privilegiadas, cobrindo toda a América Latina.

**CLIQUE AQUI**

de câmera anti-água e um sistema de automação embarcado compatível com produtos para casas inteligentes, possibilitando abrir o portão da garagem, acender luzes e o acionamento de uma infinidade de dispositivos domésticos.

Um componente importante da robótica e dos sistemas autônomos utilizados como sensoriamento espacial 3D com a detecção de obstáculos, os dispositivos LIDARs (***Laser imaging and ranging***) vem apresentando redução de custos, tornando-os cada vez mais acessíveis para aplicações em diversas indústrias, mais integrados ao design dos carros e mais acessíveis nas aplicações em robótica para uso doméstico. O LIDAR está presente nos robôs de limpeza de casas e nos cortadores de grama de jardins. Um dos destaques da feira foram os humanóides que andam de pé e interagem com os humanos, numa evolução dos robôs de quatro patas que foram atração de sucesso da CES do ano passado, porém ainda sem um sentido claro para o uso doméstico. Com os humanóides que possuem mãos e conseguem pegar objetos, as aplicações ficam mais claras,como a sua utilidade como assistentes pessoais.

Na categoria dos dispositivos chamados ***wearables***, posso destacar a Garmin, com seus relógios cada vez mais equipados com monitoramento para práticas de esportes, caminhadas, trilhas, monitoramento do corpo, saúde etc. É uma marca que consegue acompanhar a evolução dessa tecnologia com produtos inimitáveis, de excelente durabilidade e design, incluindo os sistemas de navegação de alto desempenho para as indústrias aeroespacial e marítima. É uma demonstração vitoriosa de quem sabe manter o posicionamento de liderança na evolução da tecnologia, garantir o diferencial com o surgimento de concorrentes e acompanhar a mudança dos hábitos das pessoas.

Já no entretenimento, o show ficou por conta da forte presença das marcas asiáticas, da China, Coréia do Sul e Japão, ocupando boa parte do ***Central Hall*** com imensos salões super produzidos e ambientados para criar experiências para os visitantes. A Samsung, LG, Hisense, TCL e Sony deram um verdadeiro show de qualidade de imagem com televisores transparentes e telas com resolução em 4K de super brilho. A TCL e a Hisense, mais recentes no mercado, vem crescendo e demonstrando que competem de igual para igual com as concorrentes tradicionais, incluindo eletrodomésticos da chamada linha branca, tais como lavadoras de roupas, geladeira, forno de microondas, além dos televisores.

O que se pôde notar no campo do entretenimento foi a maior personalização dos produtos. Alguns expositores apresentaram cápsulas de entretenimento oferecendo imersão total individualizada ocupando pouco espaço no ambiente. Os produtos de áudio estavam bem presentes na feira, com caixas dotadas de processadores para ajustes acústicos para otimização de acordo com o ambiente.

Soluções *wearables* foram um dos destaques da CES 2025 / Foto: Josemar Cruz

Novo conceito em baterias feitas com celulose de papel. A Flin apresentou baterias que podem ser uma alternativa mais sustentável e acessível ao modelo tradicional de íons de lítio / Foto: Josemar Cruz

## TV 3.0, IA e Wi-Fi 7

No stand do ATSC (***Broadcast Standards Association***), entre as inovações da NextGen TV, a TV 3.0 dos Estados Unidos, foi apresentada uma solução de ***datacasting*** para OOH (***Out of The Home***) integrados ao ATSC 3.0. Ou seja, os painéis informativos que ficam em locais públicos como elevadores, shoppings e calçadas de ruas movimentadas podem ser atualizados pelo ar via ATSC 3.0.

A geradora dos conteúdos dos painéis OOH fica conectada a uma emissora de TV para transmitir o pacote de dados para os monitores. Também foi apresentada uma plataforma de games para o ATSC 3.0para quem quer esperar o início do próximo programa ou apenas jogar pela TV.

Madeleine Noland, presidente da ATSC e Josemar Cruz no estande do no estande da ATSC da qual o Josemar é membro / Foto: ATSC

## IA e carros

A Inteligência Artificial diminuiu no apelo dos expositores para atrair a atenção do público para os seus produtos, porém de forma mais moderada, ainda foi destaque em alguns casos. Entre os produtos com IA embarcada, os notebooks, por exemplo, foram apresentados de forma mais discreta. A Qualcomm apresentou o Snapdragon, uma série de processadores para notebooks que apresenta características de alto desempenho, tais como CPU de 8 núcleos oferecendo desempenho responsivo e eficiência energética para vários dias de duração da bateria, capacita os PCs Copilot+ para os dispositivos Windows mais rápidos e inteligentes, com desempenho de IA de até 45 TOPS (trilhões de operações por segundo), GPU integrada que oferece desempenho gráfico responsivo, download, streaming e sincronização de arquivos extremamente rápidos com conectividade 5G e Wi-Fi 7, incluindo a tecnologia HBS Multi-Link, ***(High Band Simultaneous) Multi-Link,*** da Qualcomm, um recurso do Wi-Fi 7 que aproveita dois rádios Wi-Fi simultaneamente para quatro fluxos de conectividade de banda alta em 5 GHz e/ou 6 GHz. O HBS Multi-Link permite latência e interferência minimizadas, conexões sem ***jitter***, sem oscilações e velocidades extremamente rápidas para o Wi-Fi 7, além de segurança robusta para proteção aprimorada do chip à nuvem.

Se me permitem uma observação, o que percebo no ***hype*** da IA, é uma certa confusão entre a IA Generativa e a automação.

Na CES, muitos produtos que se apresentam com IA embarcada, são a combinação das tecnologias de "***computervision***", robótica e automação, com processadores dedicados capazes de tomar decisões a partir do aprendizado com os dados coletados durante a sua utilização, além dos algoritmos pré-instalados de fábrica. Já no campo da IA generativa, os algoritmos estão voltados para a criatividade dos usuários, auxiliando no aumento de produtividade e na criação de conteúdos, prioritariamente, mas com aplicações em soluções corporativas para chat de orientação para os clientes e usuários.

Foto: Josemar Cruz

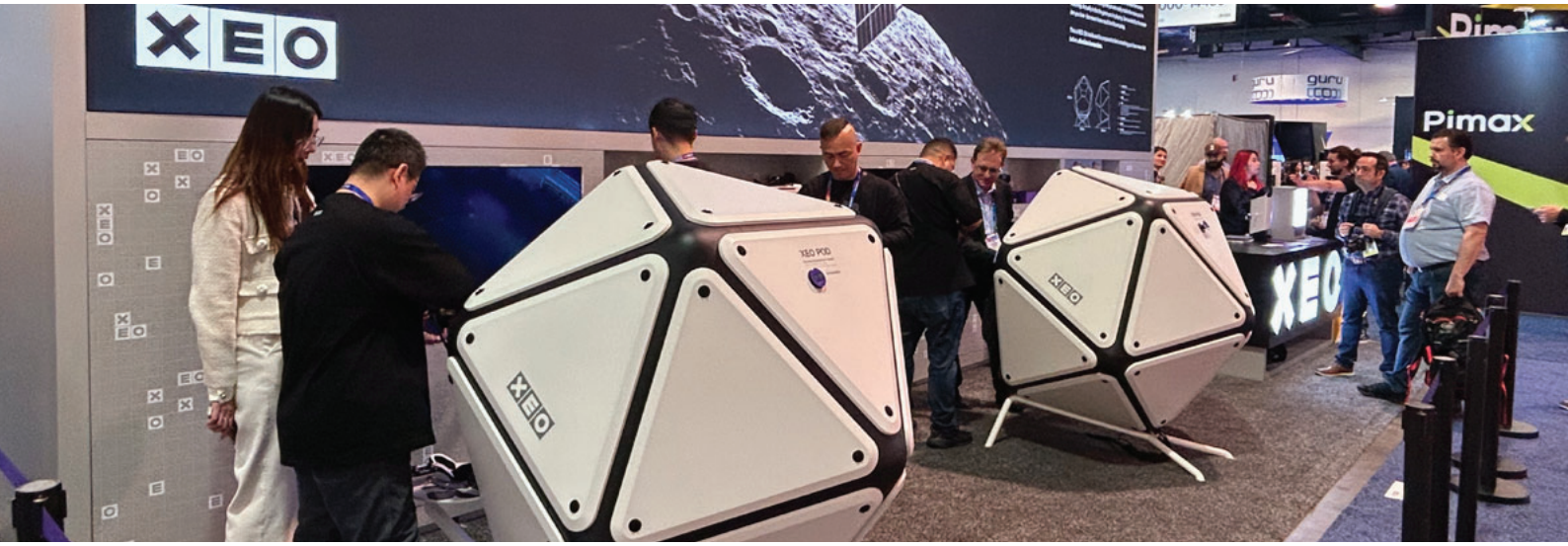
## Sustentabilidade

A sustentabilidade ambiental também esteve presente na CES. As baterias cada vez mais leves, portáteis e eficientes. A Flint apresentou baterias a base de zinco e magnésio, parecendo uma folha de papel, e sem elementos tóxicos como o lítio, o níquel, o cobalto e o chumbo. Os sistemas de energia solar residenciais prometiam alta eficiência, com maior capacidade de gerenciamento entre a geração e o consumo e captadores solares no formato de telhas, dispensando os tradicionais painéis solares e sobre os telhados.

Ainda na sustentabilidade, foi apresentado um produto portátil de produção de vegetais por hidroponia que pode ficar no balcão da cozinha e cujo controle do crescimento dos vegetais folhosos promete grande economia de água e o controle da luminosidade das plantas, de modo que a data da colheita pode ser estimada com precisão.

Fechando as soluções de sustentabilidade, tivemos os veículos elétricos com autonomia cada vez maior, alguns modelos com captação de energia solar e motorização movida a hidrogênio. A Waymo foi destaque com seus carros autônomos para o transporte por aplicativos, com carros que proporcionam uma experiência para os usuários com mais segurança no trânsito e melhor qualidade no atendimento. Quando o carro da Waymo chega até o cliente, caso tenha alguma bagagem o porta-malas é aberto pelo celular, ao chegar no destino,ele aguarda a saída completa do passageiro e só se desloca após você dar o comando de fechar as portas, tudo pelo celular.

Definitivamente, quem visita a CES mergulha num oceano de inspiração. Com tantas ideias, tendências e ousadias disruptivas, o visitante obtém uma visão bem clara de futuro e uma simulação de cenário onde as tecnologias apontam para novos hábitos dos consumidores e para o surgimento de ecossistemas de produtos integrados com mobilidade, conectividade e inteligência orientada a experiências.




XEO POD, uma cápsula de entretenimento imersiva para assistir filmes e jogar videogame. / Foto: Josemar Cruz

**Josemar Cardoso da Cruz**

é o CEO da XTREAM Solutions e membro do ATSC. Passagens pelo CTA-Centro Técnico Aeroespacial, Philips Telecomunicações, Bosch Telecom, Rede Globo e afiliadas. Formado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal da Paraíba, com MBAs pela FGV e ESPM. Participou da implantação dos primeiros backbones de telefonia digital, da introdução de tecnologias de contribuição wireless para Jornalismo, da implantação da TV Digital no Brasil, de projetos de distribuição de sinais de TV em rede via satélite e via terrestres em IP de alta capacidade e fundador da Xtream Solutions. Atualmente, Tech Advisor da Rede Paraíba, afiliadas da Rede Globo, e CEO da Xtream Solutions.

***Contato: josemar.cruz@daextream.com.br***

SPEEDCAST

# TV 3.0

## Vem aí uma nova era da transmissão de conteúdo

A revolução no modelo de negócio da TV brasileira já começou.

**Qualidade** de áudio e imagem superior

Interatividade **avançada**

Conteúdo **personalizado**

A implantação da **TVRO** continua um sucesso, com **+14 milhões** de lares atendidos, vamos juntos continuar **construindo o futuro da televisão?**

Escaneie o **QR Code** ou acesse: speedcast.com.br

(11) 4193-3394

speedcast@speedcast.com.br

Foto: Fernando Moura

# Produção com realidade virtual se consolida na indústria audiovisual

**Por Fernando Moura, em São Paulo**

*Nos últimos tempos a produção audiovisual avançou e ganhou terreno. Hoje a realidade virtual (VR), a realidade aumentada (VRA), e até a realidade estendida (XR) com extensões de Set (Set Extensions) são uma realidade no cinema e na televisão com cases de sucesso no Brasil e no mundo. Na reportagem especial desta edição, a Revista da SET mostra como a Casablanca criou seu núcleo de produção virtual e trabalha com produções televisivas, publicitárias e cinematográficas para clientes brasileiros e internacionais nos seus estúdios de São Paulo e Rio de Janeiro.*

A produção virtual é parte da indústria audiovisual há tempos, mas nos últimos anos avançou muito e as sinergias e convergências entre cinema e televisão fizeram com que as tecnologias se estreitassem. Hoje as novelas e programas televisivos ao vivo, por exemplo, utilizam tecnologias similares ou iguais às utilizadas por grandes produções de filmes ou comerciais.

As feiras, congressos e exibições do setor audiovisual cada ano destinam mais espaço à produção virtual e aos seus benefícios e oportunidades. Mas, como tudo, a tecnologia começa nos grandes centros de produção audiovisual e aos poucos vai chegando aos demais centros de produção, como por exemplo, São Paulo e Rio de Janeiro, no Brasil.

André Dias Arnaut, CEO da Legado Tecnologia e coordenador do GT de Produção Virtual da SET, afirma que a produção virtual é o lugar "onde os mundos físico e digital se encontram", e refere que segundo a *Moving Picture Company* (MPC), "produção virtual combina realidade virtual e aumentada com CGI e tecnologias de mecanismo de jogo para permitir que as equipes de produção vejam suas cenas se desenrolarem à medida que são compostas e capturadas no set".

Arnaut afirma ainda que a produção virtual trouxe algumas respostas para o problema da produção tradicional em escala, principalmente em um momento em que precisamos produzir para diversos canais de transmissão. Ele explica que o uso da produção virtual tem um potencial imenso para enriquecer ainda mais a indústria de produção de mídia. "As possibilidades vão muito além do que já é aplicado hoje em dia, prometendo revolucionar a maneira como o jornalismo, filmes e séries são feitos e como as histórias são contadas e visualizadas pelo público. A produção virtual abre portas para novos mundos e experiências imersivas, elevando o padrão de qualidade e criatividade da produção de mídia para a TV, a internet e o cinema", diz.

A produção virtual utiliza também cenografia real / Foto: Jorge Martinez

## Casablanca, pioneira em tecnologia

A Casablanca, uma das produtoras audiovisuais pioneiras no país, tem desenvolvido o audiovisual desde vários lugares: o cinema, a produção de transmissões, o grafismo e a produção virtual, entre outras. Há mais de 3 décadas na produção e com muita expertise na área de produção virtual, a produtora e realizadora trabalha hoje, no dia a dia, com produção virtual e realidade virtual aumentada, um passo a mais no conceito de produção.

Solange Cruz, diretora executiva da Casablanca, disse à reportagem da Revista SET que hoje a empresa precisa pensar no projeto desde a pré-produção até a entrega final no ar. "No nosso caso, trabalhamos com dramaturgia e dependemos muito da entrega do capítulo no ar. Não tem jeito, isso não muda. A logística faz com que tenhamos que, às vezes, gravar de 10 até 20 páginas de roteiro por dia. A produção tem uma gravação em externa, você tem o planejamento de gravar aquela externa e aquele capítulo vai ao ar dali a uma semana. Tem um tempo de edição, finalização e efeitos. Mas chega à externa e chove ou aconteceu qualquer coisa com o ator que esqueceu a roupa no camarim. Conclusão: perdeu a diária".

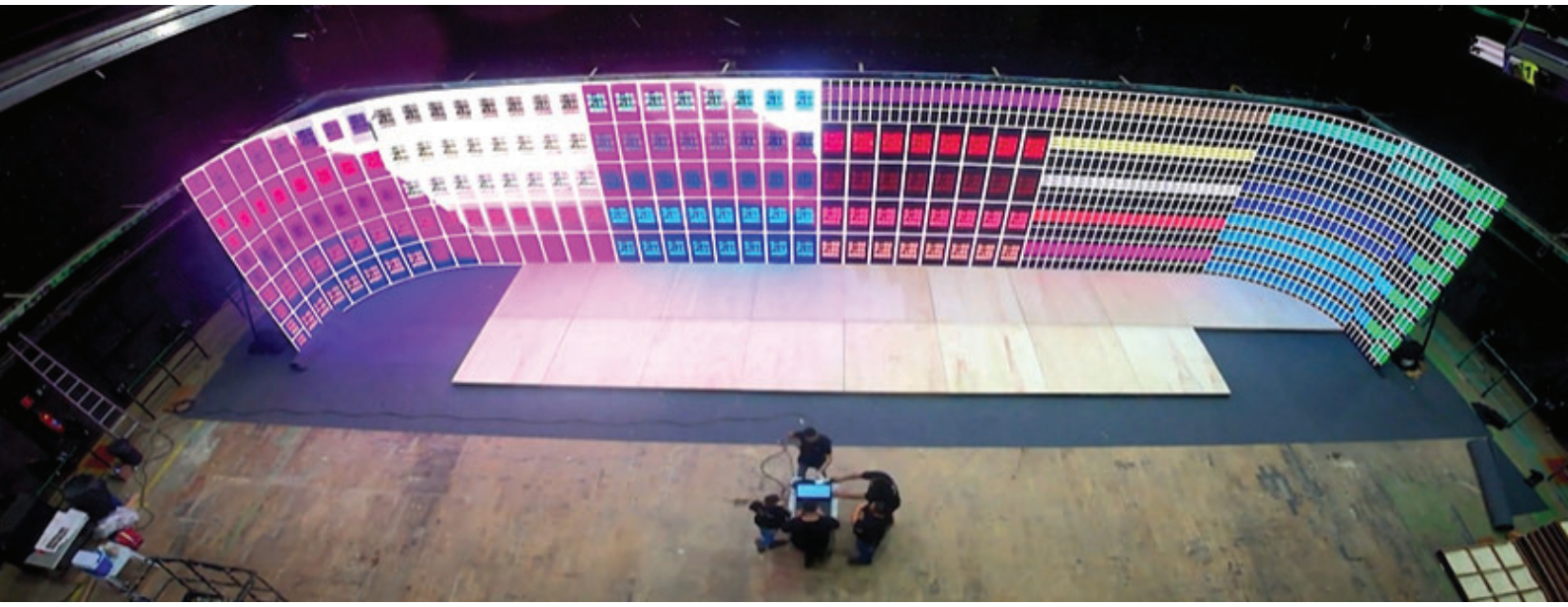
Ela explica que nesses casos "terá que pendurar cenas" porque a produção "tinha um plano de filmagem para dez cenas e conseguiu filmar cinco". "Você vai ter que voltar naquela locação no dia seguinte ou dali uma semana, se estiver chovendo, porque precisa do sol. E com isso perdeu tempo; dobrou os seus gastos, porque toda a logística de produção se fez para uma diária, e vai ter que fazer de novo".

A executiva da Casablanca explica que a produção virtual ajuda muito nessa logística porque está gravando num ambiente controlado de estúdio, sem depender dessas variáveis incontroláveis como o tempo, a chuva e a luz. "Se consegue planejar e executar uma diária com 15 páginas de texto e cumprir", e não só, explica entusiasmada, "isso só para começar a falar em termos de produtividade e ganho de escala, além da economia do dinheiro. Economia porque não gasta mais, porque esses gastos a mais das diárias perdidas não estão computados no orçamento".

Solange Cruz, diretora executiva da Casablanca, afirma que "tem muitas vantagens gravar no Brasil" e por isso a produtora está "negociando com várias produtoras norte-americanas" / Foto: Fernando Moura

Solange explica que é preciso explicar e ensinar o cliente a produzir com tecnologia de produção virtual. "A primeira coisa que tivemos que fazer foi treinar e acostumar os players, os clientes, os produtores, os realizadores. Porque tem que pensar diferente." Ela diz que outra vantagem da produção virtual é recriar

ambientes que já não existem mais. "Por exemplo, trabalhamos gravando no Rio de Janeiro o Tropical Verde reproduzindo a cidade de Canaã de 3000 anos atrás no deserto. Não existe isso lá. Até há pouco trabalhávamos com ***plates*** e com ***Chroma Key***. Sempre fizemos assim, e sempre deu certo. Com a entrada do virtual, aqui passamos toda essa pós-produção para pré-produção. Definimos, desenhamos, fazemos o ***storyboard***, e o ***animatike***, e vamos para o estúdio criar todos esses ***assets***. Criamos todo esse conteúdo dentro do Real Engine, mas, especificamente, usamos as ferramentas de stYpe para poder criar ambientes que não existem".



Montagem de cenário virtual/ Foto: Reprodução

## Necessidade do mercado

Para o CTO da Casablanca, Luis Alberto Santos, a inovação faz parte do DNA da empresa e, por isso, há alguns anos a empresa percebeu a necessidade de ser um pouco mais disruptiva, "poder sair de um ambiente externo para um ambiente controlado e, com isso, conseguir gerar uma eficiência de produção. Tudo em um momento pós-pandemia de Covid-19, quando entraram no mercado as plataformas de streaming e, com elas, novos players, novos clientes.

A produção virtual, explicou, foi uma necessidade do mercado. "Começamos a fazer estudos escutando um pouco do que o mercado demandava, do que os estúdios estavam fazendo. Fomos pesquisar alguns estúdios fora, tanto em Los Angeles, Estados Unidos, como na Inglaterra. E durante essa pesquisa vimos que poderíamos, primeiro, trazer a solução de ***tracking***. Por mais que ela tenha sido criada para cinema, ela tem uma parte que permite ter um ***preview*** do que está captando em ***Chroma Key***, ela já vem conectada. Assim, trouxemos soluções e começamos a testar para poder fazer uma melhoria no nosso processo de pós-produção, onde conseguimos ter uma imagem ***trackeada***. Reduzimos o tempo de pós, o tempo de rotoscópia e o tempo durante a pós, já que podemos marcar frame a frame e fazer

Câmera 6K com cenário virtual trackeado/ Foto: Fernando Moura

as inserções gráficas. Tudo porque a Casablanca já trabalhava há muitos anos com a criação de 3D. Hoje, temos um núcleo de 3D de desenho de composição que atendia vários clientes e precisávamos aumentar a produtividade".

Santos disse que, com a produção virtual, mudou a forma de produzir e pós produzir conteúdos. A pandemia mostrou que a produção controlada tem as suas vantagens. "Hoje as pessoas querem um ambiente controlado, estar dentro do estúdio, com ar-condicionado, com as facilidades, além das dificuldades que tem quando vai para uma externa".

Mas ele explica que o trabalho fora continua. "Vamos para fora buscar esses lugares e os trazemos para dentro do estúdio. E, com isso, começamos a fazer um estudo em cima também da parte de render olhando para quais ***renders*** funcionariam melhor e com quais aplicações de ***tracking***. Esse período durou praticamente um ano, um ano e pouco. E aí, em 2023, conseguimos montar a solução, que é composta de vários players do mercado, mas ela veio embarcada primeiro pela stYpe, que foi o nosso primeiro sistema de ***tracking*** definido e com o qual conseguimos ter todos esses ganhos e ter sucesso na produção".

Solange Cruz diz que para produzir utilizando produção virtual é necessário mudar o ***mindset*** de que a concepção do roteiro foi adaptada para que as pessoas possam entender a nova realidade, mas não adaptada para chegar ao estúdio, senão para que o roteirista, o diretor, o fotógrafo possam ter uma imersão dentro do estúdio, porque "a hora que eles estão dentro do estúdio, a forma de produzir e gravar muda", e "muda para melhor".

