REVISTA DA SET

ANO XXXII # 194
Setembro/Outubro 2020

SET | eXPerience

COMEÇOU

SET | eXPerience ACADEMY

TV 3.0
Novas tecnologias de transmissão

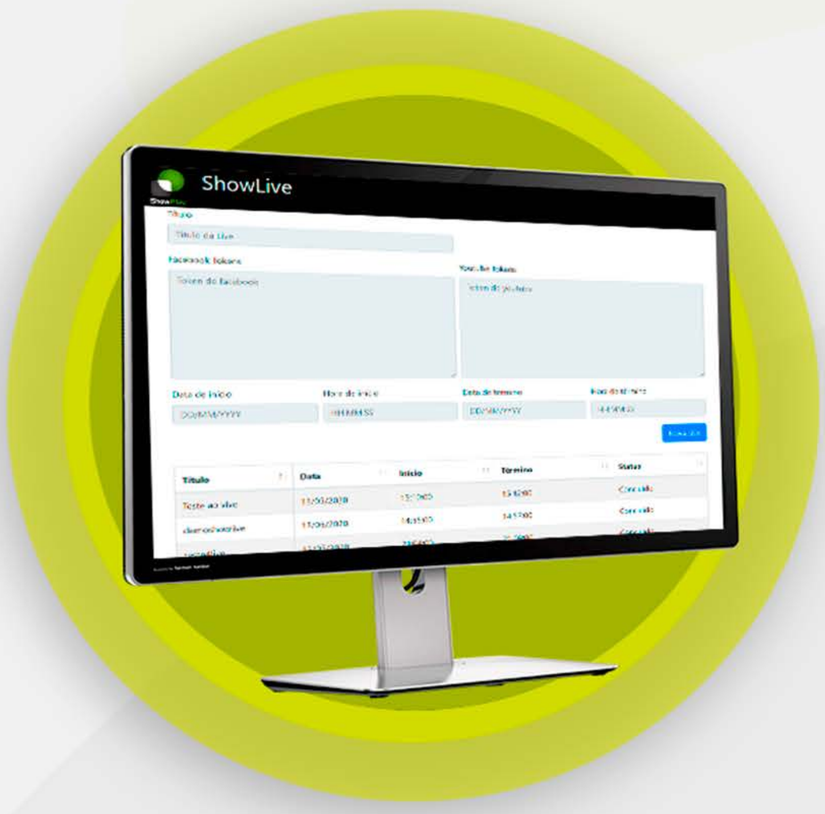
EBU
5G para distribuição de conteúdo

SMPTE
Sistema de distribuição D3GPP

SHOWCASE

ShowLIVE

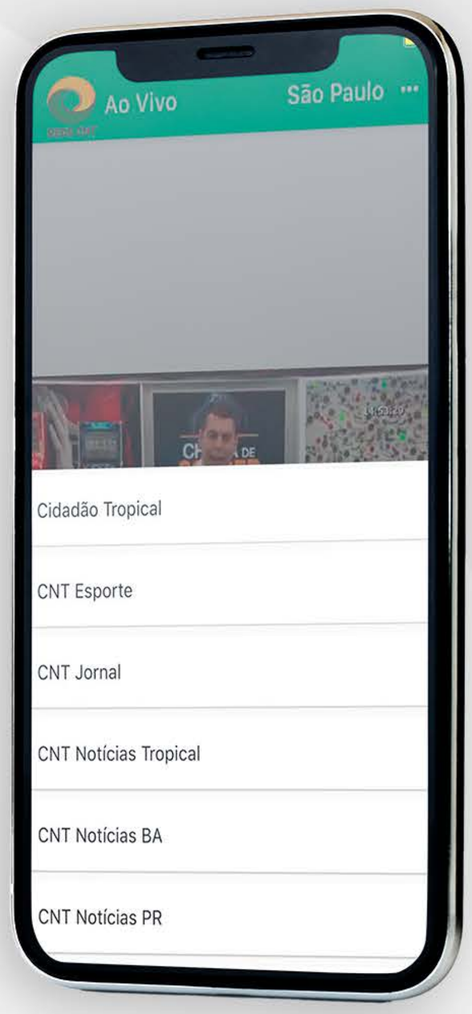
Gerenciador de Streaming que combina tecnologias de hardware, software e processamento na nuvem para fazer o streaming da programação integral ou parcial das emissoras nas redes sociais.