## Ferramentas

Solange Cruz e Luis Santos se referem ao RedSpy, uma solução de trackeamento da stYpe, que é frequentemente utilizada em estúdios de transmissão, já que realiza o rastreamento de câmeras. A solução da empresa croata "estabeleceu um novo padrão de exatidão e precisão, por isso ganhamos os Emmy em 2022, porque nossa tecnologia gera uma confiabilidade inigualável", explicou à reportagem Jorge Martinez, diretor de vendas e operações de América Latina de stYpe, empresa que, junto à CIS Group, o integrador no Brasil, demonstrou esta solução no SET EXPO.

Martinez explicou que esta é "uma solução de rastreamento de câmera simples de usar porque não exige recalibração e funciona com qualquer câmera, mesmo portátil, motivo pelo qual pode ser uma excelente opção para as emissoras que queriam trabalhar com cenários virtuais, ou, como no caso de Casablanca, o utilize com câmaras 6K", explicou o executivo da empresa croata.

Ele afirma que a implantação na Casablanca foi muito importante para a empresa para entrar no mercado brasileiro. "O crescimento da stYpe foi muito grande nos últimos anos nos Estados Unidos, México, Europa e Ásia. O Brasil, no entanto, era um mercado no qual não tínhamos muita presença. Fizemos muitos esforços para crescer aqui e, além de contratar um engenheiro em São Paulo e expandir com estúdios de cinema e publicidade independentes, procurávamos um parceiro no país em quem pudéssemos confiar e nos apoiar comercialmente. Felizmente conhecemos a CIS Group, com quem conseguimos concretizar um acordo comercial. É um grupo grande e sua forma de trabalhar coincide com nossos valores na stYpe. Quase ao mesmo tempo, começamos a conversar com a Casablanca na NAB 2023, onde nos contaram sobre seu interesse em fazer produção virtual, especificamente ICVFX, ou seja, um volume LED e fazer ***SET Extensions*** de Realidade Aumentada que fossem realmente imperceptíveis na composição final. Eles realizaram vários testes com diferentes fabricantes do mercado, incluindo a stYpe. Fizemos uma demo em São Paulo e uma prova de conceito no Rio de Janeiro. Após suas avaliações, descobriram que a melhor solução do mercado para fazer isso com a precisão e qualidade que as suas produções exigem era exatamente a stYpe".

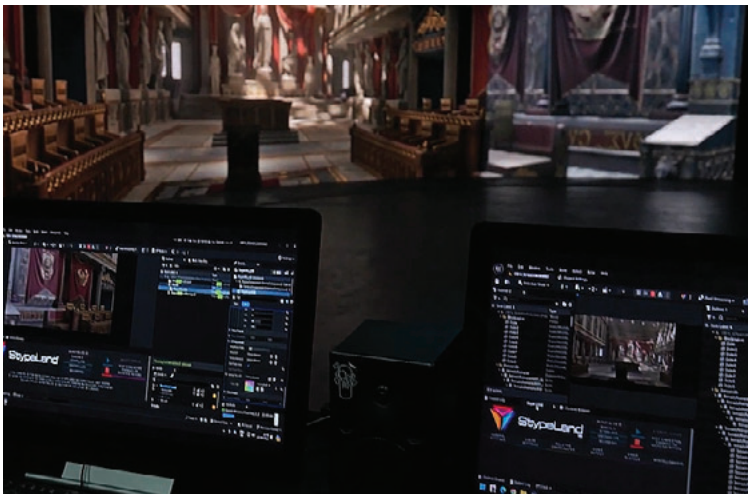
RedSpy trabalhando na grua do estúdio da Casablanca em São Paulo / Foto: Fernando Moura

Jorge Martinez, de stYpe, disse à reportagem que "em conjunto com clientes como Fabrika Filmes, 555 Studios, ON Projeções e Surreal, contar com a aceitação da Casablanca nos ajudou a continuar ganhando confiança no mercado brasileiro. Mais tarde, a Globo se juntou aos nossos clientes e continuaremos crescendo na região, isso é apenas o começo" / Foto: Fernando Moura

O processo, explicou Martinez, fez com que, em fevereiro de 2024, em conjunto com o CIS Group, "conseguimos concretizar este projeto, que tem sido fundamental para o sucesso dessa iniciativa. Nele implantamos o ***tracking*** de câmera com RedSpy e Stypeland XR, com um estúdio em São Paulo e outro no Rio de Janeiro. A Casablanca é um grande grupo de profissionais e amigos com quem é uma honra trabalhar e, para nós, era muito importante saber que uma empresa tão grande e relevante no Brasil confiava na stYpe para realizar todos os seus projetos de Produção Virtual".

Santos disse que a Casablanca escolheu a stYpe porque a empresa "sempre teve essa cultura de inovar, de buscar ferramentas e também ser um pouco agnóstico com as marcas. A gente acredita que pode utilizar diferentes ***layers***, diferentes camadas, porque nós somos prestadores de serviço, nós vendemos a experiência, o serviço, e não o equipamento. Então, com isso, nos deu uma facilidade de testar todos os sistemas, tanto de trackeamento como de render e câmeras, para montar o nosso ***workflow***. E, ao final, a gente viu dois diferenciais: o primeiro foi a operacionalidade, a facilidade e a agilidade para poder criar o espaço, colocar o sistema em funcionamento. E o segundo foi uma experiência que tivemos com sistemas de render que eles alteravam nossa produção. Então, toda a nossa produção feita em Unreal, quando chegava no painel de LED estava modificada porque os sistemas de render atuais processavam a imagem. Eles atuavam em cima da imagem que criávamos. Então, quando eu vinha com o artista para cá, para experiência do set, ele olhava e falava "não foi isso que eu criei, isso não foi como eu montei, tanto em cor como em ajustes, como em texturas".

O CTO da Casablanca disse que "nesse ponto, a stYpe foi diferente, trouxe um plugin que permitia utilizar o Unreal para poder fazer esse trabalho. E aí foi onde nosso trabalho conseguiu dar um grande salto, porque saímos da dificuldade de ajustes de workaround em cima dos renders ou de ter que operar uma outra plataforma para o Unreal puro, porque todos em nossa equipe são especialistas, criadores, designers que trabalham com Unreal".



StypeLand trabalhando em uma representação do Senado Romano para uma novela produzida na Casablanca / Foto: Fernando Moura

Sequências de imagens cidades de Jope, Tabal e do Navio de Salomão, construídos em 3D e incorporados à paisagem real, refletem a possibilidade de recriação de eventos passados ou de um futuro sem precedentes na série Reis, da Record, realizados pela Casablanca/ Foto: Casablanca

Santos se refere ao StypeLand, que funciona como um plug-in para Unreal Engine. Martinez afirma que a solução adiciona "um recurso extremamente poderoso ***keyer***, o GreenKiller, ao mesmo tempo em que oferece suporte a todos os recursos do Unreal, incluindo profundidade de campo, reflexos, sombras e calibração avançada o que permite que o RedSpy comece a rastrear 20 segundos após ser ligado e não requer recalibração", explicou e ressaltou que o RedSpy é "a única solução de calibração de cor e ângulo dinâmico, que independentemente do ângulo da câmera, garante que as cores sejam as mesmas e não seja notada a união entre o painel de LED e o SET Extension (conjunto de extensão de realidade aumentada) utilizado nestes casos na produção virtual".

O executivo da stYpe disse à reportagem que uns dos motivos pelos quais, após muitos testes, a Casablanca escolheu as soluções da stYpe foi que o "nosso mapa de ***markets*** (marcadores) que é um mapa 3D, por isso podemos colocar marcadores nas paredes, no piso ou nas telas com marcadores perfurados para que a luz passe e sejam invisíveis na câmera", isso porque, explica o executivo, "são marcadores reflexivos que podem ser usados interna e externamente porque o RedSpy emite uma luz infravermelha que é refletida de volta para a câmera".

Santos afirma que na Casablanca utilizam "uma parte do software. Em São Paulo temos também RedSpy, e optamos por ele pela facilidade, pela agilidade e pelo nosso business. Não queremos estar presos a um estúdio. Nós temos estúdios no Rio de Janeiro e São Paulo e temos estúdios móveis que a gente pode implementar em outros locais. Então o RedSpy nos ajudou muito", diz. "Conseguimos criar um ***workflow*** muito mais transparente no qual podemos trazer toda a qualidade do nosso 3D para dentro da tela".

## Realidade virtual estendida e SET Extension

A Casablanca está estudando a possibilidade de avançar para incorporar a tecnologia de XR e ***SET Extension*** e, com isso, gerar cenários virtuais maiores. Solange Cruz adiantou que a empresa projeta criar um estúdio giratório para usar nas próximas produções para fazer plano e contra-plano. "A partir do momento que vamos vendo que isso está se desenvolvendo no mundo, é uma tecnologia sem volta. Se a empresa não investir, fica para trás e perde mercado, e aí alguém vai investir".

Luis Silva foi além e disse que a Casablanca já entregou alguns projetos com realidade aumentada e SET Extension. "Para nós, a realidade aumentada tem dois propósitos. O primeiro é para a publicidade, que tem uma cultura de fazer a captação direto na cabeça da câmera, por isso aqui temos câmera 6K. Eu posso gravar ***full frame*** e entregar esse material para o cliente diretamente, para ele já fazer a integração, edição e pós produção. Quando eu vou para realidade aumentada, preciso fazer uma output dessa câmera, entrar em um sistema de render e fazer uma gravação 4K. Então iniciamos, já logo no começo dos testes com XR, a realidade aumentada como um início. Qual é a ideia? Eu colocar elementos virtuais como referências para o diretor e depois ele substituir isso dentro da pós produção"

O diretor de engenharia da Casablanca explicou à reportagem que isso foi possível porque "a stYpe tem uma ferramenta super legal que permite gravar todos os metadados de ***tracking***. Então tanto num ***Chroma Key***, num painel de LED ou onde seja, quando o cliente sai daqui leva a imagem dele no cartão e leva todos os metadados sincronizados. Ele vai para um sistema de pós e já tem o elemento criado de realidade aumentada porque nós lhe entregamos os ***assets***. Ele tem o que foi captado e tem o ***tracking*** permitindo que monte tudo em ***full frame*** em 6K, em 8K".

Ele contou, ainda, que alguns clientes, não apenas da área de publicidade, mas também de dramaturgia, optam por receber o material em 4K sem compressão, direto de um render. "Hoje trabalhamos com imagens, ***white shots***, imagens grandes de palácios, de locais, de guerras, de batalhas, com replicação de pessoas e tudo. Nesses casos, o SET Extension nos ajudou também a trazer à cena o primeiro plano das pessoas que estão dentro desse set. E, a partir dali, não tem limite. Você leva a câmera 360 para cima, para o lado e para outro. E você tem a dimensão. Eu posso gravar dentro do estádio de futebol, dentro do Coliseu, em qualquer ambiente 360 e ter já essa imersão pronta desde o estúdio".

Mas tudo tem um senão. Santos disse que não abre mão da parte real. "Eu acho que hoje temos uma solução que pode ser toda virtual, mas acredito que o mercado deveria trabalhar com uma solução híbrida, com cenografia real. Com o virtual temos os elementos virtuais e elementos reais, que você interage. Por quê? Porque o mais importante hoje para essa tecnologia emplacar é que gere a dúvida no telespectador do que é real e do que é virtual. Se nós conseguirmos levar um conteúdo que a pessoa não tem a certeza do que está na tela, conseguimos o que queríamos, que era criar um material com qualidade".

Luis Santos acredita em soluções híbridas que trabalhem com produção virtual e cenografias reais/ Foto: Fernando Moura

O CTO da Casablanca, Luis Santos, disse à reportagem que "hoje o mercado já entende essa mudança de paradigma" onde os projetos são híbridos. "O que é virtual está aqui, o que é real está ali. Só que tudo no final vai ser feito graças a uma pré-produção onde os produtores olham e mitigam os riscos que vão acontecer durante a captação. Isso é o mais interessante até para os próprios atores que chegavam e tinham um Chroma key e tinham que interagir, falar que estão na praia sem ter a imagem. Hoje ele está na praia, tem imagem. Eles têm a luz voltando para eles, o que permite que se relacione com a praia. Ele se sente no ambiente" / Foto: Fernando Moura

## Tecnologia estrangeira com integração local

*A CIS Group desde o SET EXPO 2023 é o integrador local da stYpe no Brasil, por esse motivo foi a responsável pela integração do projeto da Casablanca, uma empresa com a qual trabalha desde a sua criação em 1998.*

Matt Silva, CEO da CIS Group, comentou que a Casablanca tem uma historia grande com a empresa, já que no final da década de 1980, quando o seu pai, Guilherme Silva, abriu a empresa (1988), ela foi o seu primeiro cliente. "Por esse motivo o projeto Casablanca foi realmente especial para nós. Desde 1988 a parceria tem sido muito forte, e tivemos o privilégio de acompanhar de perto a incrível jornada da Casablanca ao longo de várias décadas. Ela sempre foi, e continua sendo, uma pioneira no setor, e este projeto é mais um exemplo disso, já que descobriram e projetaram maneiras extremamente inteligentes de aprimorar seu fluxo de trabalho e eficiência operacional ao aproveitar as ferramentas da stYpe. Trabalhar com a equipe talentosa deles – Ari, Luis, Solange entre outros – para dar vida a este projeto ao lado da Stype foi realmente um prazer".

Solange Cruz lembra que a Casablanca foi a primeira empresa do setor audiovisual a incorporar a tecnologia da AVID, distribuída no país pela empresa de Guilherme Silva, como contado por ele na edição 209 da Revista da SET.

À reportagem, Matt Silva destacou que o projeto mostrou que é possível usar o conceito tecnológico ao serviço da ideia e assim implantá-lo. "Isso não só gerou um ganho significativo de eficiência operacional para a Casablanca, mas também esteve alinhado com as necessidades criativas dos usuários do ambiente", diz. "Este projeto tem sido extremamente significativo para continuar destacando os benefícios da produção virtual e contribuir para os esforços de adoção contínua da tecnologia de produção virtual no mercado brasileiro".

De fato, explica o executivo, o projeto foi adiante porque houve colaboração entre a CIS Group, a stYpe e Casablanca, assumindo "o nosso compromisso compartilhado de expandir os limites da produção virtual no Brasil. A Casablanca sempre foi líder na adoção de soluções inovadoras, e quando nos procuraram com a ideia de aprimorar suas capacidades de produção, vimos uma oportunidade de aproveitar nossos sólidos relacionamentos com parceiros tecnológicos-chave, como a stYpe, para concretizar a visão deles. Nosso papel como parceiro foi garantir uma integração sem falhas das avançadas ferramentas de produção virtual da stYpe com os fluxos de trabalho existentes da Casablanca. Como especialistas em integração de sistemas, a CIS Group trabalhou de perto com a ambos para projetar e implementar uma solução personalizada que não só atendesse às necessidades técnicas, mas também melhorasse a eficiência operacional. Ao combinar a tecnologia de ponta da stYpe, como o rastreamento em tempo real e os sistemas de câmeras, com nosso conhecimento local e suporte presencial, conseguimos criar uma solução escalável e otimizada para a Casablanca. O resultado foi um ambiente de produção virtual poderoso e de alta qualidade, que aprimorou suas capacidades de contar histórias enquanto reduzia os custos de produção. Essa colaboração é um exemplo do poder das parcerias estratégicas e destaca a crescente importância da produção virtual nas indústrias criativas e de transmissão do Brasil".

Simulação de ilha com praia e vegetação real / Foto: Fernando Moura

Matt Silva, CEO da CIS Group, disse à reportagem que "vê a produção virtual no Brasil como uma área em rápida evolução, impulsionada pela crescente demanda local e global por conteúdo de alta qualidade e experiências imersivas. O ciclo inicial de adoção tem sido variado: algumas organizações já investiram fortemente em suas capacidades de produção virtual, enquanto outras deram seus primeiros passos com funcionalidades menores e agora estão explorando novas possibilidades dentro desse universo. Na CIS, acreditamos que essa experimentação contínua impulsionará ainda mais a adoção da produção virtual, à medida que produtores e broadcasters brasileiros percebem o potencial dessas tecnologias para otimizar processos de produção, reduzir custos e elevar o nível da narrativa audiovisual"/ Foto: SET

# SET 2025, um ano cheio de novidades e eventos

*A SET tem nova diretoria, novas ideias para potencializar os eventos e missão que leva adiante há quase 4 décadas. Em 2025, destaque para o SET EXPO, os cinco SET Regionais, eventos internacionais em Las Vegas e Amsterdã, além das contribuições dos grupos de trabalho (GTs), conteúdos na Revista da SET, SET News, SETcast e SET Play.*

Em 2025, a **SET** conecta ainda mais o setor de mídia e entretenimento e traz os eventos, produtos e oportunidades que vão reunir profissionais, empresas e entidades para conhecer e debater sobre tecnologias, produtos, soluções e modelos de negócios.

A programação da SET durante o ano de 2025 está repleta dos principais eventos do setor de Mídia e Entretenimento. Todos estes eventos geram conteúdos para consumo ***On Demand*** que ficam disponíveis nos sites, e continuam abastecendo o mercado com valiosas informações. E, em geral, esses conteúdos são exclusivos para associados da **SET**.

Durante o ano, tanto os encontros como os conteúdos da **SET** terão como foco acompanhar os avanços tecnológicos em todo o ecossistema que engloba a captação, produção, transmissão e distribuição de conteúdo audiovisual.

## SET EXPO

O SET EXPO, a maior feira e congresso do Setor de Mídia e Entretenimento da América Latina, acontece de 18 a 21 deagosto, no Distrito Anhembi, em São Paulo. Nos quatro dias do evento, contando feira e congresso, será debatido e analisado o mercado que se encontra em constante transformação, com tecnologias que vêm revolucionando o universo dos conteúdos audiovisuais.

## SET Regionais

Os **SET Regionais** são uma marca da SET, não só pela sua longevidade, mas também pela difusão de conteúdos. O novo presidente a SET, Paulo Henrique Castro, afirma que estes encontros são importantes porque permitem a "troca de informações entre profissionais e indústria" o que "fazem da SET e os seus eventos um espaço essencial para difusão e construção de conhecimento técnico e de negócios sobre o setor".

Em 2025, novamente, serão realizados cinco (5) eventos regionais, **o SET Sudeste, SET SUL, SET Centro-Oeste, SET Nordeste** e **SET Norte**. Castro disse que a entidade tem como um dos objetivos principais a difusão das novas tecnologias pelo país, motivo pelo qual os eventos regionais são essenciais.

## SET:30

O tradicional evento brasileiro na NAB Show em Las Vegas, que se realiza desde o início da década de 1990, promove seminários e encontros com *Keynotes*. Este ano terá uma edição especial e a **SET** prepara, ainda, um evento para os profissionais de mídia da América Latina.

O encontro **Pós NAB Show** também foi incluído no calendário da SET deste ano.

## SET @IBC 2025

Pelo terceiro ano consecutivo vai reunir a delegação em Amsterdã, capital dos Países Baixos. O encontro se realiza no RAI Amsterdam e já tem data marcada, 14 de setembro. Por outro lado, e como realizado em 2024, a **SET** realizará no dia 13 de outubro, o encontro **Pós IBC** no Brasil.

## Grupos de trabalho

Um das missões da **SET** é a divulgação de conhecimento, por este motivo, desde a sua criação em 1988, a entidade tem **Grupo de Trabalho (GTs)**, que analisam, debatem e realizam propostas sobre temas importantes do setor de Mídia e Entretenimento reunindo profissionais para estudos, debates e definição de diretrizes que visam o desenvolvimento do mercado, tanto do ponto de vista de tecnologia e quanto regulatório. Atualmente, os GT sem atividade são: GT de TV 3.0, GT de Segurança da Informação, GT de OTT Video Streaming, GT de Migração das Parabólicas, GT de Rádio, GT de Compartilhamento de Infraestrutura, GT de IP & Cloud, GT de Produção Virtual, GT de Inteligência Artificial, GT de Camada de Aplicações da TV 3.0 e GT de Creators & Games.

## Conteúdos especiais

Os associados **SET** têm conteúdos especiais em diversas plataformas. A **Revista da SET**, que completou 35 anos de vida no final de 2024, continua vigente, com conteúdo relevante e uma diagramação e estrutura adaptada aos tempos. Tecnical Papers especiais do SMPTE que são veiculados na Revista da SET trazem os principais estudos e análise em cada edição. Ainda artigos especiais dos GTs da entidade e documentos produzidos pelos Grupos de Trabalho.

O **SETcast** é o podcast da **SET**, com convidados especiais para um bate-papo rico e descontraído sobre tecnologia, mídia, entretenimento e muito mais. Tem também o **SET connect**, aplicativo que facilita o contato entre profissionais.

## SETcast

A **SET** disponibiliza o **SETcast**, um videocast no qual aborda assuntos atuais tratados por especialistas que atuam no ecossistema da mídia e entretenimento. O conteúdo é entregue em formato prático que combina profundidade e um toque Informal e está disponível nas plataformas de ***streaming*** de áudio

## Revista da SET

A **Revista da SET** completou no fim de 2024 os seus primeiros 35 anos de vida. Totalmente reformulada, mantém seu principal objetivo de ser a fonte para quem busca se aprofundar em assuntos mais técnicos, além de trazer amplas coberturas de eventos e lançamentos de produtos e soluções.

Com seis (6) edições neste ano, das quais, três são impressas e chegam a endereço dos associados, a **Revista da SET** tem como objetivo atender às necessidades dos profissionais do mercado brasileiro audiovisual brasileiro e chega por diferentes meios ao público da América Latina, publicando reportagens, crônicas, e artigos objetivos e eficientes com novidades sobre produtos, tecnologias do mercado de broadcast, produção audiovisual e novas mídias.

Tem como objetivo manter os profissionais da indústria atualizados sobre os cases de instalações, lançamentos de produtos, feiras nacionais e internacionais e novidades sobre os integradores e fabricantes no Brasil e no mundo.

## SET Play

Lançada em 2024, a plataforma **SET Play** é o streaming da **SET**, e se revela como uma fonte de informação e conteúdo de qualidade onde os associados podem assistir conteúdos especiais e os eventos da **SET**. O objetivo da entidade foi colocar numa única plataforma todos os seus conteúdos audiovisuais para ficar a um click do associado. Na plataforma, destaque para os temas e debates que são fundamentais para quem quer estar atualizado, e que são proporcionados pelos encontros realizados pela SET: **SET EXPO, SET Regionais, SET:30, SET@IBC**, além dos produtos como **SETcast**.

Na plataforma, também, há conteúdos abertos a não associados.

## SET IJBE

O *SET International Journal of Broadcast Engineering* (**SET IJBE**) é uma revista científica internacional revisada por especialistas da área, com acesso livre e submissão contínua de artigos. Seu objetivo é a difusão de conhecimentos relativos à engenharia de telecomunicações no mercado de broadcast. A **SET IJBE** busca artigos científicos mais recentes e notáveis que abordem tecnologias de ultima geração.

## Outros benefícios para associados

Os associados, que são, na sua maioria, profissionais e empresas que compõem o ecossistema do setor de Mídia e Entretenimento, que engloba todos os aspectos e etapas de produção, transmissão, distribuição e consumo de conteúdo audiovisual, têm muitas vantagens em 2025, que vão desde conteúdos e oportunidades especiais, até descontos em cursos e centros de ensino.

Por exemplo, a **SET** e a *Society of Motion Pictures and Television Engineers* (**SMPTE**) oferecem com exclusividade aos associados da SET um desconto especial. Os associados da SET também se podem tornar associados da **SMPTE** por um valor de anuidade de US$ 100 o que representa um desconto de US$ 80 do valor original.

Ainda, a **SET**, visando oferecer mais benefícios ao associado, vem fechando parcerias comerciais com empresas dos mais diversos segmentos, por exemplo, com desconto de 20% em cursos do Senac, ou da Eca USP; 35% na Lingopass; 10% em pós-graduação e treinamento presencial no Inatel, além de 30% em cursos online. Descontos na Universidade São Judas tanto em graduação como pós-graduação, e desde fevereiro descontos no Grupo ETAPA (Faculdades Eseg).

Ainda descontos e benefícios no **SET Commerce** no Ingrid Santana Carreiras, na W1 Consultoria Financeira, na Mag Seguros, entre outros. Confira os convênios consolidados até agora e como aproveitá-los.

Saiba mais sobre os benefícios e conteúdo de associado

SONY

# BRC-AM7

## Câmera PTZ 4K 60p com lente integrada

Seu desenho compacto e leve permite capturar cenas em locais de difícil instalação como tetos, gruas ou tubos de fixação em cenários.

Câmera pan-tilt-zoom (PTZ) 4K 60P com lente integrada, a menor do mundo.

Seguimento e enquadramento de personagens de maneira automática e constante utilizando inteligência artificial (IA) integrada.

Facilidade de acesso em locais de difícil instalação e mais pontos de observação.

4K HDR

Exmor R CMOS Sensor

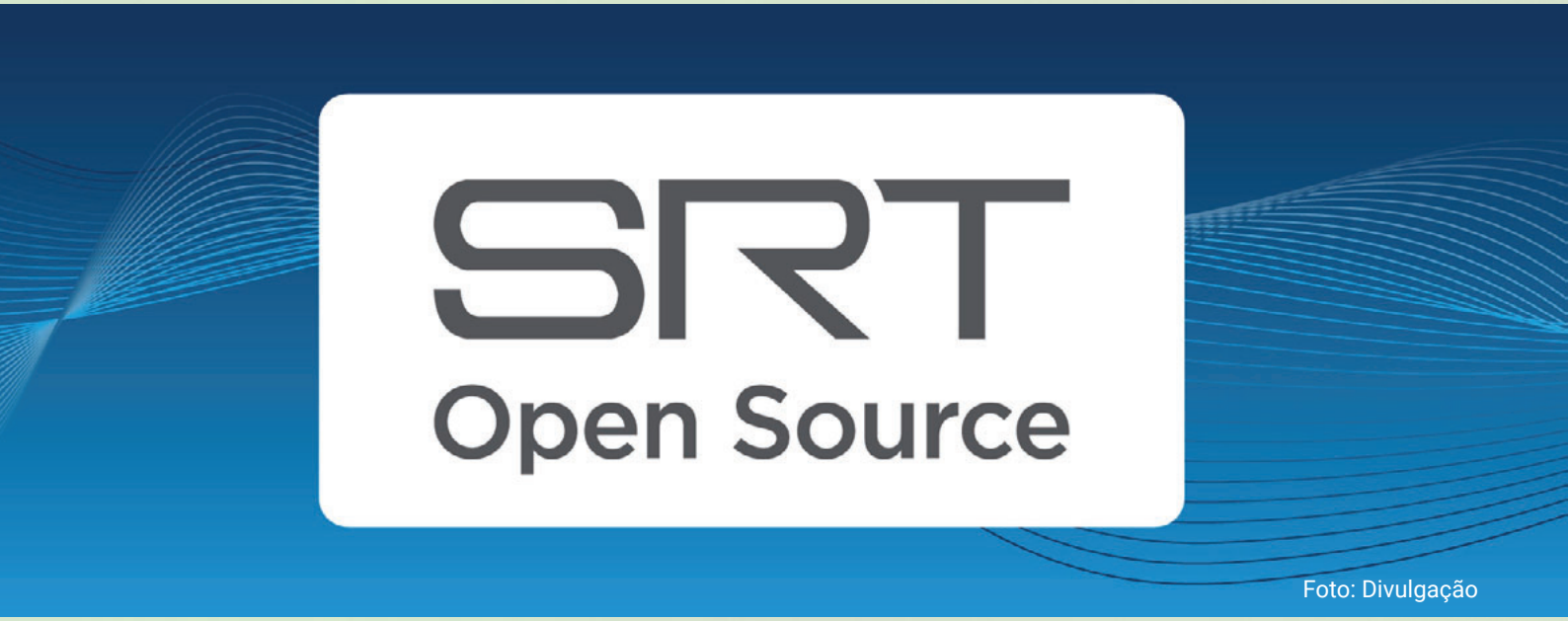



Foto: Divulgação

# O protocolo SRT Open Source: Uma revolução na transmissão de vídeo para emissoras de televisão

**Por Gabriel Marinho Caramuru De Sá e Tom Jones Moreira**

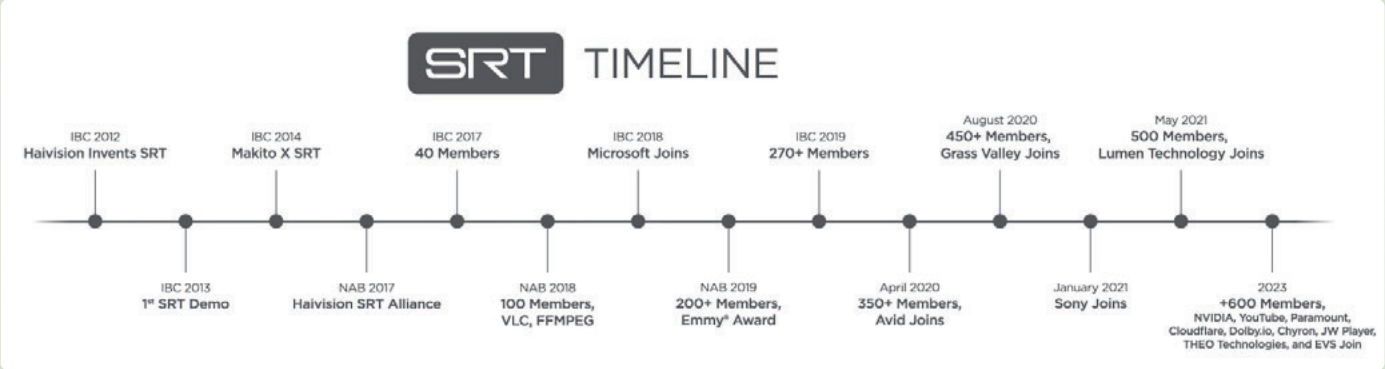
*Este artigo explora como o SRT Open Source, está transformando a radiodifusão moderna, especialmente no contexto da TV 3.0, destacando suas características de segurança, confiabilidade e baixa latência.*

A evolução constante da transmissão de vídeo para emissoras de televisão está intrinsecamente ligada ao desenvolvimento de novos protocolos que atendam às crescentes demandas por qualidade e eficiência. Um desses protocolos inovadores é o ***Secure Reliable Transport*** (SRT), desenvolvido pela Haivision e disponibilizado como código aberto sob a licença GPLv2. Uma informação pouco divulgada e que a revista da SET faz questão de trazer a publico como forma de democratizar o uso de ferramentas ***Open Source***.

Nesse marco, neste artigo vamos explorar a versão open source do protocolo SRT, disponível no repositório do github "Haivision/SRT". O protocolo desenvolvido se beneficia de uma comunidade ativa que contribui para seu aprimoramento contínuo. O Fórum em torno do SRT Open Source promove um ambiente colaborativo onde desenvolvedores, engenheiros e empresas do setor de mídia, que se reúnem para compartilhar conhecimentos, resolver problemas e implementar inovações, continuam desenvolvendo a solução.

Diversas empresas estão envolvidas no desenvolvimento e na promoção do SRT Open Source, incluindo grandes nomes da indústria de radiodifusão e tecnologia. Essa colaboração entre diferentes organizações não só fortalece o protocolo, mas também garante que ele atenda às necessidades variadas do mercado. O ciclo de atualizações do SRT Open Source é regular e bem estruturado, com novas versões sendo lançadas frequentemente, cada uma trazendo melhorias significativas.

As atualizações do SRT têm se concentrado em várias áreas, incluindo segurança, eficiência de transmissão e suporte a novos formatos de mídia. Por exemplo, versões recentes introduziram melhorias na criptografia, aumentando a proteção dos dados transmitidos. Além disso, ajustes no controle de congestionamento e na recuperação de pacotes perdidos têm sido implementados, resultando em uma transmissão ainda mais confiável, mesmo em condições de rede desafiadoras. A latência também tem sido um foco, com otimizações que permitem uma entrega de conteúdo em tempo real mais eficiente.




Breve história do SRT / Fonte: Haivision

## A revolução do SRT Open Source na transmissão de vídeo

No cenário atual da radiodifusão, as emissoras enfrentam desafios significativos para garantir a entrega de conteúdo de alta qualidade em tempo real. Os protocolos tradicionais frequentemente enfrentam dificuldades em redes IP instáveis, comprometendo a qualidade da transmissão. O SRT surgiu para superar essas limitações, oferecendo uma solução robusta e flexível para a transmissão de vídeo de alta qualidade, mesmo em condições adversas de rede.

O SRT é um protocolo de transporte de mídia projetado para transmitir dados de forma segura e confiável, especialmente em ambientes de rede desafiadores, como a internet. Ele é amplamente utilizado para streaming de vídeo e áudio em tempo real.

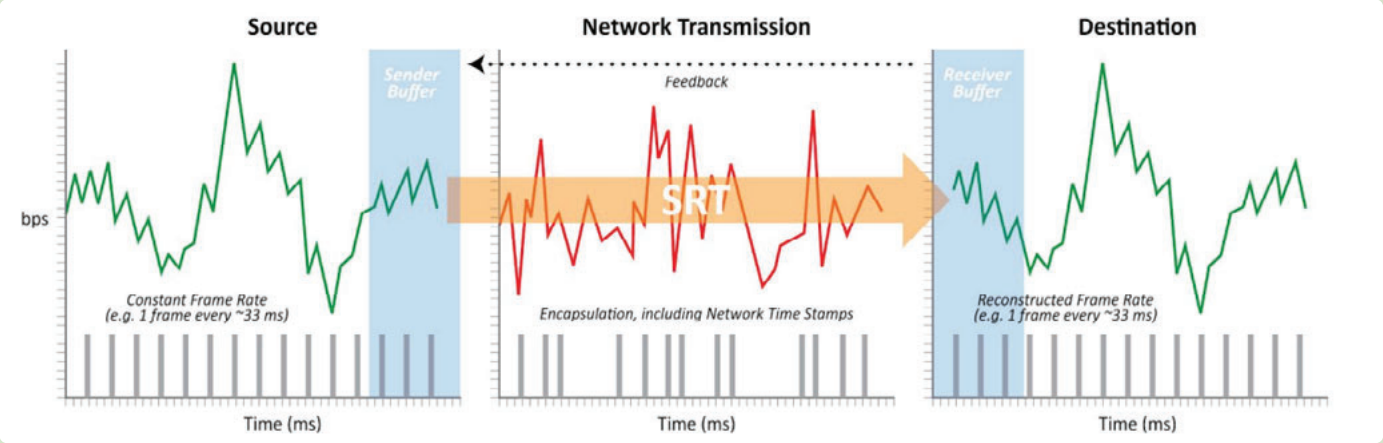
## Como funciona o SRT?

- **Transmissão de pacotes:** O SRT segmenta os dados em pacotes, que são enviados pela rede. Cada pacote contém informações de controle, como números de sequência e marcadores de tempo.
- **Estabelecimento de conexão:** O protocolo utiliza um processo de *handshake* para estabelecer uma conexão segura entre o remetente e o receptor. Isso inclui a autenticação e a criptografia dos dados.
- **Transmissão segura:** O SRT suporta criptografia, garantindo que os dados transmitidos estejam protegidos contra interceptação.

## Recuperação de Pacotes Perdidos

Um dos principais recursos do SRT é a sua capacidade de recuperação de pacotes perdidos, por isso, pode realizar:

- **Detecção de perdas:** O receptor monitora a sequência dos pacotes recebidos. Se um pacote estiver ausente (não for recebido na sequência correta), o receptor pode solicitar a retransmissão desse pacote específico.
- **Retransmissão:** O remetente mantém uma janela de pacotes enviados e pode re-transmitir pacotes perdidos conforme solicitado. Essa abordagem permite que a transmissão continue, mesmo, em condições de rede instáveis.
- ***Adaptive Bitrate:*** O SRT também pode ajustar a taxa de bits de acordo com a qualidade da rede, otimizando a transmissão para minimizar perdas e latência.




Mecanismos de SRT/ Fonte: Haivision

## Características distintivas do Protocolo SRT Open Source

Uma das principais vantagens do SRT é sua segurança. O protocolo utiliza criptografia de ponta a ponta, com métodos como o AES ***(Advanced Encryption Standard***), garantindo que o conteúdo transmitido permaneça protegido e confidencial. Além disso, o SRT é altamente confiável, empregando controle de congestionamento e recuperação de pacotes perdidos. Essas características asseguram que o fluxo de dados se ajuste conforme as condições da rede, mantendo a entrega contínua e intacta do vídeo.

A latência é outro aspecto crucial do SRT. O protocolo minimiza o atraso na transmissão, o que é essencial para eventos ao vivo, como esportes e programas de entretenimento. A capacidade de transmitir conteúdo em tempo real sem atrasos perceptíveis é uma vantagem significativa para as emissoras que dependem da entrega imediata de seus sinais.

## Flexibilidade e agnosticidade do SRT Open Source

O SRT se destaca por sua agnosticidade em relação ao tipo de mídia transmitida. O protocolo não impõe restrições quanto ao formato de dados, permitindo a integração de áudio, vídeo e outros tipos de conteúdo sem a necessidade de grandes readequações na infraestrutura das emissoras. Essa flexibilidade é particularmente relevante no contexto da TV 3.0, que promete uma abordagem mais interativa e baseada em IP.

Alguns testes preliminares utilizando SRT para transportar Route/DASH–STL (***Studio-to-Transmiter Link***) tem sido muito bem promissores e podemos discutir esses resultados em um artigo futuro. O suporte ao multicast também é uma característica importante, permitindo a distribuição de um único fluxo para múltiplos receptores simultaneamente, o que pode otimizar a entrega de conteúdo em grandes eventos.

## Desafios e estratégias de implementação do SRT Open Source

Apesar de suas vantagens, o SRT enfrenta desafios significativos na implementação. O ***Broadcast Transport Stream*** (BTS) é amplamente utilizado para a entrega de vídeo e áudio de alta qualidade. Quando os fluxos de BTS são convertidos em pacotes IP (BTS-IP), as emissoras podem utilizá-los em redes baseadas em IP para a transmissão de conteúdo.

A solução SRT Open Source é uma alternativa viável pela confiabilidade e baixa latência. Entretanto, seu uso no formato ***open source*** requer ajustes manuais, pois cada cenário apresenta parâmetros distintos. Latência e ***buffer***, por exemplo, devem ser ajustados conforme o

resultado final do *jitter* para garantir uma transmissão estável e de qualidade. Aliado à sua flexibilidade em relação ao tipo de mídia, o *SRT Open Source* pode se estabelecer como uma solução essencial para emissoras de televisão que buscam modernizar suas operações e expandir seu alcance. À medida que a demanda por transmissões ao vivo e de alta qualidade cresce, a adoção do SRT deverá se consolidar, preparando o terreno para a evolução da TV 3.0 e estabelecendo um novo padrão na indústria. O formato discutido neste artigo visa a implementação open source do protocolo, que oferece a vantagem da redução de custos, uma vez que as empresas que realizam a implementação para corrigir esses problemas costumam agregar valores consideráveis aos seus produtos.

## Implementação e testes do SRT

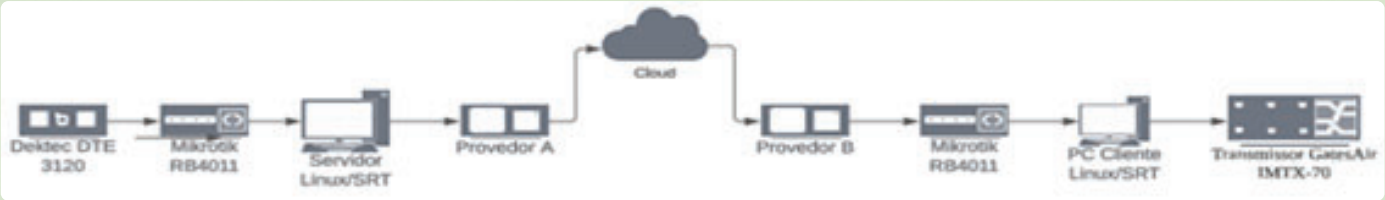
A implementação e os testes do protocolo SRT foram realizados utilizando uma gama de equipamentos que contribuíram para a eficácia do projeto. Entre os equipamentos utilizados estão:

- **Dektec DTE-3120**: Conversor de fluxo que possibilitou a conversão de sinais da interface ASI (*Asynchronous Serial Interface*) para o formato IP.
- **Dell OptiPlex 9020 com Linux**: Computador central para a conversão de BTS-IP em SRT e para a decodificação do sinal SRT de volta para BTS-IP.
- **Routerboard RB 4011 Mikrotik**: Utilizada para otimizar a rede e criar uma VPN segura para a comunicação entre dispositivos.
- **Routerboard RB750G3**: Implementada no local de recepção para gerenciar o tráfego de dados e organizar a rede.
- **GatesAir IMTX-70**: Transmissor que assegurou a transmissão final do sinal, destacando a eficácia do protocolo SRT.

Este setup foi escolhido para o **programa Digitaliza Brasil**, promovido pelo Ministério das Comunicações. Entre os equipamentos disponíveis no posto de transmissão, já contávamos com um conversor Wellav IMTX70, que embora integrado na configuração, poderia ser substituído por outro conversor que desempenhasse uma função similar. Além disso, considerando que o meio utilizado para a transmissão do SRT sera a internet, foi adotado um link com IP sem CGNAT no lado do servidor. Essa escolha visa facilitar a comunicação entre o servidor e os clientes, garantindo uma conexão mais fácil e rápida.

A *Router board Mikrotik* é uma opcional, será utilizada neste projeto com o objetivo de futuramente facilitar o monitoramento dos equipamentos e integrar-se a uma infraestrutura já existente na emissora. Essa abordagem visa otimizar a gestão da rede e garantir um desempenho mais eficiente das transmissões.

## Diagrama de utilização dos equipamentos




Esses equipamentos foram fundamentais para garantir a estabilidade e qualidade das transmissões, demonstrando a capacidade do SRT de lidar com condições desafiadoras e atender às exigências de qualidade e confiabilidade.

## Conclusão

**A solução *SRT Open Source* é uma alternativa viável pela** confiabilidade e baixa latência, aliado à sua flexibilidade em relação ao tipo de mídia. O SRT Open Source pode se estabelecer como uma solução essencial para emissoras de televisão que buscam modernizar suas operações e expandir seu alcance.

À medida que a demanda por transmissões ao vivo e de alta qualidade cresce, a adoção do SRT deverá se consolidar, preparando o terreno para a evolução da TV 3.0 e estabelecendo um novo padrão na indústria.

## Referências

Haivision. (n.d.). SRT: SecureReliableTransport. Recuperado de SRT GitHub

Ziegler, B. (2021). The Future of Live Video Transportation: SRT Explained. ***Broadcast Tech Journal***.

Smith, J. (2022). Open SourceSolutions in Media: Analyzing Protocols and Their Impact. ***Journal of Media Technology***.

**Gabriel Marinho Caramurú de Sá**

é graduado em Redes de Computadores e tem Pós-Graduação MIT em Engenharia de Redes. Trabalha como técnico de Telecomunicações na RPC TV, onde é responsável por desenvolver, estudar e implementar novas soluções de distribuição de streaming por rede publica.

***Contato: gabrielc@rpc.com.br***

**Tom Jones Moreira**

é responsável por implementar novas soluções para sistema de IPTV, ISDBT, DVBS e OTT. Coordenar equipes multidisciplinares na engenharia de Aplicação da Tecsys do Brasil. Desenvolvedor de papers técnicos científicos e painelista de eventos de tecnologia e novas mídias. Membro do Fórum SBTVD e FOBTV (Future of Broadcast TV). Revisor Técnico da Revista da (SET).

***Contato: tom@tecsysbrasil.com.br***

# SET:30

O **maior encontro** do mercado brasileiro de **MÍDIA** e **ENTRETENIMENTO** no **NAB SHOW** em **Las Vegas!**

**6 A 8 DE ABRIL DE 2025**

APROVEITE OS **BENEFÍCIOS EXCLUSIVOS** PARA INSCRITOS NO SET:30:

- Pacote de Viagens
- Acesso grátis à feira NAB Show
- Desconto no congresso NAB Show
- Delegação Brasileira Oficial da SET

## INSCREVA-SE AGORA E APROVEITE!

SET.ORG.BR/EVENTOS/SET30/

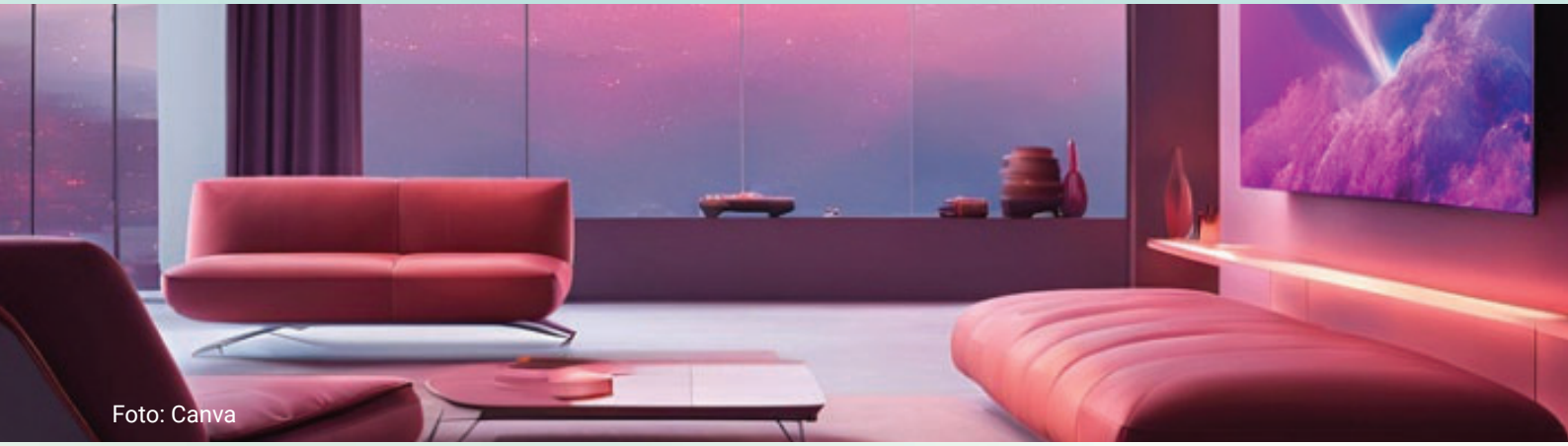


Foto: Canva

# TV Imersiva: Realidade Virtual e Interatividade Avançada para o Telespectador

**Por Débora Christina Muchaluat-Saade e Joel André Ferreira dos Santos**

*Professores do Laboratório MídiaCom da Universidade Federal Fluminense (UFF) e do Laboratório MultiSenS da Cefet/RJ explicam as novas funcionalidades que terá a TV 3.0 e que podem transformar os seus conteúdo em uma experiência realmente imersiva.*

A TV 3.0 traz uma nova geração de TV aberta para o telespectador brasileiro, com mais qualidade de vídeo e áudio, além de recursos inovadores, que podem aumentar a imersão e oferecer interatividade avançada ao público, transformando a TV de hoje em uma TV imersiva.