- Combina as tecnologias de padrão broadcast com a mais eficiente codificação para streaming;
- Leva a programação ao vivo das emissoras para as mídias;
- Coordenação remota, através da interface on-line;
- Permite agendar múltiplas transmissões para serem assistidas diretamente nas redes sociais.

Rede CNT Rio Branco integra soluções SHOWCASE em monitoração remota e aplicativo

A **Rede CNT** lançou o aplicativo CNT Play, para ampliar a audiência através de smartphones e demais dispositivos Android e iOS. A CDN baseada na **nuvem da Amazon Web Services** faz a distribuição on-line da programação, enquanto **SENTINEL** monitora o desempenho da rede de distribuição de televisão digital terrestre.



Rede Século 21 acelera EaD e presença nas redes

Para gerenciar a plataforma de EaD, a Século 21 selecionou **ShowLive e o ShowBrowser.** Sendo o núcleo da CDN criada para hospedar e enviar materiais para a nuvem da **Amazon Web Services (AWS),** acessada pelo portal e por aplicativos.

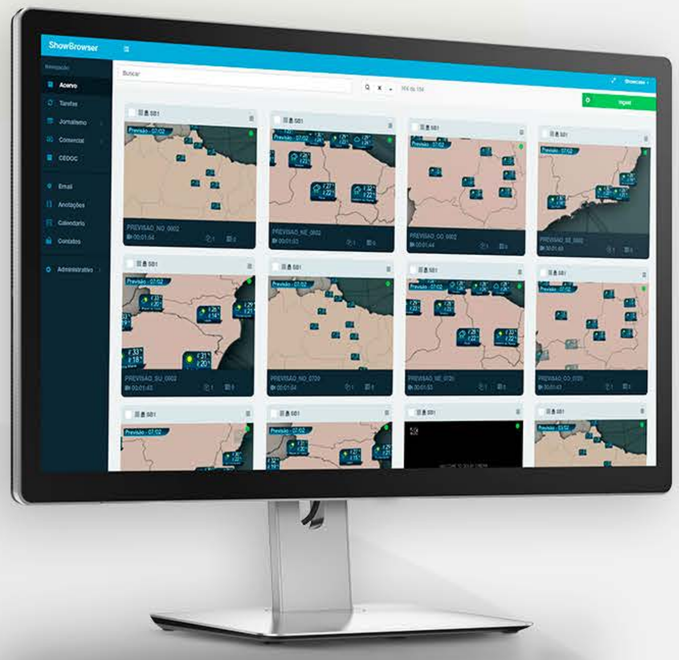
Entre em contato com nossa equipe comercial:
comercial@showcasepro.com.br
+55 11 3838-2306 | +55 11 99885-1749