Na TV imersiva, o conteúdo audiovisual transmitido pela emissora via radiodifusão pode ser enriquecido com conteúdo adicional de realidade virtual transmitido pela Internet. O telespectador pode utilizar um HMD (*Head Mounted Display*) para consumir cenas imersivas com vídeos 360 graus sincronizados com outros objetos de mídia e também efeitos sensoriais. O receptor da TV 3.0 pode se conectar a dispositivos de Internet das Coisas (IoT - *Internet of Things*) disponíveis através da rede local nas residências, tais como lâmpadas inteligentes, difusores de aroma inteligentes, ventiladores inteligentes, etc. para renderizar efeitos de luz, aroma, vento, calor, frio, vibração, etc. transformando a sala de estar em um cinema 4D. A **Figura 1** ilustra este novo cenário da TV imersiva.

Imagine uma cena de filme que mostra um campo de lavanda na região da Provence na França e um aroma de lavanda é difundido no ambiente. Ou mesmo uma cena de novela, onde os personagens estão tomando café da manhã e um aroma de café é sentido pelo telespectador. Em outro cenário, em um filme de terror, por exemplo, a luz do ambiente é desligada e pisca algumas vezes quando a luz da cena também tem esse mesmo efeito. Esses efeitos sensoriais podem ser criados e utilizados através das novas APIs (*Application Programming Interfaces*) da Camada de Codificação de Aplicações da TV 3.0 tanto para aplicações NCL [1] quanto para aplicações HTML5 [2], as duas linguagens declarativas disponíveis para especificar aplicações e serviços interativos. Os efeitos sensoriais serão renderizados se os dispositivos inteligentes estiverem disponíveis na casa do telespectador, caso contrário, a programação audiovisual tradicional continua normalmente.

Outra funcionalidade avançada para o

Figura 1 - TV imersiva

telespectador é a possibilidade de interação multimodal, além da interação pelo controle remoto. Na TV 3.0, comandos de voz, gestos, expressões faciais, toque, e até mesmo fixação do olhar na tela podem ser utilizados pelo telespectador para interatividade avançada [3]. Para comandos de voz, gestos ou reconhecimento de expressões faciais, o receptor de TV 3.0 deve oferecer microfone e câmera, que podem ser embarcados no receptor ou disponibilizados por algum dispositivo externo conectado ao receptor. Para interação através de fixação do olhar, um dispositivo rastreador ocular deve estar conectado ao receptor. Apesar de alguns receptores de TV atuais oferecerem comandos de voz ou gestos, essa facilidade é proprietária de cada dispositivo e não está disponível para os serviços interativos oferecidos pelas emissoras de TV aberta. Oferecendo esses outros modos de interação, a interatividade e participação nos programas veiculados será muito mais natural e facilitada, como ilustrado na **Figura 2**. Com a TV 3.0, essas facilidades podem ser exploradas e utilizadas em qualquer programa de TV através de novas APIs NCL e Web Services da Camada de Codificação de Aplicações.

A oferta de conteúdo de realidade virtual na TV 3.0 se dá por meio de cenas 360, que são cenas montadas a partir de um vídeo 360º e enriquecidas com imagens/vídeos 2D, áudio e objetos 3D. Estas cenas são descritas com a linguagem NCL 360, mantendo uma notação similar para a criação da aplicação sendo executada na TV e a cena 360. Um exemplo de cena 360 é apresentado na **Figura 3**.

Cenas 360 podem ser usadas para oferecer um conteúdo alternativo ao apresentado na TV, como um passeio de asa delta durante um programa de turismo ou similar a este, como uma versão 360 de um concerto assistido na TV, com elementos visuais que complementam a experiência. O conteúdo de uma cena pode ser controlado pela TV e vice-versa. Assim, por exemplo, a interação realizada na TV pode influenciar o que é visto na cena 360, bem como a direção do olhar na cena 360 pode influenciar o que é visto na TV.

Toda essa integração é possibilitada pelas APIs ***Multi-device*** e ***Remote Device*** [4,5] da Camada de Codificação de Aplicações da TV 3.0. Com essas APIs, um dispositivo na rede local pode se registrar com a TV e, a partir de então, receber ações e notificar eventos durante a execução de um conteúdo informado pela TV. No caso de cenas 360, o PresentationEngine Guaraná [6] é uma aplicação que roda em dispositivos HMD e é capaz de se conectar à TV, trocar metadados conforme as APIs mencionadas anteriormente e renderizar cenas 360.

A nova geração da TV aberta brasileira também é inovadora em relação aos padrões para codificação de vídeo adotados. O codificador de vídeo obrigatório é o VVC ***(Versatile Video Coding***) (H.266) [7] e opcionalmente pode-se utilizar codificadores de vídeo volumétrico para conteúdo imersivo como o V3C: ***Video-based Point Cloud Compression*** (V-PCC) – ISO/IEC 23090-5 [8], e MPEG ***ImmersiveVideo*** (MIV) – ISO/IEC 23090-12 [9]. Os codificadores de vídeo volumétrico oferecem a noção de profundidade dos objetos na cena, permitindo que o telespectador navegue espacialmente pela cena para explorar melhor o conteúdo em diferentes pontos de vista.

Oferecendo as novas funcionalidades para transformar a TV em uma TV imersiva, a TV 3.0 se coloca como um sistema inovador, utilizando tecnologia de ponta, disponível no mercado e integrada ao novo sistema através de atividades de pesquisa e desenvolvimento realizadas pelas universidades públicas brasileiras em parceria com o setor de radiodifusão

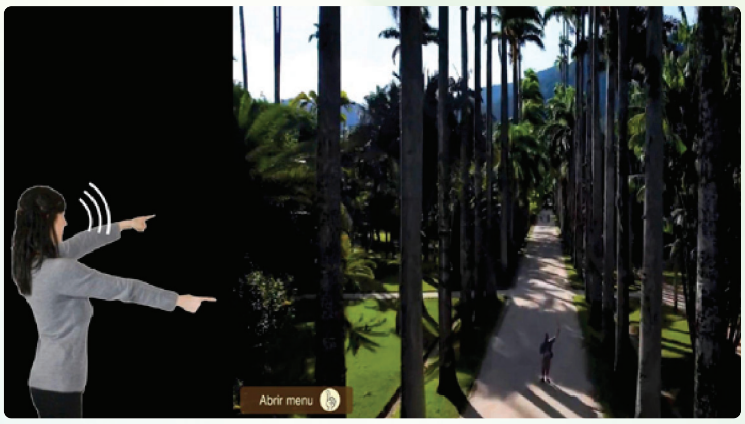



Figura 2 - Interação avançada através de voz e gestos

Figura 3 - Cena 360 de um concerto de música clássica

## Referências


Ivanov, Moreno, Muchaluat-Saade. Automatic Preparation of Sensory Effects. In: MMSys '24: ACM Multimedia Systems Conference 2024, 2024, Bari Italy. Proceedings of the ACM Multimedia Systems Conference 2024. New York: ACM, 2024.

W3C, HTML5 Living Standard, disponível em http://www.w3.org/TR/html5/

Barreto, Abreu, Josué, Montevecchi, Valentim, Muchaluat-Saade. Providing multimodal and multi-user interactions for digital tv applications. Multimedia Tools and Applications, v. 82, p. 4821-4846, 2023.

Oliveira, Macedo, Josué, Muchaluat-Saade, dos Santos. TV 3.0: A Ginga-NCL and Common Core Webservices Extension for Multidevice Support. Workshop O Futuro da TV Digital Interativa - Simpósio Brasileiro de Sistemas Multimídia e Web, 2023.

dos Santos, Vieira; Josué, Oliveira, Muchaluat-Saade. Multidevice Support in the Next Generation of the Brazilian Terrestrial TV System. International Conferenceon Interactive Media Experiences - LatinAmerica Workshop, 2024.

Souza, Silva, Delgado, Rodrigues, Mendes, Amorim, Guedes, dos Santos. Interactive 360-degree Videos in Ginga-NCL Using Head-Mounted-Displays as Second Screen Devices. Simpósio Brasileiro de Sistemas Multimídia e Web, 2020.

ITU-T, H.266 :Versatile vídeo coding, disponível em https://www.itu.int/rec/T-REC-H.266

ISO/IEC 23090-5:2023 Information technology — Coded representation of immersive media Part 5: Visual volumetric video-based coding (V3C) and video-based point cloud compression (V-PCC), disponível em https://www.iso.org/standard/83535.html

ISO/IEC 23090-12:2023 Information technology — Coded representation of immersive media Part 12: MPEG immersive video, disponível em https://www.iso.org/standard/79113.html

**Profa.**

### Debora Christina Muchaluat Saade


É graduada em Engenharia de Computação (1992), mestrado em Informática (1996) e doutorado em Informática pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (2003). É professora titular da Universidade Federal Fluminense (UFF). Integrou o corpo docente do Departamento de Engenharia de Telecomunicações até maio de 2009 e desde então faz parte do corpo docente do Instituto de Computação. É bolsista de produtividade DT nível 1D do CNPq e Cientista do Nosso Estado (CNE) pela FAPERJ. Foi Jovem Cientista do Nosso Estado (JCNE) de 2009-2011 pela FAPERJ. Foi vice-coordenadora do Programa de Pós-graduação em Computação da UFF, avaliado com conceito 6 pela CAPES, de 2017 a 2021, e também foi coordenadora do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Computação da UFF de 2014 a 2019. Foi coordenadora da Comissão Especial de Computação Aplicada à Saúde (CE-CAS) da Sociedade Brasileira de Computação (SBC) de 2017 a 2019. Fundou o Laboratório MídiaCom na UFF em 2003 com foco em pesquisas em redes de computadores e multimídia (www.midiacom.uff.br) e desde então é uma das coordenadoras do laboratório. É membro do Módulo Técnico do Fórum do Sistema Brasileiro de TV Digital. Suas áreas de interesse são multimídia, mulsemídia, redes de computadores, redes sem fio, redes elétricas inteligentes, Internet das Coisas, televisão digital interativa e saúde digital. Participou do desenvolvimento da linguagem NCL - Nested Context Language - adotada como padrão ABNT NBR 15606-2 no middleware GINGA do Sistema Brasileiro de TV Digital e como recomendação internacional do ITU-T H.761 para serviços IPTV.


***Contato: debora@midiacom.uff.br***

**Prof.**

### Joel André Ferreira dos Santos


É graduado em Engenharia de Telecomunicações pela Universidade Federal Fluminense (UFF) (2009), com sanduíche (2007-08) na Universität Ulm, Mestrado (2012) e Doutorado em Ciência da Computação (2016), com bolsa Nota DEZ pela FAPERJ e sanduíche (2014-15) no Inria-Grenoble. Docente do Cefet/RJ atuante nos três níveis de ensino. É membro do Departamento de Ciência da Computação, da Coordenação de Informática e professor permanente do Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação (PPCIC). Como docente do PPCIC orientou dissertações ganhadoras do prêmio de melhor dissertação do CTD - WebMedia 2019 e menção honrosa no Prêmio Artur Ziviani de Teses e Dissertações do SBCAS 2021. Atuou como vice-coordenador (2016-21) e atual coordenador (2021-) do PPCIC. Lidera desde 2020 o Grupo de Pesquisa MultiSenS - Laboratório de Espaços e Aplicações Multimídia Multissensoriais Imersivas. Foi coordenador geral do XXV Simpósio Brasileiro de Sistemas Multimídia e Web (WebMedia 2019), coordenador do Comitê de Programa da XXVII edição do evento realizada em 2021. Foi vice-coordenador (2020-21) e coordenador (2022-23) da Comissão Especial de Sistemas Multimídia e Web (CE-WebMedia) da SBC (Sociedade Brasileira de Computação). Foi editor convidado da Journal on Interactive Systems - JIS (2024). Atua na área de Multimídia desde 2006 em diversos projetos relacionados a TV digital, autoria e validação de aplicações multimídia e aplicações multimídia multissensorial. É proponente da tecnologia Guaraná (APIs NCL 360 VR e Multidevice) adotadas na TV 3.0.


***Contato: joel.afs@gmail.com***

SET PLAY

O STREAMING DA SET

# TECNOLOGIA, NEGÓCIOS, TENDÊNCIAS & MUITO +

Uma plataforma ***completa de conteúdos*** do setor de Mídia e Entretenimento.

**ACESSE AGORA**

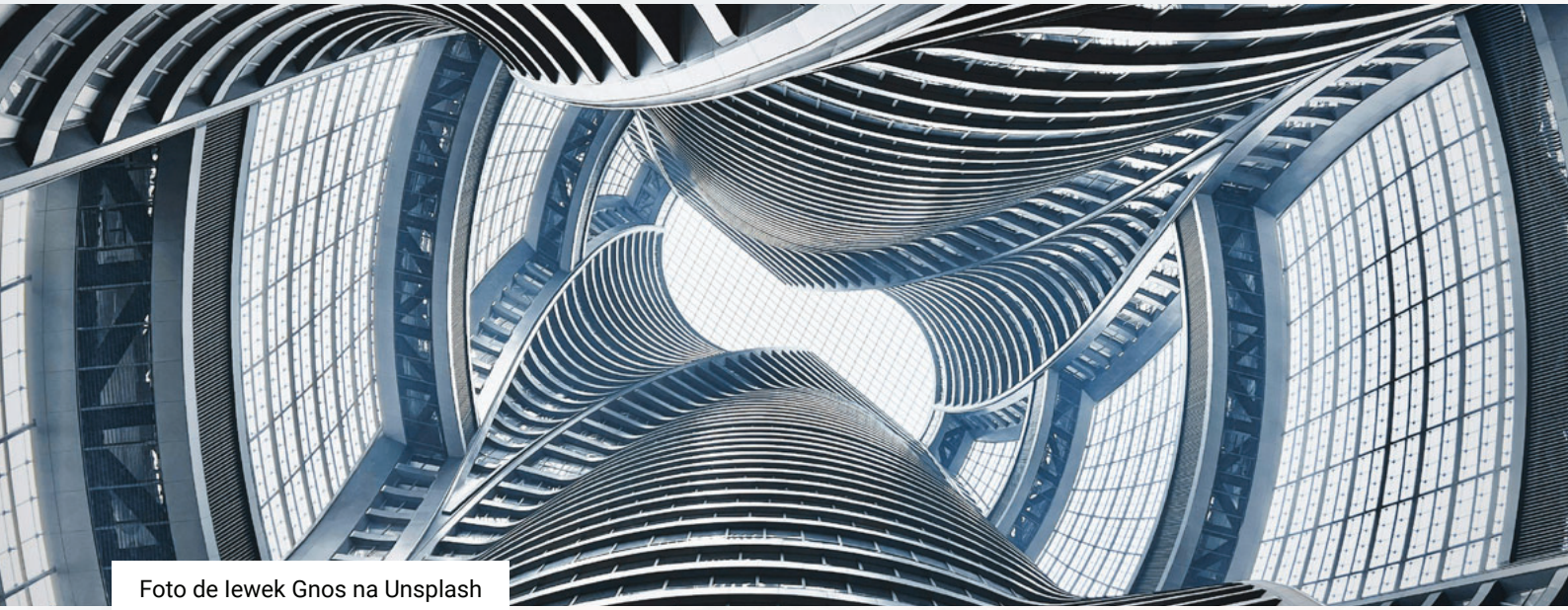


Foto de Iewek Gnos na Unsplash

# 5G RedCap – Vamos deixar a meta em aberto...

**Por Gabriel Lobão Vasconcelos Fré**

*Autor analisa a tecnologia da quinta geração móvel e explica o 5G RedCap, que estabelece uma relação de compromisso que reduz os máximos de cada caso de uso da tecnologia e assim consegue oferecer um terminal móvel mais acessível, mas que preserva os seus benefícios.*

Já faz um tempo que venho questionando a real competência da tecnologia móvel de quinta geração em cumprir suas metas de desempenho. Em outras colunas, já explorei o cenário idealizado pelos membros do 3GPP, que apresentaram problemas que apenas o 5G poderia resolver. No entanto, com base no que observo, tanto no Brasil quanto no exterior, a tecnologia parece estar superdimensionada para a realidade de seu uso. Ao que parece, atingimos a meta cedo demais, e agora precisamos cortar pela metade. Isso me leva a refletir que, talvez, os problemas que o 5G se propôs a resolver em 2020 não sejam tão críticos a ponto de justificar os altos custos envolvidos em sua difusão nos mercador de redes móveis e privativas.

Não por acaso, 2025 surge com o interesse crescente pelo chamado 5G RedCap. Alguns preferem chamá-lo de 5,5G, enquanto outros optam pelo mais modesto 5G Light. O termo RedCap deriva de "***Reduced Capability***" (Capacidade Reduzida). Estamos, de fato, falando de uma frente de desenvolvimento que busca limitar o potencial das redes 5G. Após anos de investimentos, testes e validações, constatamos a excelência da tecnologia, mas agora seus próprios idealizadores questionam: "Será que precisamos de tudo isso?"

## Promessas cumpridas?

O fato é que, quanto as capacidades de comunicação, a tecnologia 5G realmente cumpre o que promete. Entrega sim altas taxas de dados com baixa latência, resultando em uma experiência de usuário satisfatória, quando a infraestrutura de telecomunicações é implementada com dignidade. Além disso, os protocolos que compreendem a padronização do 5G definem a tecnologia como ferramentas particularmente específicas para o cumprimento de diferentes casos de uso.

Este é um tema que já trouxe à tona em outras colunas, mas em resumo temos o eMBB, mMTC e URLLC. O primeiro deles, eMBB (***enhanced Mobile Broadband***), compreende a pilha de protocolos e requisitos de hardware para oferecer aos usuários a máxima experiência de usuário, permitindo altas taxas de dados em praticamente qualquer situação. O mMTC (***massive Machine-Type Communication***) se refere a utilização da rede móvel por usuários não-humanos, servindo muito bem para comunicação de sensores, atuadores e dispositivos de IoT, em que não são requeridas altas taxas de dados, mas uma quantidade absurda de dispositivos de pequeno porte enviando mensagens em grande volume.

O URLLC (***Ultra Reliable Low Latency Communication***) é a parte da tecnologia que prioriza a confiabilidade do sistema, priorizando a entrega de mensagens de forma assertiva, inequívoca e sempre dentro de uma curta janela de confiabilidade. E o RadCap? Pois bem, não seria exagero dizer que os dispositivos 5G RedCap são capazes de cumprir tarefas em qualquer um dos três casos de uso, eMBB, URLLC e mMTC. Mas não é particularmente bom em nenhum deles.

Costumo dizer que o 3GPP criou ferramentas perfeitas para atender, embora não simultaneamente, todas as demandas das telecomunicações móveis. Porém, os usuários perceberam que não precisavam de uma "caixa de ferramentas" tão sofisticada, quando um simples "canivete suíço" resolveria boa parte das necessidades. Assim nasceu o 5G RedCap. Trata-se de uma relação de compromisso que reduz os máximos de cada caso de uso da tecnologia e assim consegue oferecer um terminal móvel mais acessível, mas que preserva os benefícios da quinta geração.

Foto de Frederik Lipfert na Unsplash

Foto de ROBIN WORRALL na Unsplash

## Reduzir capacidades?

Neste ponto, surge uma pergunta válida: se o 5G é caro e, para torná-lo acessível, precisamos reduzir suas capacidades, por que não continuar com o bom e velho 4G? Afinal, o 4G já é uma tecnologia estável, amplamente difundida e com um ecossistema bem desenvolvido.

Pois bem, para responder esta pergunta, eu junto a uma porção de otimismo a uma mistura de aspectos técnicos, lentamente até termos uma ideia homogênea sobre o contexto atual da tecnologia: Existem algumas vantagens técnicas no uso do 5G de capacidade

reduzida frente ao LTE (4G). Por estarem embasadas em uma tecnologia mais atual, as aplicações e facilidades que o 5G oferecem não são possíveis no LTE, algumas capacidades da rede em lidar com grandes massas de dados e densidades de conexão. Ou seja, mesmo que o terminal se torne mais compacto e reduzido em termos de capacidade, o núcleo da rede preservará suas capacidades e com isso será mais disponível e confiável que um sistema LTE. Além disso, as pilhas de protocolos de quinta geração permitem adventos como ***network slicing*** que é justamente o que há no 5G que permite a coexistência dos diferentes perfis de uso com parâmetros de desempenho tão distintos para atender a uma grande pluralidade de aplicações e serviços.

Foto de Firmbee.com na Unsplash

## Podemos limitar?

Limitar as capacidades do 5G é uma solução que atende às demandas atuais do mercado. Contudo, é provável que, em alguns poucos anos, as especificações do RedCap se tornem insuficientes para os avanços em dados, serviços e aplicações que ainda não foram implementados justamente por conta das barreiras atuais da tecnologia. Isso nos leva a um ciclo virtuoso: o uso de uma tecnologia é o que gera a demanda para sua expansão.

Muitas inovações acabam falhando ou têm vida curta por não encontrarem motivadores de mercado que impulsionem sua adoção. Com a disseminação do RedCap, reduzimos essas barreiras e permitimos que a inovação siga seu curso. Assim, quando a necessidade de maior potencial for percebida pelo público, o 5G em sua plenitude poderá emergir como a solução definitiva, finalmente decolando para cumprir seu verdadeiro propósito.

**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

# EMPRESAS ASSOCIADAS

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

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

Foto: TV UFMA

# Uma trajetória de conquistas: TV UFMA comemora 10 anos em 2025

**Por Cecília Leite**

*À frente do seu tempo, a Televisão da Universidade Federal do Maranhão (TV UFMA) inovou no jornalismo local com o JTV UFMA, um telejornal em formato multiplataforma e o primeiro com recursos de acessibilidade no estado. Conjugando o futuro no presente, a TV UFMA também foi pioneira em destacar projetos sociais no telejornalismo local, com o Fala Comunidade, gerando visibilidade positiva às comunidades.*

Emissora pública aberta e de qualidade, a TV universitária maranhense volta sua programação aos públicos interno e externo, buscando fortalecer o elo entre o pensamento científico e a sociedade. Além de apostar em produções que promovem a divulgação e a popularização da ciência, a televisão investe em conteúdos variados, com valorização das identidades locais e regionais. No "Curta Agora," realizadores locais apresentam linguagens e formatos experimentais. É por essas e outras atrações, estratégias e resultados que a TV UFMA é "o seu Canal de Ideias".

Em um universo onde vemos tudo enquadrado pelas telas, pelas janelas e lentes, a TV UFMA anda pelo mundo, divertindo gente, divulgando e debatendo soluções para problemas sociais e democratizando o acesso à ciência, cultura e informação. Contribuir para o desenvolvimento editorial e profissional da primeira televisão universitária no Maranhão, hoje posicionada entre as cinco maiores audiências nacionais na Plataforma Eduplay, é uma grande honra e uma missão desafiadora. Um trabalho desenvolvido com a importante participação de uma equipe engajada, composta por servidores, profissionais terceirizados, bolsistas, parceiros e colaboradores, criadores e geradores de conteúdos inteligentes.

Com um conceito diferenciado, focado na

Foto: TV UFMA

produção e difusão de ideias e temas de interesse das comunidades, a TV UFMA conquistou tanto um lugar de prestígio no cenário da comunicação pública maranhense, quanto um engajamento relevante em suas mídias sociais. A emissora pratica um jornalismo comunitário, didático e de combate à desinformação. De olho no futuro das novas gerações de maranhenses, a emissora também valoriza e garante o maior espaço e tempo na mídia local para a divulgação do mais valioso tesouro da nossa gente: a cultura. Não é por acaso que o É Música se destaca como o mais longevo e um dos programas favoritos do público. Em cada nova temporada, apresenta shows com diversos artistas, que falam sobre a sua carreira, vida, obra e compartilham com o público suas opiniões. É hoje o principal programa televisivo de música popular e erudita produzido no Maranhão.

## Mais avanços, mais parcerias, mais qualidade

Vale lembrar que a TV UFMA também é referência na formação de futuros profissionais para o mercado de trabalho e na produção de uma programação educativa de qualidade. Conteúdos que estimulam o pensamento crítico, a cidadania, a criatividade compõem a grade diversificada da emissora. E investir em programação de qualidade para ampliar a experiência dos nossos telespectadores é uma ação permanente da TV. Com o importante apoio da Associação Brasileira de Televisão Universitária (ABTU), a maior rede de intercâmbio entre TVs Universitárias do País, consolidamos parcerias fortes com instituições locais e nacionais.

Entre os nossos parceiros, estão o canal SescTV, nossa rede nacional, o Museu da Memória Audiovisual do Maranhão (MAVAM), SESI, Secretaria Municipal de Turismo (Setur), Associação Médica Brasileira (AMB), Canal Saúde, Instituto Conhecimento Liberta, Canal Gov, TVE Bahia, TV Justiça, TV Senado, UNICAP/Cátedra Dom Helder, TV Brasil de Fato, TV Ceará, UNB TV, TV Ines, entre outras.

A emissora já ingressou em 2025 com parcerias e atrações inéditas. De janeiro a março, nas férias escolares, oferecerá, em sua grade, a "Janelinha TV UFMA", a nova faixa de programação infantojuvenil de caráter educativo, cultural e inclusivo. Nesse espaço, está sendo veiculada, com exclusividade, a primeira série infantojuvenil produzida no Maranhão: "**As Aventuras de Palita**", um projeto que nasceu nos palcos teatrais unindo arte circense e palhaçaria e que agora chega às telas, com estreia nacional na TV UFMA.

A faixa inclui ainda outros programas, frutos de novas parcerias firmadas com a Miramundo Produções Culturais (MA), Entretê Produções (RS), e ainda a Agência Nacional do Cinema (Ancine) e o Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul (BRDE), que, em conjunto com a Empresa Brasil de Comunicação (EBC), realizam o Programa de Apoio ao Desenvolvimento do Audiovisual Brasileiro (PRODAV), para incentivar a produção de conteúdo regional e independente e também a oferta para as emissoras públicas de televisão.

## Uma nova história

Inaugurada oficialmente em 7 de outubro de 2015, a TV UFMA foi criada para produzir e exibir conteúdos educativos, culturais e informativos, com ênfase em produções locais e na divulgação das atividades científico-acadêmicas da UFMA. Em ritmo acelerado, avançou do canal aberto 16.1 para as TVs por assinatura e plataformas digitais. Desde 2024, a TV UFMA integra a Rede Nacional de Comunicação Pública (RNCP), por meio de convênio firmado com a Empresa Brasil de Comunicação (EBC). Reportagens e programas produzidos pela emissora também tem maior veiculação nacional no telejornal Repórter Brasil da TV Brasil e no Canal Saúde, canal de televisão do SUS, criado e gerido pela Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz).

## Conteúdo valoriza a cultura e a produção intelectual maranhense

A TV também investe na produção de conteúdos acessíveis para todos os públicos, com tradução em Libras e legendas, promovendo inclusão social. A emissora da UFMA também é um dos mais

influentes veículos de comunicação universitária do Norte-Nordeste, reconhecida não somente pela quantidade expressiva de programas autorais, mas principalmente pela qualidade de sua programação, pautada no compromisso com a educação, cultura, cidadania e transformação social. Diferenciada pela produção de conteúdo que valoriza a cultura e a produção científica maranhense, a TV apresenta pesquisas e projetos desenvolvidos na UFMA e promove o debate público.

Em 2025, a TV UFMA segue investindo em programas que abordam temas relevantes para a educação, como ciência, história, meio ambiente e cultura. Esses programas são voltados para diferentes públicos, de crianças a adultos. Na área cultural, suas produções trazem shows musicais, peças teatrais, documentários, filmes e outras manifestações artísticas. Também promovem discussões sobre temas relevantes para a sociedade, com a participação de especialistas, acadêmicos e representantes da comunidade.

Neste ano em que celebrará 10 anos no ar, o seu Canal de Ideias vai produzir e apresentar ainda mais informação, mais debates, mais ciência, mais arte e cultura, em uma diversidade de programas para todos os públicos. Em abril, a TV UFMA anunciará a sua nova grade de programas jornalísticos e de entretenimento para este ano de celebrações. Além da programação jornalística, telespectadores e internautas vão conferir séries educativas e documentários sobre a cultura maranhense, que destacam os saberes, a literatura, a gastronomia e as manifestações culturais, religiosas e folclóricas do Maranhão.

Foto: TV UFMA

## Assista a TV UFMA e viaje pela rica cultura do Maranhão

Desde esta coluna o convidamos junto a sua família, amigos e colegas de trabalho a seguirem a emissora nas redes sociais Instagram (@tvufma) e X (Twitter), assistirem à nossa programação ao vivo no site oficial, no canal Eduplay e no Youtube, onde é disponibilizado todo o acervo dos conteúdos exibidos.

Em São Luís, assista à TV UFMA, ao vivo, no canal aberto 16.1 e nos canais a cabo NET/Claro TV canal 17, Sky canal 316, MAXX canal 16. Curta, comente e compartilhe os conteúdos da emissora e acompanhe o Canal da TV UFMA no WhatsApp. Uma TV universitária diferenciada, que associa educação, cultura e informação de qualidade, de maneira leve e criativa. Acompanhe e surpreenda-se com o seu Canal de Ideias!

**Cecília Leite**

é graduada em Comunicação Social/Jornalismo (1991) e Letras (1990) pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA); tem especialização em Rádio e Televisão, com curso na Universidade da Flórida (EUA); mestrado (2001) em Comunicação e Cultura pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), onde defendeu a dissertação "A Televisão na Cultura do Narcisismo: uma análise do espelho televisivo"; doutorado (2010) em Comunicação e Cultura, também pela UFRJ, com tese intitulada "Reality Shows de Intervenção Corporal: mídia, corpo e tecnologia na atualidade"; e pós-doutorado em Comunicação e Psicanálise na Universidade de Nice, na França. Possui ampla experiência profissional na área de formação, em especial no mercado de televisão e rádio. Atualmente é Diretora da TV UFMA, além de professora associada e coordenadora do Laboratório de TV do curso de Comunicação Social da Universidade Federal do Maranhão, com atuação em atividades de ensino e pesquisa em Tecnologias da Comunicação e Cultura.

Contato: cecilia.leite@ufma.br

# ANUNCIE NA REVISTA DA SET

**A MAIS IMPORTANTE PUBLICAÇÃO DO SETOR DE MÍDIA E ENTRETENIMENTO.**

**EXPOSIÇÃO GARANTIDA PARA SUA EMPRESA, MARCA, PRODUTOS E SOLUÇÕES.**

**ENTRE EM CONTATO!**
+55 (11) 98088-8881
samantha@setexperience.org.br

REVISTA DA SET

# SETcast

Seu mais novo canal de
**CONEXÃO** e **CONTEÚDO**

**DÊ UM PLAY E JUNTE-SE À NÓS!**

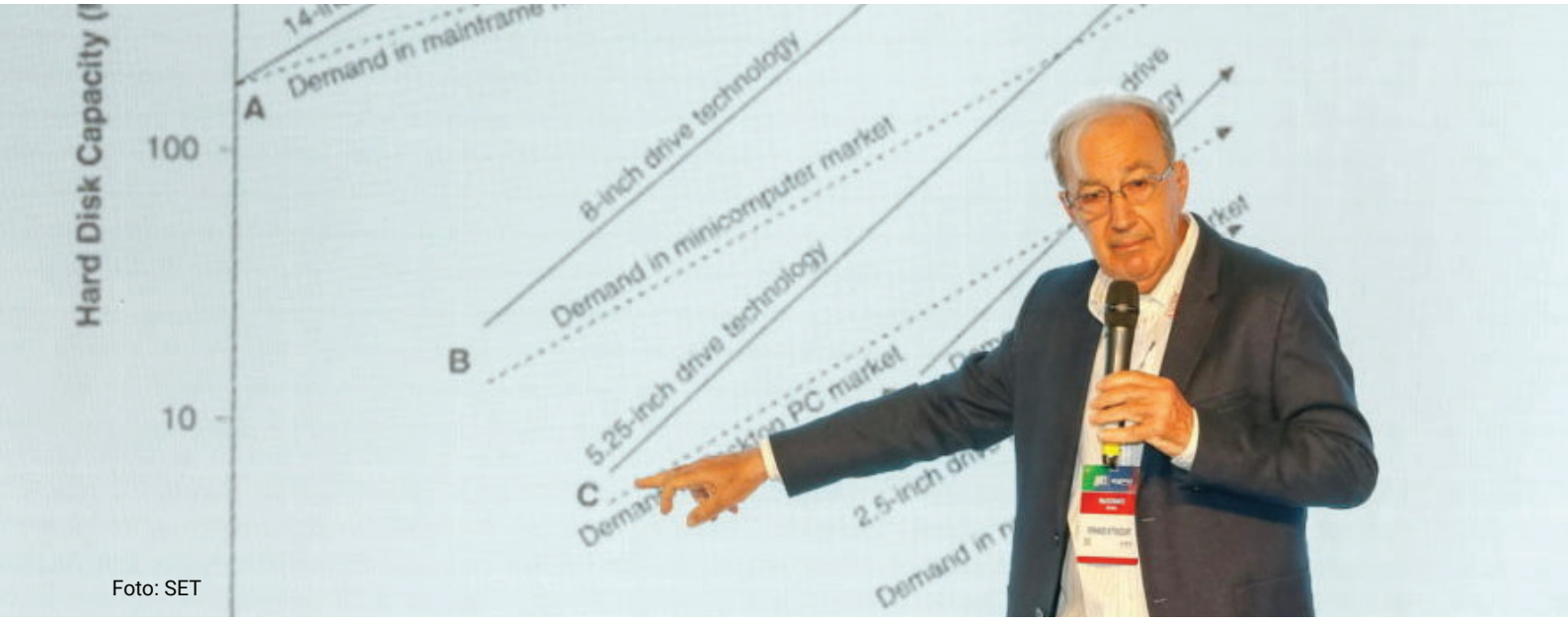



Foto: SET

# Fernando Bittencourt e a chegada da TV Digital ao Brasil

**Por Fernando Moura**

*O ex-presidente da SET, Fernando Matoso Bittencourt Filho, foi um dos engenheiros que transformou a TV brasileira. Na segunda parte desta reportagem a Revista da SET descreve como foram os anos que antecederam a adoção do ISDB-Tb, e a chegada da TV Digital em alta definição, primeiro a casa dos brasileiros e depois a dos mais de 16 países que adotaram a norma nipo-brasileira. No fim Bittencourt vislumbra o futuro da TV aberta com a TV 3.0 chegando.*

Como referido na primeira parte publicada na edição Nº 218 (novembro/Dezembro de 2024) da Revista da SET, o ex-presidente da SET, Fernando Matoso Bittencourt Filho nasceu no Rio de Janeiro e trabalhou na Globo durante 45 anos. Ele foi um dos precursores da **SET** e se tornou vital no início do **SET:30** em Las Vegas. Bittencourt participou dos principais avanços tecnológicos da TV no século passado, foi fundamental na definição do padrão **ISDB-Tb** e as suas modificações e como presidente da SET ajudou na internacionalização da entidade.

## Grupo ABERT/SET a gênesis da TV Digital

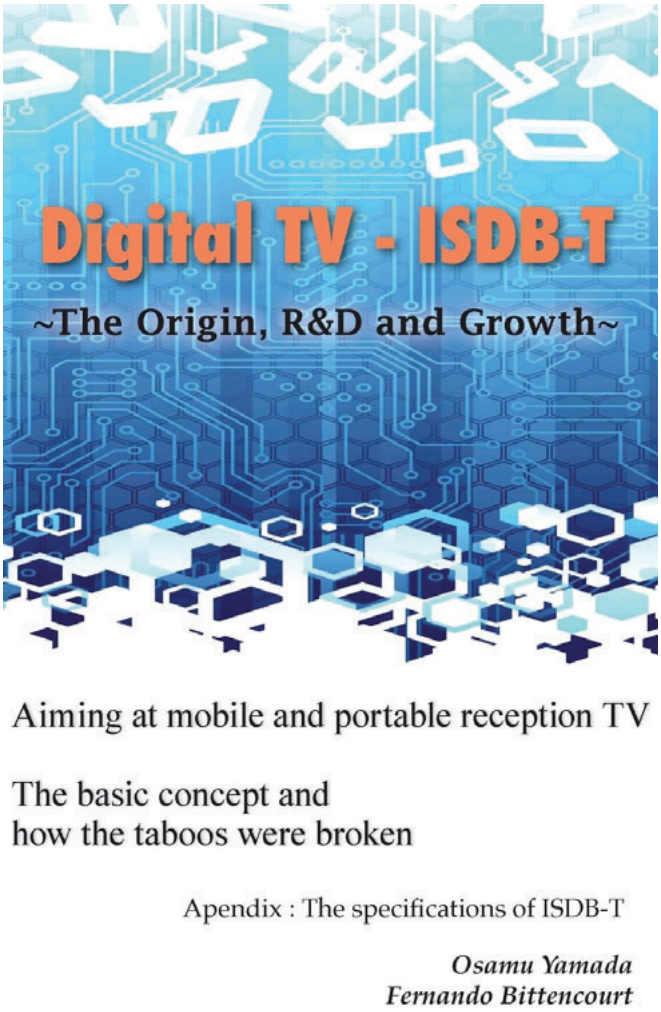
Em 1994, Bittencourt se tornou o coordenador do grupo criado pela SET e pela ABERT, que estudou e implantou a TV Digital no Brasil. O Grupo ABERT/SET tinha como objetivo sugerir o melhor padrão de TV Digital para o Brasil. O engenheiro disse à reportagem que a nomeação, entre a sua formação e 2006, foi "o trabalho mais importante de nossas vidas profissionais, não apenas tecnicamente, mas também politicamente: tentar convencer toda a comunidade de radiodifusão e o governo sobre nossas conclusões, após mais de dez anos de estudos intensos, seminários e discussões foi um logro imenso".

O Grupo, lembra Bittencourt, tinha um conjunto de Requisitos para a TV Digital brasileira, e na sua constituição afirmava que "para que a TV aberta tenha perspectiva de sobrevivência no cenário acima descrito, é imprescindível que o sistema a ser escolhido permita o oferecimento simultâneo das seguintes aplicações, com total flexibilidade na sua composição, dentro do que se mostrar adequado e viável para cada emissora, com variações entre diferentes empresas, de uma região para outra e de uma cidade para outra: HDTV alternada com múltiplos programas; recepção móvel; recepção portátil; e interatividade e multimídia".

Bittencourt conta no livro: "**Digital TV - ISDB-T: The Origin, R&D and Growth**", que escreveu junto Osamu Yamada, então CEO da *International Technology Consulting Corporation* (ITCC), que foi publicado nos Estados Unidos em maio de 2017, que: "a tarefa mais importante foi realizar uma avaliação abrangente dos três sistemas existentes, tanto em laboratório quanto em campo, a fim de verificar seu desempenho. Os resultados deste estudo foram publicados em 2000 e apresentados em diferentes fóruns, incluindo um painel histórico da SET na NAB Show em Las Vegas. Fomos o primeiro Grupo de Estudo no mundo a realizar tal comparação e a comunidade de radiodifusão estava ansiosa para ver os resultados, que teriam um grande impacto entre a comunidade de radiodifusão norte-americana".

Testes de recepção móvel ao ar livre em São Paulo e no Laboratório da Mackenzie / Fotos: NHK STRL

Contudo, Masayuki Takada, na Edição Nº 33 do *Broadcast Technology*, de 2008 da NHK STRL, escreve no artigo: "**Internacionalização do Sistema Japonês de Transmissão de Televisão Digital Terrestre, ISDB-T. Do desenvolvimento do sistema de transmissão à sua adoção no Brasil**", que em 1998, Fernando Bittencourt, solicitou a Osamu Yamada, ex-diretor geral da STRL, que fizesse uma apresentação introdutória do ISDB-T no Congresso SET 1998. "Este foi o primeiro contato com o Brasil sobre o ISDB-T. Depois disso, o Brasil pediu emprestado o equipamento ISDB-T para que pudessem fazer avaliações técnicas justas e selecionar o sistema que realmente era o melhor, então o DiBEG participou de experimentos comparando os três principais sistemas do Brasil. Testes de laboratório e de campo foram realizados em São Paulo, de janeiro a março de 2000. Esta foi a primeira vez que os três sistemas foram testados sob as mesmas condições. O Brasil publicou os resultados desses testes, deixando claro que o ISDB-T produziu os melhores resultados dos três. Uma das principais razões pelas quais o ISDB-T provou ser o melhor foi que ele usa intercalação de tempo (*time interleaving*). Além do desempenho do ISDB-T, o Brasil também focou na flexibilidade do sistema. A capacidade de reorganizar o sistema de acordo com características regionais ou mudanças no modelo de negócios da emissora, recursos como HDTV, multicanal, recepção móvel orientada para veículos e serviços para "*One-Seg*" foram altamente avaliados. Esses recursos foram possíveis por meio da arquitetura segmentada, transmissão hierárquica, multiplexação MPEG2 e outros recursos técnicos do ISDB-T. Apesar da boa avaliação do ISDB-T pelo Brasil, o maior obstáculo para a adoção do sistema foi o fato de o Japão não ter iniciado a transmissão em ISDB-T até 2003", explicou.




Capa do Livro de Bittencourt lançado em 2017/ Foto: Reprodução

Na edição Nº 28 da Revista da SET de outubro de 1995, Fernando Bittencourt, então presidente da SET os denominados **Encontros Técnicos**, que teve "cinco eventos no Rio de Janeiro, que proporcionaram a cerca de 700 inscritos a oportunidade de reflexão sobre as mudanças de tecnologias e conceitos da televisão". Na reportagem Bittencourt afirmava que "o maior desafio para os engenheiros, técnicos e empresários é a transição da cultura analógica para digital, que está mudando de forma irreversível os conceitos da televisão, adquiridos nos últimos 50 anos. "De agora em diante é preciso aprender a pensar digital", enfatizou Bittencourt.

Radiodifusão

É preciso aprender a pensar digital

O 2º Encontro Técnico, organizado pela SET e Associação Brasileira de Emissoras de Rádio e Televisão (ABERT), no Rio de Janeiro, de 20 a 22 de agosto, proporcionou aos participantes a oportunidade de debater e trocar experiências sobre as novas tecnologias que estão mudando radicalmente a atuação dos profissionais e das empresas da radiodifusão em todo o mundo.

Na solenidade de abertura, o presidente da SET Fernando Bittencourt e o presidente da ABERT Joaquim Mendonça destacaram a iniciativa bem sucedida de união dessas duas associações para manter viva a discussão sobre temas voltados a concretizar a unidade e a modernização da radiodifusão. Bittencourt disse que a decisão de realizar o evento em conjunto fortalece o nível técnico e a representatividade da SET e da ABERT no Brasil e no exterior. Para Mendonça, a parceria com a SET amplia a reflexão sobre o impacto das tecnologias na radiodifusão brasileira.

Diante de um auditório lotado, o presidente da SET saudou os participantes, lembrando a todos da impor-

Representantes da SET e ABERT e convidados na solenidade de abertura

irreversível os conceitos da televisão, adquiridos nos últimos 50 anos. "De agora em diante é preciso aprender a pensar digital", enfatizou Bittencourt. Comentou ainda que para aqueles que estão entrando no mercado de trabalho, tudo isto fará parte da cultura e será ponto de partida para novas des-

integração com a indústria e o Governo. "Da indústria, necessita o suporte, de equipamentos com características básicas universais. Do Governo, necessita de um adequado critério nas atribuições de faixas de freqüências, respeitando as decisões internacionais", acrescentou ao final do pronunciamento.

A reportagem da Revista da SET daquele ano enfatiza uma fala de Bittencourt:"Acredito que se a SET não existisse, sem dúvida as empresas e os profissionais estariam com mais dúvidas sobre tudo que está por vir". Acrescentou que nesse momento de avalanche de tecnologias, a SET tem a responsabilidade de atuar pró ativamente na difusão e na coordenação da introdução dessas novas tecnologias no Brasil" / Foto: Reprodução

Mais tarde, em 2007, na edição Nº 99 da Revista da SET, que comemorava os primeiros 20 anos da SET, Bittencourt disse que "o grupo ABERT/SET foi criado com o objetivo de definir qual a melhor tecnologia para a TV digital brasileira. Poucos sabem, mas chegamos a contribuir, junto com algumas emissoras americanas e empresas européias, no desenvolvimento de um modulador COFDM em 6 MHz, para ser testado nos Estados Unidos. Nossa intenção era que o Grand Alliance, entidade responsável pela decisão americana, substituísse a modulação VSB pela COFDM, já entendida, naquela época, como mais robusta e adequada para a transmissão de TV aberta. Enviamos um de nossos engenheiros a Europa para auxiliar no desenvolvimento do modulador e eu, pessoalmente, fui aos Estados Unidos algumas vezes para participar de reuniões sobre o tema. Infelizmente, devido a pressões do FCC, já não havia mais tempo para qualquer alteração no padrão ATSC".

Segundo ele, "o grupo ABERT/SET aprofundou os estudos e pesquisas e publicou mais tarde, em 2000, o primeiro relatório comparando o desempenho entre os três sistemas de TV Digital existentes: o europeu, o americano e o japonês. Também iniciávamos, naquela época, dentro do grupo ABERT/SET, um trabalho de canalização junto ao CPqD, que mais tarde se consagrou, na Anatel, como referência para toda a canalização de TV digital no Brasil.".

O ex-presidente da SET afirmou que a conclusão do estudo foi que o ISDB-T era, de longe, a tecnologia mais adequada para a transmissão digital terrestre. As principais razões para isso foram: "a robustez na modulação e correção de erros para condições adversas de recepção, a opção de recepção móvel, que não era oferecida pelos outros sistemas, e o suporte técnico confiável e isenção de ***royalties*** oferecidos pelo Japão, com apoio de órgãos como o Ministério das Comunicações, ARIB, NHK e emissoras privadas".

Roberto Franco, Fernando Bittencourt e o Ministro das Comunicações, Helio Costa no lançamento oficial da TV Digital em 2007 / Foto: Reprodução Revista da SET Nº 97 de dezembro de 2007

Em matéria publicada pelo SET NEWS, em julho de 2017, Bittencourt afirmou que "o livro tenta retratar os mais de 10 anos de trabalho que registram situações similares no Japão e no Brasil para a implantação da TV Digital. "O padrão ISDB proposto no Japão pela NHK sob a liderança do Osamu foi inicialmente visto com ceticismo pela comunidade de radiodifusão no Japão. Uma situação similar aconteceu no Brasil. Ambos tivemos que fazer um trabalho de convencimento muito forte junto a governos e a comunidade ligada ao ***broadcast***. Claro, em tempos diferentes: no Japão primeiro e depois no Brasil, então decidimos registrar isso", contou Bittencourt.

Na atualidade, comentou nesse momento Bittencourt, "quem constata o sucesso e a qualidade da TV Digital Brasileira, não imagina a dificuldade e as barreiras que tiveram que ser derrubadas para implantá-la. "Acho que especialmente para os novos profissionais e para estudantes de engenharia é importante saber como as coisas acontecem. A implantação de novas tecnologias, especialmente aquelas que têm grandes impactos e são massificadas, tendem a ter seus processos de implantação semelhantes. A ideia do Osamu de registrar tudo em livro é de grande valia para a posteridade. Ficamos muito amigos e decidimos registrar essa amizade através de um livro".

Apresentação do Livro **Digital TV - ISDB-T: The Origin, R&D and Growth**. Na foto: Osamu Yamada, Liliana Nakonechnyj (nesse momento Presidente da SET) e Fernando Bittencourt / Foto: SET

## Escolha do ISDB-Tb

Em matéria da Revista da SET de junho/julho de 2000, Fórum de Debates "TV Digital: As novas Oportunidades e Negócio", se fala do Fórum de Debates "TV Digital: As novas Oportunidades e Negócio" forem anunciadas as conclusões do relatório final, entre pelo Grupo ABERT/SET à Anatel. Na altura, Bittencourt disse: "Buscamos a apropriar o modelo que melhor condiz com o padrão brasileiro. O processo de definição está sendo acompanhado passo a passo por cada uma das representações. Mesmo o fato do modelo japonês ter tido boa aceitação, não significa que já foi decidido a sua definição".

Pelo explicado por Fernando Bittencourt, o ISDB-Tb, isto é, a norma nipo-brasileira foi "a melhor na época". No livro escrito com Yamada, o ex-presidente da SET afirma que "a decisão final sobre qual tecnologia seria adotada sempre estava nas mãos do Ministro de Comunicação do Brasil, cargo que foi ocupado por quatro ou cinco pessoas ao longo desses mais de 10 anos. Em uma dessas gestões, decidiu-se que o Brasil deveria desenvolver sua própria tecnologia, sem considerar completamente os desafios, os custos e os atrasos que essa escolha acarretaria para o país. Foi então que sugerimos adotar o ISDB-T e substituir algumas tecnologias que poderiam ser facilmente trocadas, sem comprometer o desempenho do sistema. Após tantos anos, o MPEG-2 poderia ser substituído pelo MPEG-4, e o ***middleware*** poderia ser substituído pelo Ginga, proposto por universidades brasileiras, sem causar grandes mudanças na tecnologia central do ISDB".

O engenheiro lembra que na foi apenas isso, senão que também houve que "lutar contra o estigma do PAL-M, que foi um grande erro cometido, quando o governo brasileiro decidiu pela versão modificada do NTSC como o padrão de TV colorida no Brasil (NTSC dos Estados Unidos com 525 linhas, e o PAL-O sistema de cores europeu)", e recorda que foi muito positivo que a proposta de adotar o ISDB-T com algumas tecnologias atualizadas fosse acatada pelo Ministro das Comunicações e pela Chefia de Gabinete da Presidência da República (da mais tarde, Presidente do Brasil, Dilma Rousseff).

Nesse período, comentou Bittencourt, foi criado o Fórum do Sistema Brasileiro Digital Terrestre (SBTVD) que foi fundamental para "regulamentar e elaborar o padrão SBTVD, harmonizando as novas tecnologias (MPEG-4 e Ginga, o novo ***middleware***) com o ISDB-T japonês existente", um espaço que foi formado com a participação de emissoras, da indústria de recepção de TV, fabricantes de TVs, empresas de software e das universidades responsáveis pelas tecnologias introduzidas.

Reveja a matéria completa da Edição N 51

## Debates com o ATSC

Vale lembrar que o Comitê ATSC (***Advanced Televison Systems Committee***) foi criado em 1982, por entidades que faziam parte do ***Joint Committee on intersociety Cooperation*** (JCIC), tais como a ***National Association of Broadcasters*** (NAB), ***National Cable & Telecommunications Association*** (NCTA), ***Consumer Electronics Association*** (CEA), ***Institute of Electrical and Electronics Engineers*** (IEEE) e a ***Society of Motion Picture and Television Engineers*** (SMPTE). A partir de 1987, o ATSC passou a ser desenvolvido por um grupo

# Homenagens no Japão

*O relacionamento de Fernando Bittencourt com o governo japonês foi muito estreito devido a seu trabalho no desenvolvimento da TV Digital e o ISDB-Tb. Ele recebeu várias distinções no Japão.*

Fernando Bittencourt é condecorado pelo Império japonês / Foto: Itu-AJ Award

Em 2013, o então diretor geral de engenharia da TV Globo recebeu a comenda da "**Ordem do Sol Nascente**" na "*Autumn Conferment of Decorations on Foreign Nationals 2013*", no Japão, constituindo-se no primeiro sul-americano a receber esta condecoração que é concedida pelo Imperador do Japão que a entrega a estrangeiros por seu trabalho destacado em investigação e desenvolvimento. Assim, Fernando Bittencourt recebeu a condecoração das mãos do ministro de Assuntos Internos e Comunicações do Japão, Yoshitaka Shindo, pela sua "contribuição para o avanço do sistema de TV Digital desenvolvido no Japão" e por "promover a compreensão mútua entre Japão e Brasil".

O "***The Order of the Rising Sun, Gold Rays with Neck Ribbon***" que foi entregue a Bittencourt, conselheiro e ex-presidente da SET, é atribuído pelo Imperador do Japão por intermédio do Ministério dos Negócios Estrangeiros aos "indivíduos ou grupos que tenham contribuído de forma notável para a amizade e compreensão mútua entre o Japão e seus países".

Na entrega das condecorações o ministro japonês disse que essa foi a primeira vez que se entrega uma condecoração em TI a alguém vindo da América Latina, e que a contribuição de Fernando Bittencourt foi decisiva para a "expansão internacional do ISDB-T, que conta agora com 16 países em todo o mundo. Sem o esforço e paixão de Bittencourt o Brasil não poderia ter adotado o ISDB-T".

Para Shindo, "a importância do mundo em desenvolvimento, com sua gigantesca escala, abre a porta para parcerias tecnológicas que antes não podiam ir adiante, por limitações de mercado. No caso de Brasil e Japão talvez não haja melhor exemplo que a TV Digital. Criado no Japão, o padrão ISDB-T (***Integrated Services Digital Broadcasting-Terrestrial***) foi complementado com o advento do middleware Ginga, e o que já era bom ficou ainda melhor! O esforço de adaptação às características locais permitiu que o sistema fosse amplamente adotado na América Latina".

Fernando Bittencourt recebe a comenda de Yoshitaka Shindo

# A SET VOCÊ **JÁ CONHECE!**

## Conheça todos os benefícios de ser um Associado

**Desconto em eventos**
participantes, patrocinadores e expositores

**Participação em Grupos de Trabalho**

**Acesso a conteúdos exclusivos**

E MUITO MAIS!

**ASSOCIE-SE AGORA MESMO!**
www.set.org.br/associe-se/

*TECNOLOGIA E NEGÓCIOS EM MÍDIA E ENTRETENIMENTO*

Após a condecoração no Japão e de regresso ao Rio de Janeiro, Fernando Bittencourt conversou com a Revista da SET para a Edição Nº 138 de novembro de 2013. Nesse momento, realizou uma análise da situação da TV aberta no Brasil e explicou os motivos que levaram o Japão a entregar-lhe um prêmio tão importante. "Fui o primeiro da América Latina! Fiquei muito feliz, claro! É da cultura do povo japonês o reconhecimento. De alguma forma é o reconhecimento do trabalho de muitos colegas que comigo participaram da "saga" que foi a decisão do padrão brasileiro de TV Digital. Passados 7 anos da assinatura do decreto pelo Presidente Luís Inácio Lula Da Silva, temos a certeza de que valeu a pena os quase 10 anos de trabalho".

Segundo o Governo Japonês, a condecoração pela sua "contribuição para o avanço do sistema de TV Digital desenvolvido no Japão" e por "promover a compreensão mútua entre Japão e Brasil". Naquele momento, Bittencourt disse que "a escolha da tecnologia para um sistema de TV aberta que afeta milhões de pessoas e centenas de empresas, inevitavelmente aproxima os países e suas culturas. Ainda mais que essa escolha foi expandida para toda a América do Sul, e agora até em alguns outros países da América Central e África. Mas nestes países ela só aconteceu porque o Brasil decidiu primeiro e o governo japonês sabe disso. Hoje temos o melhor sistema de TV Digital do mundo e isso é um fantástico fator para o fortalecimento da TV aberta no Brasil e nos países que o seguiram. Ainda, como o sistema foi implementado com inovações propostas por nós no Brasil, a aproximação dos países que o adotaram também foi para nós".

Em 2017, o então diretor internacional da SET, Fernando Bittencourt, recebeu uma outra homenagem concedida pela ***International Telecommunication Union*** (ITU) em Tóquio, no Japão. Bittencourt foi agraciado com o **ITU-AJ *Special Achievment Award***, em reconhecimento por sua cooperação com a entidade em nível internacional.

Em reportagem da Revista da SET, se afirma: "Como diretor de Engenharia da TV Globo, diretor da SET e membro do Fórum SBTVD, o executivo desempenhou papel de destaque nas reuniões da ITU-R, como integrante da delegação brasileira, durante muitos anos. Realizou experimentos de comparação entre três diferentes padrões de TV digital terrestre: o japonês ISDB-T, o americano ATSC e o europeu DVB-T. No NAB Show em 2000, Fernando Bittencourt demonstrou a superioridade do padrão japonês frente aos seus concorrentes pela primeira vez no mundo. No Brasil, suas contribuições foram essenciais para a escolha do padrão japonês de TV digital, que mais tarde se tornaria o Sistema Brasileiro de TV Digital Terrestre (SBTVD). Após a decisão brasileira, países da África, América do Sul e Ásia também escolheram o ISDB-T. Em 2007, o SBTVD entrou em operação no Brasil e, em 2017, o sinal de TV analógico começou a ser desligado no país.

A homenagem fez parte da celebração do ***World Telecommunication and Information Society Day*** (WTISD) e também pelo aniversário da ITU Japão. Entre as autoridades presentes na cerimônia estavam o Ministro de Assuntos Internos e Comunicações Jiro Akama, o embaixador do Ministério das Relações Exteriores Kiochi Aiboshi e o presidente da ITU Mi-chiaki Ogasawara.

Em seu discurso, o ministro japonês lembrou que esteve na cerimônia de abertura do SET EXPO 2016, em agosto do ano passado, quando foram comemorados os 10 anos da implantação do ISDB-T no país. "Eu mesmo, em agosto do ano passado, estive no Brasil para celebrar os dez anos do novo padrão de TV digital terrestre. Participei da celebração e percebi a importância da cooperação internacional", disse.

Bittencourt disse na ocasião: "Sinto-me muito honrado com este reconhecimento dos colegas da ITU no Japão" / Fotos: Itu-AJ Award

de 58 indústrias de equipamentos eletroeletrônicos e priorizou a necessidade de melhorar a qualidade do som e da imagem oferecidos pela televisão analógica, adotando como objetivo principal a televisão de alta definição - HDTV", que chegaria em 1993 após apresentação do padrão.

Durante os testes, como explicado acima, o ATSC 1.0 foi testado no Brasil pelo Grupo ABERT/SET, mas não só. Bittencourt comentou que nesse momento, "fizemos parte do ***board*** do ATSC para convencê-los a trocar, mas havia uma pressão muito forte do FCC (***Federal Communications Commission***) para que assegurar o espectro, talvez por isso, acabaram adotando o sistema ATSC mesmo que fosse deficiente para recepção de antena interna. Nós descartamos o modelo norte-americano por este motivo".

Bittencourt disse, ainda, que a entrada no ***board*** foi porque "nos interessava o modelo, mas vimos que era uma modificação deficiente para antena interna" e explicou que do lado norte-americano não houve muita abertura. "Chegamos a colocar dinheiro para desenvolver um protótipo, mas os norte-americanos não quiseram usar, mesmo que algumas emissoras concordaram conosco que era deficiente. Nesse período fui várias vezes aos Estados Unidos, mas havia um lobby muito grande para que não fosse substituído o BSB, tanto que agora o ATSC já usa o SFM".

**SUBGRUPOS DO GRUPO ABERT/SET**

Embora o Grupo ABERT/SET fosse composto de subgrupos dedicados a questões específicas, como canalização, estúdios, consumo, avaliação estratégica e medidas e testes, a partir de 1998, quando os estudos se aceleraram e o Grupo ABERT/SET começou a se preparar para a realização dos testes de laboratório e de campo dos padrões de transmissão digital, as atividades do subgrupo de medidas e testes, responsável pela definição dos testes e procedimentos necessários para as medições, ganhou ênfase, tornando-se fundamental.

**Subgrupo de Medidas e Teste**
**Coordenação:**
Valderez de Almeida Donzelli
**Consultora Executiva:**
Tereza Mondino
**Consultor/coordenador executivo do laboratório:**
Eduardo de Oliveira e Silva Bicudo
**Planejamento administrativo:**
Carlos de Brito Nogueira
**Profissionais das emissoras:**
Alfonso Aurin Palacin Junior, Maria Goretti Romeiro e Sizenando José Ferreira Filho, Roberto Aono, Edson Geraldo Benedito e Francisco Sergio Husni Ribeiro, Ana Eliza Faria e Silva, Daniel Lourenço Domingos, Fernando Wiktor Pietrukoviz Quinttela, Paulo Henrique Castro, Sidney Nogueira, Zilmaldo Correia Silva e Sandro Rodrigues
**Profissionais do Mackenzie:**
Ana Cecília Munhoz, Carlos Eduardo Dantas, Francisco Sukys, Ricardo Franzen, Luiz Tadeu, Cristiano Akamine, Daniel da Costa Diniz e Fábio Baiadori.
**Coordenador da equipe do Mackenzie:**
Luis Tadeu Raunheitte, apoiado por Fábio Baiadori.

**Subgrupo de Estúdio**
**Coordenação:**
Roberto Franco

**Subgrupo de Avaliação Estratégica**
**Coordenador:**
Olimpio José Franco

**Subgrupo de Canalização**
**Coordenação:**
Liliana Nakonechnyj

**Subgrupo de Consumo**
**Coordenação:**
Alfonso Aurin Palacin Junior

Bittencourt destacou o trabalho dos subgrupos e os profissionais que o acompanharam como mostrou a Revista da SET Nº 97 de dezembro de 2007

## TV Aberta: a evolução tecnológica é agora

Em artigo de opinião publicado na Folha de São Paulo no dia 15 de fevereiro de 2006, "TV Aberta: a evolução tecnológica é agora", Bittencourt escreveu: "Estamos agora, finalmente, no limiar da transição para a TV digital. Como não será possível dessa vez manter a compatibilidade, a solução será iniciarmos a nova tecnologia em novos canais de televisão. Esses novos canais transmitirão digitalmente, com uma oferta de novidades tecnológicas, como a televisão de alta definição, a televisão em aparelhos portáteis e móveis", e explicou que "o modelo da televisão aberta na era digital continuará sendo livre e gratuito, com o compromisso de preservar os gastos da população com os receptores digitais. Assim, o momento de escolha da melhor e mais avançada tecnologia é agora. A próxima oportunidade de transição tecnológica, quem sabe, só daqui a três ou mais décadas. Estamos acompanhando a evolução dos sistemas digitais existentes no mundo por meio de um grupo de trabalho da SET (Sociedade de Engenharia de Televisão e Telecomunicações). Os Estados Unidos e a Europa iniciaram suas transmissões em 1998. O Japão iniciou no ano de 2003. Essas evoluções, constatadas e testadas no laboratório da Mackenzie em São Paulo, têm sido pequenas e incrementais. Isso por quê? Pelas mesmas razões explicadas acima, cada sistema tem compromisso com os seus primeiros televisores lançados no primeiro dia de vendas. Não se pode implementar nenhuma alteração tecnológica não-compatível com esses primeiros receptores, o que, obviamente, é um limitador".

*TV aberta: a evolução tecnológica é agora*

FERNANDO BITTENCOURT

SE FOSSE possível trazer o primeiro televisor que foi vendido no Brasil há mais de 55 anos e colocá-lo em operação hoje, ele funcionaria normalmente, recebendo todos os canais de televisão aberta.

A televisão aberta, pelas suas características de comunicação de massa e pela responsabilidade de atender gratuitamente e sem discriminação a população de todas as classes sociais, tem o compromisso de manter a sua tecnologia sempre compatível para proteger o investimento do consumidor.

A única alteração tecnológica que houve ao longo desses 55 anos foi a transição de preto-e-branco para cores, na década de 70. Cientistas e engenheiros foram então obrigados a desenvolver uma engenhosa tecnologia de cores compatível com os aparelhos preto-e-branco daquela época.

Dessa forma, os aparelhos preto-e-branco continuaram recebendo as transmissões, mesmo quando estas eram coloridas, não onerando os que não podiam comprar os primeiros televisores em cores.

Hoje, enquanto todas as outras mídias já são digitais, a televisão aberta permanece, como há 55 anos, analógica.

Estamos agora, finalmente, no limiar da transição para a TV digital. Como não será possível dessa vez manter a compatibilidade, a solução será iniciarmos a nova tecnologia em novos canais de televisão. Esses novos canais transmitirão digitalmente, com uma oferta de novidades tecnológicas, como a televisão de alta definição, a televisão em aparelhos portáteis e móveis.

O prazer em assistir televisão vai aumentar com a qualidade de cinema e com a interatividade, além das novidades de ter-la fora de casa, no carro, no ônibus, no aparelho portátil e no telefone celular.

Quem inicialmente não puder comprar os novos aparelhos digitais continuará com a TV analógica normalmente

Assim, pelo exposto, o aspecto mais importante a ser observado na definição do sistema de televisão digital para o Brasil é, sim, a tecnologia e o que ela pode oferecer de vantagens às emissoras, ao consumidor e aos fabricantes.

É uma ilusão acharmos que as características e deficiências tecnológicas dos sistemas existentes (americano, europeu e japonês) irão se alterar significativamente nas próximas décadas. Todos têm compromissos com os seus primeiros receptores vendidos.

Por tudo já estudado e testado no Brasil por meio da SET, do Instituto Mackenzie e todos os estudos sérios realizados pelos consórcios estabelecidos pelo projeto SBTVD (Sistema Brasileiro de TV Digital) criado pelo governo, nossa conclusão é que o sistema ISDB-T adotado no Japão é o mais avançado tecnologicamente e o único a oferecer as características de alta definição, mobilidade e portabilidade no mesmo canal de televisão, como é desejo das emissoras e o melhor para o mercado consumidor".

No texto da Folha de São Paulo, Bittencourt afirmava, ainda, que "Por tudo já estudado e testado no Brasil por meio da SET, do Instituto Mackenzie e todos os estudos sérios realizados pelos consórcios estabelecidos pelo projeto SBTVD (Sistema Brasileiro de TV Digital) criado pelo governo, nossa conclusão é que o sistema ISDB-T adotado no Japão é o mais avançado tecnologicamente e o único a oferecer as características de alta definição, mobilidade e portabilidade no mesmo canal de televisão, como é desejo das emissoras e o melhor para o mercado consumidor". / Foto: reprodução Folha de São Paulo

No dia 8 de fevereiro de 2006, na Sessão extraordinária transformada em Comissão Geral sobre a TV Digital no Brasil na Câmara dos Deputados, Fernando Bittencourt, então Líder do Grupo SET-ABERT disse que "por tudo de que já foi estudado no Brasil e testado pela SET, pelo Instituto Mackenzie e pela Inatel, o melhor sistema de Televisão Digital, o mais avançado tecnologicamente, é o ISDB adotado no Japão. Ainda assim, esse sistema ISDB é um sistema desenvolvido há 8 anos com oportunidades de melhoria tecnológicas que estão sendo propostas pelos estudos brasileiros para ser incluídos no sistema japonês. Teremos, assim, o melhor sistema de TV digital do mundo, compatível com a TV brasileira, uma das melhores televisões abertas do mundo".

## Lançamento oficial da TV Digital

A televisão digital começou a ser implementada no Brasil a partir da primeira transmissão oficial de sinal digital realizada em 2 de dezembro de 2007, às 21h20, na Sala São Paulo, na cidade de São Paulo. Desde esse momento, o país entrou na era digital, o processo foi longo e ainda não se realizou o ***switch-off*** analógico completo do país.

No livro "TV Digital: qualidade e interatividade", editado em 2007 pelo Instituto Euvaldo Lodi, Bittencourt escreveu nas conclusões: "Se formos rápidos no planejamento da implantação da televisão digital brasileira e no desenvolvimento de soluções locais criativas, envolvendo conteúdo e redes inteligentes para facilitar a inclusão o digital, o Brasil terá uma enorme oportunidade, não só de construir uma solução inteligente para a nossa sociedade, mas também para outros países da América Latina, África, Leste europeu e Ásia, transformando nosso país em um importante exportador de soluções" o que mais tarde se confirmou com internacionalização o padrão ISDB-Tb para **Japão, Argentina, Perú, Chile, Venezuela, Costa Rica, Paraguai, Uruguai, Bolívia, Botsuana, Honduras, Nicarágua, Equador, El Salvador e Filipinas**.

**02-12-2007** - Discurso do Presidente da República, Luiz Inácio Lula da Silva, cerimônia de início das transmissões da TV digital no Brasil na Sala São Paulo, na capital paulista. Lula disse que "Aos poucos, a televisão digital chegará a todos os brasileiros e oferecerá melhor qualidade de imagem e som, maior número de canais, novas opções e possibilidades, e transmissão perfeita em telefones celulares e em televisores em ônibus". Ouça clicando aqui / Foto: Ricardo Stuckert/ Agência Brasil

## Direção Geral de Tecnologia da Globo

Em 2013, Bittencourt assumiu o seu último cargo na Globo, passou a ser Diretor Geral de Tecnologia da Globo, incluindo na sua alçada, a Engenharia, que incorporou os departamentos ligados à Tecnologia de Informação. Ele preparou a área e em agosto de 2014 se aposentou. O engenheiro foi substituído por Raymundo Barros que ainda hoje se desempenha como CTO da Globo.

Esta foi mais uma etapa disruptiva na vida de Bittencourt, e por isso, ao destacar um evento, falamos da Copa do Mundo Brasil 2014, o último grande evento organizado pelo engenheiro. Na época, em reportagem à este jornalista no Rio de Janeiro na edição Nº144 da Revista da SET: "O dia 28 de junho de 2014 passou para a história da TV Brasileira após a Rede Globo e a Globosat produzirem e transmitirem de forma experimental, ao vivo para o Brasil e o mundo, pela primeira vez na história da televisão, um jogo da Copa do Mundo com tecnologia 4K, e no Brasil. A produção esteve a cargo da empresa oficial de captação e transmissão da FIFA, a HBS (*Hosting Broadcast Services*), que em conjunto com a Globosat e a Telegenic, trabalharam com suporte integral da Sony, patrocinadora oficial do evento".

Nesse momento, o diretor geral de Engenharia da TV Globo, disse que "a realização das transmissões em 4K são uma amostra de que é possível transmitir. "O objetivo deste teste é mostrar que é possível botar uma transmissão em 4K no ar em um canal de televisão" o que para o ex-presidente da SET é possível já que "já temos televisores 4K modelos DBBT2, receptores 4K. Nada de ficção científica, é algo disponível no mercado. Queremos demonstrar com o teste que precisamos espectro para continuar evoluindo tecnologicamente".

"Para a produção dos jogos a Rede Globo, através da Globosat, montou do zero a primeira Unidade Móvel Ultra HD (UM 4K) da América Latina. Ela foi montada para trabalhar com 13 câmeras 4K e sistemas de replay 4K com *super slow motion*, e todo o *workflow* em 4K, desde a matriz até os output de sinal para a emissão tanto via fibra óptica como via satélite". Fotos: Fernando Moura

## Participação na Citel

Fernando Bittencourt tem participado ao longo dos anos de muitíssimos painéis, moderado outros tantos e levado a engenharia brasileira ao mundo. Em 2022, destaque para a sua participação na Reunião do Comitê Consultivo Permanente II de radiocomunicações, o CCPII, da Citel (***Comisión Interamericana de Telecomunicacione***s), realizado no final de junho em Bogotá, na Colômbia. Nele o ex-presidente da SET analisou o futuro da televisão aberta e os desafios da migração do sinal analógico para o digital.

Bittencourt moderou dois painéis. "Nosso foco foi mostrar que o futuro da TV aberta precisa ser discutido para evoluir, senão vai ficar para trás de outras transmissões, como a via satélite, a feita à cabo e a banda larga", explicou Bittencourt em entrevista à SET. O painel que Bittencourt moderou abordou as experiências do México (que fez o desligamento em dois anos e hoje tem 20% da população sem acesso aos canais abertos) e da Colômbia (que utiliza o modelo DVB-T2, o único na América do Sul). "Também falamos da proposta do NAB para as das emissoras norte-americanas de ocuparem conjuntamente um canal de TV com a tecnologia atual (ATSC) e abrirem espaço para a nova tecnologia ATSC 3.0. Foi discutido ainda o modelo de Leilão Reverso, em processo pelo FCC (***Federal Communications Commission***).

Foto: SET

## Balanço da TV Digital e perspectivas sobre a TV 3.0

Como um dos precursores da modernização tecnológica da TV, Bittencourt vislumbra que a chegada da "TV 3.0 é uma evolução natural, são quase 20 anos de tecnologia, da TV aberta para uma nova tecnologia como mudamos há 20 anos".

Segundo ele, a vantagem da TV 3.0 é o poder de segmentação de sinal em uma mesma cidade, o denominado TxID, uma tecnologia que utiliza espalhamento espectral inserido no fluxo de dados, para que o receptor identifique o(s) transmissor(es) de sua rede para segmentação geográfica, sem depender de internet. Bittencourt disse que o "TxID permitirá colocar conteúdos ou comerciais diferentes, de acordo com a característica da região, já que combina a TV do ar pelo

conteúdo ***broadband*** via ar, podendo oferecer muitos recursos interessantes de interação para o espectador, além de poder transmitir 4K, e eventualmente 8K no futuro, qualidade superiores a qualidade originais do ISDBT com a competição de milhares de conteúdos no ***broadband*** e as TVs ***broadcast*** tem de se manter competitivas".

Falando do futuro, o ex-presidente da SET é otimista e afirma que o futuro da TV é bom, "hoje a TV é muito forte. Se o mundo nascesse com TV ***broadband,*** como seria si todos fossem igual no ***broadband*** e chegasse uma oferta de canais por ar, imagina o ganho, a vantagem da TV aberta, porque são empresas que produzem conteúdo, são empresa com o ***know-how*** de produção maior que os produtores de conteúdo de banda larga. São muito poucos os que conseguem ter a qualidade da Globo, para a Netflix a produção é astronomicamente mais alta para a qualidade da Globo. Houve um aumento de competição pela propaganda, mas as TVs abertas vão continuar vivas se elas souberem explorar efetivamente e manter o seus status. Se o fizerem poderão manter-se por décadas com qualidade e faturamento. **Não vejo ameaça, porque é difícil definir que é televisão, afinal TV é a mídia**!.

Fernando Bittencourt, ex-presidente da SET com David Ross, CEO da Ross Video; Serge Van Herck, CEO da EVS; Conrad Clemson, CEO da EditShare; Arne Berven, CEO da Wolftech e João Neto, CEO da VoiceInteraction no painel de encerramento do SET:30 2023, "Futuro e tendências do mercado de mídia na visão da indústria", que analisou o futuro da indústria de mídia e entretenimento e abriu espaço para os CEOs das empresas participantes da palestra para debaterem os desafios e oportunidades de uma indústria que passa por profundas transformações/ Foto: Fernando Moura

## Fernando Bittencourt na SET

Fernando Bittencourt é sócio fundador da SET e participou de todas as diretorias desde a sua fundação em 1989. Nos mais de 35 anos da entidade foi um dos membros mais ativos e participativos, tanto nas reuniões como nos eventos com inúmeras coordenações de painéis em eventos regionais, SET:30 e Congresso, além de representar a SET em encontros e fóruns internacionai.

**1988-1990:** Conselheiro.

**1990-1992:** Diretor da diretoria Técnica

**1992-1994:** Primeiro Vice-Presidente

**1994-1996:** Presidente da SET

**1998-2000:** Vice-Presidente

**2000-2008:** Diretor da diretoria de segmento de mercado na TV aberta

**2008-2024:** Conselho de Ex-Presidentes

**2016:** Presidente da SET

**2017-2018:** Diretoria Internacional

**Nome:** Fernando Bittencourt

**Data de nascimento:** 07/06/1947

**Naturalidade:** Rio de Janeiro, Brasil

**Formação:** Engenheiro eletrônico pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) em 1971.

**Estado Civil:** Viúvo

**Filhos:** 3 filhos e 5 netos

REGIONAIS SUDESTE

# O MERCADO DE MÍDIA E ENTRETENIMENTO SE ENCONTRA NO RIO DE JANEIRO

**20 DE MARÇO**

As últimas **novidades e tendências** do mercado de produção e distribuição de conteúdo em um só lugar!

SET.ORG.BR/EVENTOS/SET-REGIONAIS/SUDESTE/

**Hotel Pestana**

**Rio de Janeiro, RJ**

Foto de Chase Chappell na Unsplash

# Jornalismo no YouTube: Audiência com poder de escolha e os desafios das redações na adaptação de conteúdos, retenção e engajamentos de seus públicos

**Por Ricardo Missão**

*O artigo é um resumo da dissertação de Mestrado em Mídia e Tecnologia da UNESP onde o autor analisou "Jornalismo no YouTube: como as métricas contribuem para o desempenho do conteúdo". Na tese se afirma que "em um cenário de constantes transformações digitais nas redações e organizações jornalísticas ... a consolidação de novas mentalidades entre os profissionais torna-se imperativa diante da evolução da comunicação, moldada pela internet e plataformas digitais. Nesse contexto, destaca-se a importância de cultivar conhecimentos direcionados ao universo digital, com ênfase na tomada de decisões embasada em dados. Isso implica a necessidade de profissionais capacitados e processos bem definidos, com fluxos de trabalho orientados a métodos e equipes dedicadas que avaliam essas informações. Essa abordagem é crucial para alcançar relevância e audiência em um ambiente digital cada vez mais competitivo, tanto em termos de fontes de notícias quanto no contexto das redes sociais".*

O YouTube está crescendo no consumo de vídeo no Brasil e atraindo milhões de usuários a assistirem vídeos em telas conectadas. Segundo os dados internos e divulgados pelo YouTube, 75 milhões de pessoas assiste à plataforma em televisores conectados à internet, por outro lado, a informação não reflete a audiência, mas sim para entender o comportamento do consumidor.

O dado faz parte do Target Group Index, produto da Kantar Ibope Media, e foi feita de forma própria para análise de mercado, e apresentada pelo Google em um evento voltado ao mercado publicitário em outubro. Para audiência, a Kantar Ibope Media utiliza o Painel Nacional de Televisão (PNT) e o ***Cross Platform View*** (CPV).

A TV aberta ainda mantém uma posição de

destaque no cenário nacional. Em 2023, segundo o PNT e CPV, a TV aberta representou 64,5% do consumo de vídeo em residências. O YouTube aparece como o segundo colocado, com 16%. No entanto, quando se analisa apenas o consumo em televisores tradicionais ou conectados, a participação da TV aberta sobe para 73,6%, enquanto o YouTube ocupa a quarta posição, revelando diferenças no consumo por tipo de dispositivo.

Por outro lado, o YouTube tem avançado e conquistando espaço no mercado de vídeo. De acordo com os dados divulgados pela Kantar Ibope Media, a plataforma cresceu 22% nos últimos dois anos e, em 2023, subiu 2,5 pontos percentuais em participação, alcançando 18,8% no painel de outubro. Enquanto a TV aberta apresentava queda ou estagnação.

Esse novo cenário não se resume a uma simples migração do público, mas chama a atenção para um paradigma midiático, onde os próprios criadores de conteúdo estão criando oportunidades para emergir como protagonistas, levando empresas e anunciantes a repensarem suas estratégias. Um contexto de ruptura no modelo de negócios tradicional da mídia,abrindo espaço para a reflexão sobre como as pessoas estão consumindo conteúdos e como a audiência esta sendo moldada no século 21, em um novo comportamento no consumo de vídeo na internet.

Na era digital, a audiência deixou de ser mera espectadora e passou a ser uma peça-chave na criação e moldagem do conteúdo que consome. A plataforma se consolida como não apenas um local de entretenimento, mas uma arena de cultura participativa onde o público é ativo na disseminação, curadoria e criação de conteúdos. Inclusive para o segmento de jornalismo.

O pesquisador Henry Jenkins (2009) apontava sobre as mídias tradicionais serem passivas e as novas mídias que surgiam participativas e interativas. Neste sentido, destaca-se a circulação do conteúdo, onde a convergência representa uma transformação cultural à medida que os consumidores são incentivados a procurar novas informações e fazer conexões, fazendo uma referência sobre o termo chamado de Cultura Participativa.

Segundo Jenkins (2022), o termo foi criado para descrever a produção cultural e as interações sociais de comunidades de fãs das de outras modalidades de espectador, evoluindo para grupos de distribuição de mídia para interesses coletivos.

Foto de Alexander Shatov na Unsplash

## Transformação cultural

O YouTube surgiu em 2005 nos Estados Unidos e chegou em 2007 no Brasil, consolidando-se como principal espaço de convergência cultural e participação ativa dos usuários, onde o público não apenas consome, mas cria, interage e define tendências. Esse novo comportamento evidencia a transformação cultural impulsionada pela Cultura Participativa, onde o poder midiático está cada vez mais nas mãos do usuário e menos nas grandes corporações de mídia. Por outro lado, no Brasil, novos veículos e produtores de conteúdo independentes, especialmente os que atuam com jornalismo, estão surgindo dentro da plataforma e os tradicionais também já aproveitam o site para levar seus conteúdos e atender suas audiências no YouTube, um formato, ainda, desafiador para muitas redações e empresas de comunicação que não estão "atendendo" a demanda e o público da plataforma, seja na aplicação dos novos conhecimentos sobre como captar a atenção, retenção e o engajamento do espectador.

Em agosto de 2024, o YouTube (Estados Unidos) se tornou a primeira plataforma de streaming a superar audiência na TV. O streaming em geral atingiu 41,4% da audiência total de TV na sala de estar em julho, a maior participação de mercado registrada até agora nos dados da Nielsen.

O que está em jogo é uma nova lógica de consumo e distribuição, potencializada pelo sistema de recomendação do YouTube, que personaliza e direciona o conteúdo diretamente ao interesse do espectador.

## O jornalismo adaptado à plataforma do YouTube: concorrência ou oportunidade?

O jornalismo do século 21 tem convergido para novas mídias e formatos diferenciados, configurando outras possibilidades de consumo da notícia. Nesse contexto, o YouTube conta com mais de 2,51 bilhões de usuários ativos e mais de 1 bilhão de horas de vídeos visualizados diariamente.

Burgess e Green (2009) apresentaram a plataforma como sendo uma inovação tecnológica, pois entre seus concorrentes, tentava eliminar as barreiras técnicas para maior compartilhamento de vídeos na internet, proporcionando que qualquer pessoa pudesse compartilhar seus próprios vídeos online e ao mesmo tempo consumir os conteúdos disponíveis de dentro do site.

Neste contexto de plataforma e para alcançar a personalização e a curadoria dos conteúdos recomendados aos diferentes públicos, o YouTube coleta 80 bilhões de pontos de dados do comportamento de usuários todos os dias. Para compreender melhor os objetivos da plataforma, o processo é dividido em duas partes, que é a coleta e uso de dados e algoritmos, com a finalidade de prever a que o espectador vai assistir; maximizar o engajamento e a satisfação de longo prazo do espectador (Eves, 2022, p. 28).

Diante desse cenário, estudar e compreender a plataforma envolve explorar suas dinâmicas, políticas, e o seu papel na comunicação e interação online, podendo revelar insights valiosos sobre os comportamentos de usuários, padrões de consumo de conteúdo, estratégias de monetização e os desafios enfrentados.

A plataforma do YouTube é descrita por Burgess e Green (2009) como um ambiente que permite a participação de uma ampla gama de usuários, com poucas restrições de uso, possibilitando a produção e distribuição de conteúdo através de ***upload*** de vídeos 24 horas por dia. Essa plataforma abriu novas oportunidades para os usuários compartilharem suas experiências culturais em escala global. Embora os conteúdos tradicionais em vídeo sejam populares, são os vídeos criados pelos próprios usuários que recebem mais comentários, demonstrando a interatividade mencionada por Burgess e Green (2009). Os canais criados pelos usuários têm um maior potencial de interação, cocriação de conteúdo e participação cultural, características da Web 2.0, discutida por Jenkins (2022).

Foto de NordWood Themes na Unsplash

O site de vídeos YouTube possui um sistema de recomendação baseado no princípio de que as pessoas buscam vídeos que desejam assistir, com recomendações aos seus espectadores exibidas principalmente na página inicial. Na ***Consumer Electronics Show*** (CES) de 2018, o diretor de produtos do YouTube revelou que esse mecanismo de recomendação é responsável por mais de 70% do tempo que os usuários passam assistindo vídeos na plataforma. Segundo Smith, Toor e Kessel (2018), esses tipos de sistemas de recomendação procuram atrair os espectadores para um conteúdo mais atraente para eles, potencialmente mantendo-os no site por períodos mais longos.

Segundo Goodrow (2021), vice-presidente de engenharia do YouTube, a construção do primeiro sistema começou em 2008, oferecendo uma experiência ao usuário de classificações dos vídeos com base na popularidade para criar uma grande página de "Tendências". A plataforma foi se estruturando ao longo dos anos para oferecer uma curadoria de conteúdos personalizados e que ainda está em constante evolução, aprendendo com os mais de 80 bilhões de informações, chamadas pelos engenheiros do YT de sinais.

Foto de Szabo Viktor na Unsplash

## O telejornalismo e a adaptação ao formato: repositório ou propósito?

O alcance do jornalismo no YouTube coloca a plataforma de vídeos como sendo mais popular no consumo de notícias, especialmente no Brasil. Neste panorama, é relevante compreender o atual potencial das notícias digitais, e como as redações e os jornalistas podem evoluir para satisfazer essa necessidade.

Para se adaptar aos regramentos do YouTube e melhorar seu desempenho, é preciso verificar as métricas importantes que medem essa performance e entender os elementos que regem o funcionamento da plataforma. Além disso, se faz necessário analisar o desempenho das recomendações e dos vídeos no YouTube. Portanto, a ideia inicial parte do princípio e está mais em aprender sobre o seu papel e a atuação na plataforma, tomando uma postura proativa, pois é a partir desse aprendizado que podemos desempenhar uma eficiente presença dentro do YouTube.

No cruzamento entre telejornalismo e YouTube, por exemplo, observa-se a convergência de práticas essenciais, evidenciando a importância do roteiro televisivo adaptado para o dinâmico ambiente digital. E quanto ao formato e consumo de notícias, os desafios vão além das estruturas tradicionais do roteiro, demandando a atualização para o século 21.

Isso implica considerar elementos como a verificação de métricas de desempenho, que determinam impreterivelmente no engajamento, retenção, audiência e distribuição do conteúdo. As laudas de Maciel (1995) e Paternostro (2006) evidenciam o roteiro como um planejamento minucioso do telejornal, prevendo o que será exibido em cada bloco, segmento e matéria. Ele

Foto de Jesus Loves Austin na Unsplash

se configura como o documento que direciona a produção e execução do telejornal, estabelecendo a sequência das notícias, a duração de cada reportagem, a ordem das entrevistas, a inclusão de elementos visuais, sonoros e gráficos, entre outros aspectos.

A adaptação do conteúdo às métricas de desempenho influenciam na classificação, recomendação e a distribuição. Sendo assim, o roteiro de telejornal, embora mantenha semelhanças na sua construção e sua importância na organização e qualidade da informação, deve ser adaptado para incorporar as características e demandas do ambiente digital.

Neste ponto, Jenkins (2009) destaca que a convergência das mídias vai além de uma simples mudança tecnológica. Ela implica em uma transformação nas relações entre tecnologias, indústrias, mercados, gêneros e públicos. A convergência modifica a lógica de funcionamento da indústria midiática e a forma como os consumidores consomem notícias e entretenimento. É importante ressaltar que a convergência é um processo contínuo e em constante evolução, não se limitando a um ponto final.

Desta forma, o YouTube não apenas atende às expectativas da audiência, mas também desempenha um papel ativo na modelagem da forma como as notícias são buscadas, consumidas e compartilhadas.

## Jornalistas com novas mentalidades e redações com processos definidos para a tomada de decisões em dados

Destaca-se a importância de cultivar conhecimentos direcionados ao universo digital, com ênfase na tomada de decisões embasada em dados. Isso implica a necessidade de profissionais capacitados e processos bem definidos, com fluxos de trabalho orientados a métodos e equipes dedicadas que avaliam essas informações. Tanto em termos de fontes de notícias quanto no contexto das redes sociais.

Neste cenário dinâmico, a relevância do YouTube vai além de ser uma mera plataforma de compartilhamento de vídeos; ela se tornou um epicentro onde a informação se encontra com a audiência. Assim, ao considerar as métricas que regem o desempenho do conteúdo, fica claro que a plataforma não apenas responde às expectativas da audiência, mas também modela ativamente a forma como as notícias são buscadas, consumidas e compartilhadas.

Essa abordagem não apenas promove a competitividade em meio às diversas fontes de notícias e redes sociais, mas também desempenha um papel vital no fortalecimento da democracia. Ao garantir o acesso a informações de qualidade e confiáveis, os profissionais capacitados para tomar decisões baseadas em dados contribuem significativamente para a promoção de uma sociedade informada. Dessa maneira, o benefício se estende além da mera competitividade no ambiente digital, alcançando um impacto mais amplo e positivo na vida dos cidadãos.

**Ricardo Missão**

é jornalista e mestre em Mídia e Tecnologia pela UNESP Bauru. Acumula experiência de mais de 20 anos em jornalismo e comunicação, atuando em diferentes formatos, como o impresso, jornalismo de TV e no on-line.

***Contato: ricardo.missao@unesp.br***

# MI

MOTION IMAGING JOURNAL

COVERING EMERGING TECHNOLOGIES FOR THE GLOBAL MEDIA COMMUNITY

SMPTE

TECHNICAL PAPER

# Sports Production Through AI-Powered Sports Action Tracking and PTZ Cameras

By David Edwards and Siddhi Imming

Tradicionalmente, as transmissões esportivas (NBA/NFL/Copa do Mundo) dependem de valores de produção significativos para atender às expectativas do público. No entanto, produzir conteúdos para esportes menos populares ou com orçamentos reduzidos permanece um desafio. É ai que a tecnologia de IA, em conjunto com câmeras PTZ (Pan-Tilt-Zoom), está sendo utilizada para oferecer produções esportivas de qualidade com custos reduzidos. O artigo desta edição descreve como um sistema híbrido, que combina uma câmera panorâmica para monitorar toda a cena e uma câmera PTZ de alta qualidade, pode ser usado para capturar a ação de forma precisa e imersiva. O sistema utiliza algoritmos de IA para rastrear movimentos em tempo real e prever a posição da ação esportiva, ajustando automaticamente o foco das câmeras para fornecer uma cobertura otimizada. Desafios como latência no processamento de dados, diferenças de perspectiva e limitações de resolução, não foram esquecidos e são abordados, com soluções que incluem o uso de sensores de alta resolução e algoritmos preditivos. Realmente o avanço destas tecnologias promete tornar as transmissões esportivas mais acessíveis, mantendo um padrão de qualidade elevado. Boa Leitura!

Tom Jones Moreira

## Abstract

*Consumer expectation when it comes to the viewing experience is often based on watching tier 1 sports productions. In response, sports programmers are searching for solutions that deliver an engaging experience at a cost that is in line with the available budget. Artificial intelligence (AI)-driven sports production solutions have been available for some time. But to date, the ability to accurately track sporting action combined with visual clarity has been a challenge. This article describes how a panoramic camera system can be implemented to monitor the entire field of play, to feed an AI system that identifies the sporting action. Furthermore, how the AI engine can drive a high-quality pan-tilt-zoom (PTZ) camera to follow the action to deliver the program feed is also described. The article also discusses how the AI engine can accurately point the PTZ camera—taking into account video and AI processing delays, how those processing latencies can be measured, to forward-predict directional vectors and correctly point the program feed camera irrespective of distance from the camera and the variation in angular velocity realized.*

## Keywords

*Artificial intelligence, image quality, pan-tilt-zoom camera, sports action tracking*

## Introduction

Live sports is a major draw for linear broadcasting with such events holding places in the top ten most-watched programs each year across the globe.[i]

[i]For example, U.K. top ten TV shows 2022—TV since 1981 | Barb, U.S. top 10 TV shows 2022—Most watched TV shows in the U.S. 2022 | Statista.

Sports programming delivers high-end production values, achieving a visceral experience that plays to the tribal needs of watching your team win. There are many sporting events that are yet untapped and there is high demand among the public to consume this content.

With expectations of viewing experience set through watching tier 1 sports productions, sports programmers are searching for solutions that deliver an engaging experience for a cost that reflects the budgets available to produce new sports programming.

**Automated action tracking in sporting events is a complex task. Simple logical rules cannot accommodate the complexities that arise in following the action played out by sentient humans competing and making rapid decisions to achieve a win. AI technology is, however, well placed to achieve good accuracy with this task.**

Artificial intelligence (AI)-driven sports production solutions have been on the market to offer automated production of sports games for some time. But to date, their impact has been limited. The ability to accurately track the sporting action combined with visual clarity has not yet matched the classic production values to which viewers have become accustomed.

To deliver a similar viewing quality experience, the desired sporting action needs to fill the majority of a high-quality, full frame rate camera sensor. Pan-tilt-zoom (PTZ) lenses provide a good solution to deliver visual quality and to automate control of where to point the camera.

With a PTZ camera closely following the sporting action, challenges arise in delivering accurate tracking of sporting action across the entire field of play. As human camera operators do, an automated system must monitor the events beyond the field of view of a single, closely zoomed camera lens.

With data-processing being required to identify the position of the sporting action within a 3D space, the processing period creates inevitable delays. Technical and predictive measures may be utilized to ensure that the PTZ camera is pointed at the correct area.

## AI Action Tracking—More Than Just Follow the Ball

Automated action tracking in sporting events is a complex task. Simple logical rules cannot accommodate the complexities that arise in following the action played out by sentient humans competing and making rapid decisions to achieve a win. AI technology is, however, well placed to achieve good accuracy with this task.

Different sports have many different properties and no single coded or learned behavior can be directly transferred from one sport to another. However, there are similarities within different types of sports—ball games, track races, and so on.

Within ball-based sports games, the best productions are associated with more than just simple follow-the-ball action tracking. The play is complex. The ball may go out of play in one location and may come back into play at a different location. The ball may get obscured from the camera view, while the action proceeds. Different on-field players exhibit different behavior—goal keepers and referees.

The gameplay can often involve a cluster of players in the region around the ball for many sections of play. For other segments in a match, if the ball approaches the goalkeeper, it may be best to ensure that both the ball and goalkeeper remain in shot. Consequently, there can be advantages for the AI director engine to have the ability to recognize different types of players and players from different teams.

For track sports, it is important for the AI engine to distinguish between different on-track participants. A bike race or a horse race may involve assistants who participate in the start or end of the race. The AI engine may need instruction to ignore those people. In short, the AI engine will provide a better, more immersive production if it is context-aware of the start and end of the race (**Fig. 1**).

### *When is a Ball not a Ball? When it is a Head*

Achieving accuracy in tracking the sporting action is of key importance in televising an event. Missing a goal in a soccer game or the winner crossing the line in a track event would be bad. Care needs to be taken to ensure that it can differentiate between key action elements and false objects.

In soccer, some on-screen objects can be mistaken for the ball—the penalty spot, for example, or the head of the coach standing on the sideline. For track racing sports, the sporting action takes place on the track. By including positional rules into the AI director, false positives of sporting action can be reduced and accuracy of action improved (**Fig. 2**).

## Quality Problem

### *Lens Quality Matters*

For many years, the general public has been subjected to marketing messages from smartphone and camera manufacturers claiming that more pixels deliver higher quality images. For AI sports systems, as with consumer imaging products, this can be true. With digital camera systems, there must be at least one pixel spacing between two objects for the objects to be resolved as separate elements. For this reason, existing AI sports production systems have moved to high-resolution cameras.

Should the pixel resolution of the image sensor greatly exceed the resolution of the lens, further increases in the number of image pixels can deliver few additional resolution benefits. Driving to ever higher pixel resolution is not the only answer.

There are limits to image quality gains that greater pixel increases can deliver to the benefit of image clarity. The push for higher quality pixel resolution images for AI sports production systems can create its own issues. More image data requires more computational power—potentially increasing image-processing latencies or system costs (**Fig. 3**).

Lens quality can be vital in delivering high-quality images. Lower-quality lenses are likely to deliver softer images containing greater levels of distortion and diffraction effects, which can limit the usability of closely digitally zoomed (cropped) sections of the image.

The Rayleigh criterion, which deals with diffraction effects, expressed with the equation

$$\theta = 1.22 \frac{\lambda}{D} \quad (1)$$

FIGURE 1. In ball sports, machine-learning AI algorithms can detect the area of sporting play as a group of players near the ball.

FIGURE 2. In ball sports, additional work is needed to ensure the AI system can differentiate a ball from a head, or, for example, a penalty spot.

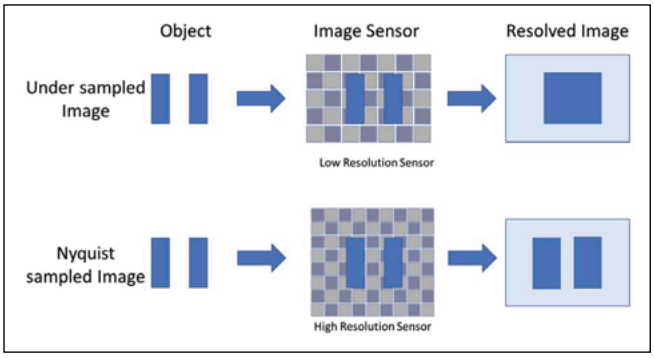



FIGURE 3. Image quality can be improved with higher-resolution sensors.

FIGURE 4. Observing the difference in image clarity between a low-quality and a high-quality lens.

tells us that two objects can be better resolved in relation to their angle of separation $\theta$ if the lens aperture or lens diameter is larger.

A larger lens can also allow use of a larger image sensor. A larger image sensor with less densely packed pixels can deliver reduced camera noise and a sharper image, particularly in lower light conditions. With many sporting events scheduled for evening fixtures or inside arenas, it is not always possible to provide TV studio light levels. Low-light performance from the camera system can be important (**Fig. 4**).

### *Creating a Composite Image*

Multilens panoramic cameras equipped with smaller-sized lenses are very capable of delivering individual images that are suitable for being digitally stitched together into a panoramic image.

The lenses can be physically spaced close to each other. With minimal parallax effects, it is possible to stitch together overlapping images to create a single multi-image that does not suffer from large parallax discontinuities—but they can still be present, especially for objects close to the camera (**Fig. 5**).

When fitting larger lenses and larger image sensors, the risk of parallax errors increases since the lenses must be physically distanced with greater separation. As a result, creating stitched images becomes more challenging when seeking to use larger lenses in search for image quality gains (**Figs. 6** and **7**). Therefore, different approach is required.

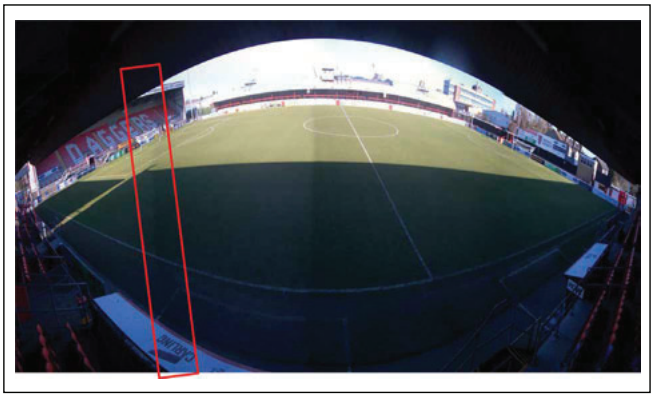


FIGURE 5. Stitched multilens panoramic image prior to de-warping. The effect of blending can be observed in the highlighted area.

FIGURE 6. Vislink MVP XCAM multilens panoramic camera.

FIGURE 7. Parallax error—overhanging roof of the stand close to the camera does not give quite the same perspective between two camera lenses in this composite/stitched image.

### *In Search of Better Quality With a PTZ Lens*

One can learn from experience gained from years of manned sports productions that make use of broadcast/studio cameras equipped with large image sensors

and high-quality optics to deliver sharp, high-contrast images with good color saturation.

The AI-driven solution must find a middle ground between high-end studio cameras and multilens panoramic cameras if it is to produce entertaining sports content without having the expense profile of a complete tier 1 production.

A PTZ lens is an appealing compromise in delivering a larger, higher-quality image sensor capturing content in broadcast native 1080p/50 or 60 frames/sec video formats in combination with a multi-element zoom lens, which together have the potential to provide sharp images even in lower lighting conditions.

However, a single PTZ lens cannot accomplish the task of observing the entire field of play—to identify the progress of the sporting action, and simultaneously provide a close-up shot of the action as it unfurls. An overall view of the entire field of play is also required (**Fig. 8**).

## Integrating a PTZ Camera

To deliver on the ability of a PTZ camera to produce AI-controlled high-quality, close action of sports events, the AI director needs to have visibility of the entire field of play.

A hybrid system can be used where a wide-angle/panoramic view is deployed to find the action, while a high-quality PTZ camera can be used to capture the action for the program feed.

Using this hybrid, dual-camera architecture, the AI director, which identifies the sporting action, can operate through the panoramic image and steer the PTZ camera to produce the program feed (**Figs. 9** and **10**).

There are, however, issues that arise from identifying sporting action through one camera and capturing the program feed through a different camera. Data-processing latencies become a critical issue. Time is needed for the image processing to stitch together the multicamera

FIGURE 8. PTZ lens used by Vislink as part of the AI action tracking system.

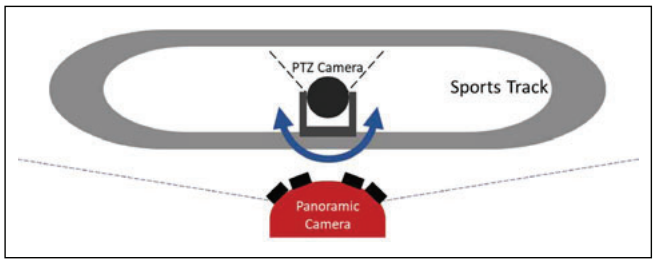



FIGURE 9. Schematic of combining a panoramic camera and PTZ camera.

FIGURE 10. Installation of the combined PTZ camera (top) and panoramic camera (bottom).

panoramic image to create a composite picture. Time is needed for the AI director to identify the sporting action, calculate the position where the action is taking place, and command the PTZ camera to that location. By this time, the sum of the time taken to process all these actions often means that action has shifted to a different position on the field of play.

### *Managing Delay in AI-Controlled PTZ Camera Positioning*

To ensure that the PTZ camera is pointing at the correct location, to observe the desired object, one needs to relate object positions between the panoramic camera and the PTZ camera.

Positioning of sporting objects detected by the panoramic camera and AI system can be referenced using the spherical coordinates system for a 3D space.

To perform positioning prediction and accommodate AI processing delays, the velocity or motion vector of the object needs to be calculated. Vislink has found that these calculations are best performed in the Cartesian

geometry space. A translation from spherical to Cartesian coordinates is performed (**Fig. 11**).

Here,

$x = \rho\sin\varphi\cos\theta$

$y = \rho\sin\varphi\sin\theta$

$z = \rho\cos\varphi.$

There can be challenges in identifying the precise position of the sporting action. With a camera viewing across the sporting arena, there is a spatial variation in pixel resolution per meter between objects close to and far away from the camera. A reduction in the number of pixels per object can lead to inaccuracies or noise in position estimation (**Fig. 12**).

Objects, for example, bicycles on a velodrome racetrack, are viewed with different perspectives and can be interpreted to have different centers depending on their position as they traverse a racetrack. This difference in viewing perspectives can also introduce uncertainties in the object's center, as well as noise into the precise positioning identification and motion estimation (**Fig. 13**).

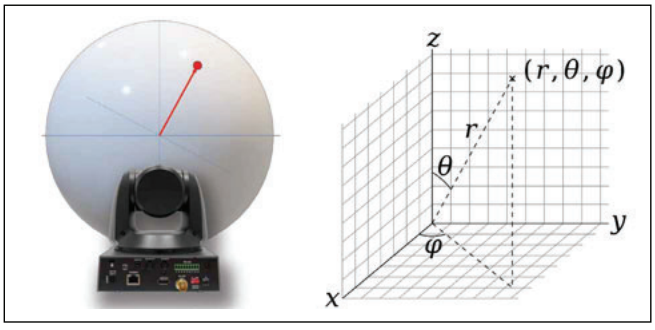



FIGURE 11. Object positioning using spherical coordinates.

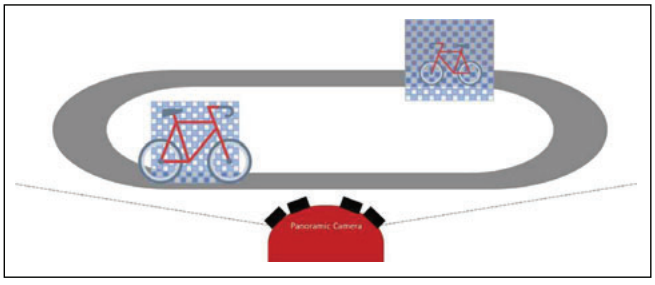


FIGURE 12. Reduced positional resolution for far-away from the camera.

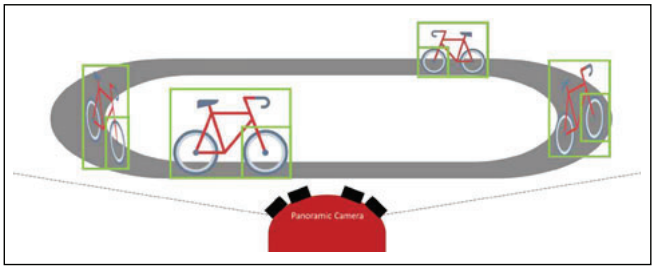


FIGURE 13. Resolving positional accuracy changes with different perspectives as an object moves across the sporting area.

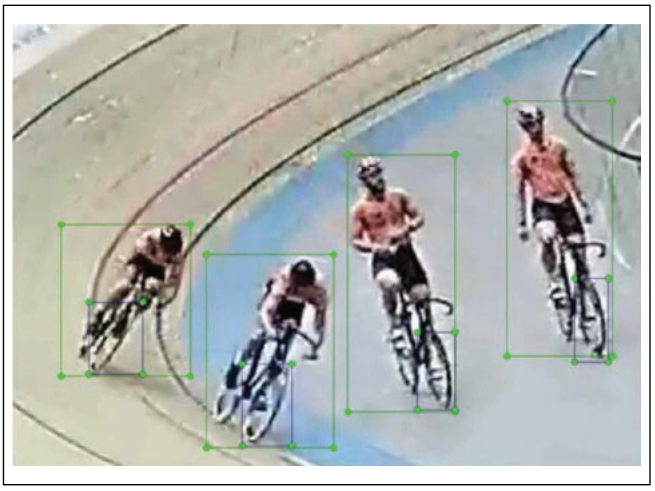


FIGURE 14. Examples of different object positional estimation in response to different perspectives.

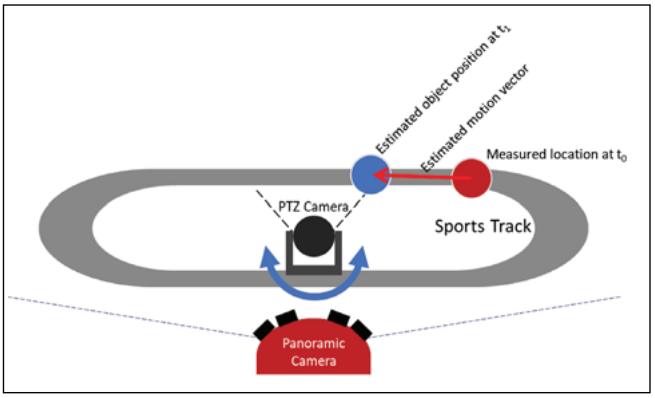



FIGURE 15. Calculating object position for a delay of $T_1$–$T_0$.

Using a predictive algorithm making frequent positional measurements, it is possible to create a continually updated, accurate estimation of the sporting object motion vectors, which accounts for the "noise" of variations in velocity and inaccuracies in positional measurement from the panoramic camera (**Fig. 14**).

With a knowledge of the inherent delay in the panoramic camera image processing and a noise-free AI-based object detection, one can calculate the position of the sporting object.

Having estimated the position of the sporting object, compensated for the data-processing delays, it becomes possible to map the predicted object location back into spherical coordinates needed for the camera pointing system (**Fig. 15**).

The combination of regularly measured object position—through the panoramic camera, plus a regularly refreshed estimated motion vector—ensures that PTZ camera pointing accuracy is maintained. As a control system, this acts as the measured (delayed) panoramic camera system acting as a feedback loop into the pointing algorithm and the motion vector estimation acting as a feed forward control.

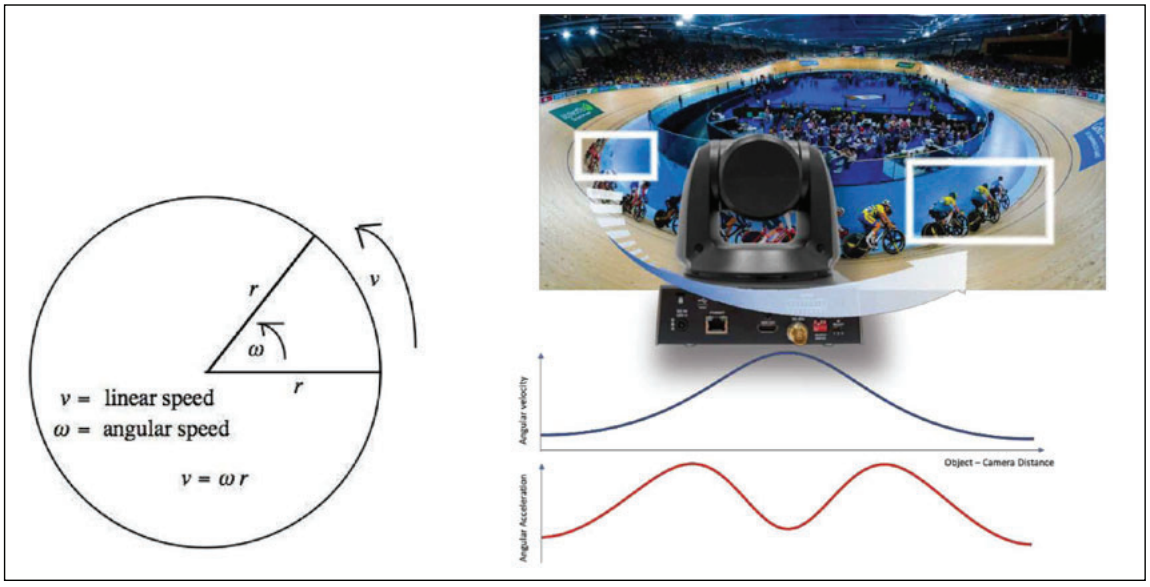



FIGURE 16. Angular velocity and acceleration.

### *Managing Angular Acceleration and Velocity*

In tracking a moving object with a PTZ camera, it is important that the motorized control can keep pace with the action.

Laws of angular velocity and acceleration result in objects moving close to the camera requiring faster tracking than objects further from the camera lens.

To accommodate high-speed tracking, the gearing mechanisms and speed of PTZ tracking motors need special attention. The ability to pan (and tilt) a camera at speed can create difficulties in enabling rapid pan acceleration and maintaining smooth and accurate tracking.

Camera positioning choice can partly alleviate the issue of finding the best balance of pan speed and acceleration. Positioning the camera further from the action can of course reduce the angular velocity that the camera needs to accommodate. For image quality reasons though, closer is often better. In practical installations however, their choice of camera position is rarely a free choice (**Fig. 16**).

Vislink made some changes to the pan mechanism for its PTZ AI solution to get the best balance of tracking speed, acceleration, and smoothness. By transitioning from stepper motor technology to control the pan and tilt of the camera to AC-powered servo motors, it becomes possible to get very fast, low inertia motorized positioning in combination with high positional accuracy (**Fig. 17**).

Should the angular velocity required to capture the sporting object still prove too high for the PTZ camera to perform accurate tracking, the option exists to perform a digital pan across the image plane of the panoramic camera image. One should note that in this situation, where the sporting object has maximum angular velocity, the sporting object is likely to be closest to the hybrid panoramic and PTZ camera system, where the panoramic camera is delivering greatest resolution and image clarity (**Fig. 18**).

FIGURE 17. Vislink pan-tilt camera mount utilizing high-speed, very low inertia ac servo motors.

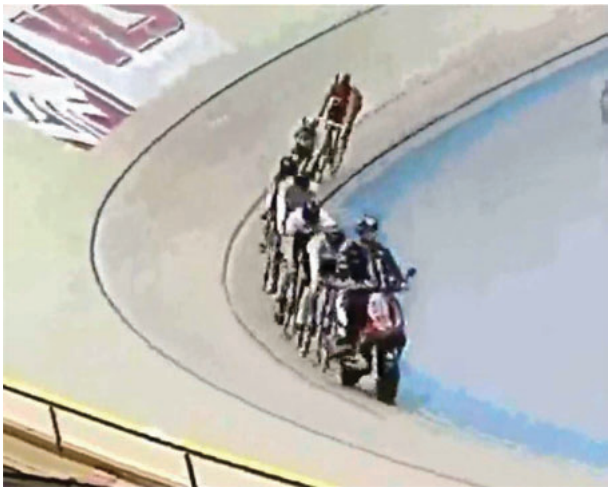


FIGURE 18. Closely tracked sporting action utilizing AI action tracking and program direction, originating from a panoramic camera with the program feed captured by a PTZ camera.

## Conclusion

Through machine learning, with guidance from production rules, it is now possible to accurately identify sporting action and mimic the production style of human-directed sports events. However, to create compelling content, the AI-generated production not only has to achieve accurate action tracking, but also needs to deliver good-quality video imaging.

Good-quality lenses that allow the viewer to be presented with a high-resolution close-up of the sporting action are essential-to viewer enjoyment of the production. PTZ cameras are a good price/quality compromise for delivering high-quality images. However, since a PTZ is not capable of simultaneously delivering a close-up of the action and observing the entire area of play, a linkage needs to be made between the program feed PTZ camera and a panoramic view, which the AI engine can use to scan to determine the area where the sporting action is taking place.

With intrinsic delays in a panoramic image and computational delays through the AI action tracking algorithms, issues arise in realtime steering of the PTZ camera to the location of the sporting action. By linking together action tracking and motion vector estimation algorithms, it is now possible to anticipate the location of sporting action in the future.

Sporting action can move rapidly around the field of play. There are challenges in achieving motorization of a PTZ camera that can achieve rapid movement and acceleration of the camera while commanding accurate positional pointing. The use of AC-powered, very low inertia servo motors in place of conventional stepper motors is now being tested as a responsive and accurate camera pointing option.

## About the Authors

***David Edwards*** has been innovating in broadcast for more than 20 years, from MPEG-4 HD satellite systems to the revolution in IP architectures. He is now exploring how AI can automate video production.

***Siddhi Imming*** is a software engineer experienced in using image recognition as part of control systems. He has been applying these skills to enhance AI sports production technology.

# DIRETORIA DA SET BIÊNIO 2025/2026

## Presidente

Paulo Henrique Corona Viveiros de Castro

## Vice-presidente

Carlos Octavio de Alexandre Queiroz

## CONSELHO DELIBERATIVO

Paulo Henrique Corona Viveiros de Castro
Carlos Octavio de Alexandre Queiroz
Luiz Bellarmino Polak Padilha
Guilherme Saraiva
Marcelo Moreno
Daniela Helena Machado e Souza
Emerson Weirich
Sergio Eduardo Di Santoro Bruzetti
José Eduardo Marti Cappia
Marcio Rogério Heman
Cristiano Akamine
David Britto
Fabio Alencar
Marcelo Santos Wance Souza
Luis Carlos Abrahão
Guilherme Silva
Alex Pimentel
Almir Antonio Rosa
Gustavo Dutra
Valderez de Almeida Donzelli
Esdras Miranda de Araujo
Marco Túlio Nascimento
Ricardo Esturaro
José Salustiano Fagundes de Souza
Luis Camargo
Sergio Silva

## CONSELHO FISCAL

Nivelle Daou
José Chaves F.de Oliveira
Vanina Lages
Eduardo Taboada Conrado
Sandro Sereno
Giulio Breviglieri

## CONSELHO CONSULTIVO (EX-PRESIDENTES)

Adilson Pontes Malta
Carlos Eduardo Capellão
Carlos Fini
Fernando M Bittencourt
José Munhoz
Liliana Nakonechnyj
Olimpio José Franco
Roberto Dias Lima Franco

# A SET traz os MELHORES EVENTOS do setor de **MÍDIA** e **ENTRETENIMENTO.**

## PROGRAME-SE PARA OS EVENTOS EM **2025**

### MARÇO
20/03 - **SET Sudeste** — RIO DE JANEIRO

### ABRIL
6 a 8 - **SET:30** — LAS VEGAS

29/04 - **PÓS NAB SHOW** — SÃO PAULO

### MAIO
29/05 - **SET Sul** — PORTO ALEGRE

### JUNHO
26/06 - **SET Centro-Oeste** — BRASÍLIA

### AGOSTO
18 a 21 - **SET EXPO 2025** — SÃO PAULO

### SETEMBRO
14/09 - **SET@IBC** — AMSTERDÃ

### OUTUBRO
13/10 - **PÓS IBC** — SÃO PAULO

30/10 - **SET Nordeste** — FORTALEZA

### NOVEMBRO
27/11 - **SET Norte** — MANAUS

set.org.br