SHOWCASE

ShowBrowser

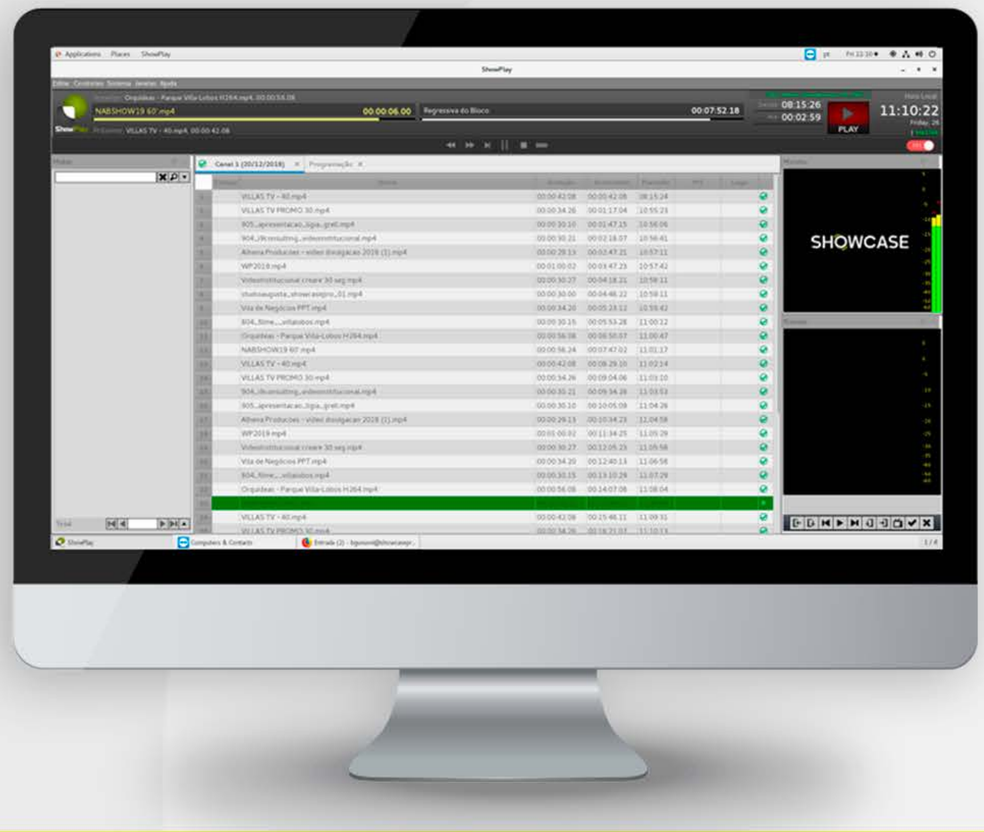
Combinando Ingest, MAM e News Room, oferece uma experiência inovadora ao processo de produção e gerenciamento de conteúdo das emissoras de televisão, canais online.

- Automatiza processos de produção como pauta, apuração, espelhos e mais;
- Gerenciamento do material bruto, editado e arquivado;
- Integração com Avid, Final Cut e Premiere;
- Marcação de comentário em pontos específicos;
- Busca de materiais por programa, grupos ou categorias;
- Conversão automática para formato definido;



SHOWCASE acelera multiprogramação da TV Evangelizar com solução baseada na Amazon Web Services

ShowBrowser e ShowPlay dão flexibilidade para realizar a distribuição multiplataforma e gerenciar ativos de mídia com rapidez, confiabilidade e redundância dentro da arquitetura da **Amazon Web Services (AWS).**



Desde abril passado, todas as emissoras do país podem solicitar autorização para gerar **multiprogramação**. Com o **ShowPlay,** as programações – principal e secundárias – podem ser enviadas via IP aos pontos de transmissão e remultiplexadas dentro do canal digital, ampliando a oferta de conteúdos para os telespectadores.

Entre em contato com nossa equipe comercial:
comercial@showcasepro.com.br
+55 11 3838-2306 | +55 11 99885-1749

O SET eXPerience começou!

O segundo semestre de 2020 se apresenta tão desafiador quanto o primeiro, devido à pandemia do novo coronavírus. Mesmo em um cenário de incertezas e

É com imensa satisfação que comunico a abertura das atividades do **SET eXPerience**!

O evento teve início no dia 31 de agosto e será uma longa jornada, que vai apresentar um ritmo crescente de atividades, culminando com lives de altíssimo nível.

O **SET eXPerience** vai oferecer tudo o que o setor de mídia e entretenimento está habituado a vivenciar nos eventos da SET, agora com muito mais conteúdo, com toda a praticidade do ambiente digital, e com a possibilidade de ampliar de forma substancial o volume de informação disponibilizada. E os objetivos certamente serão atingidos: a apresentação e debate sobre novas tecnologias, tendências do setor de mídia e entretenimento, networking e geração de negócios.

Ao final desta caminhada, no dia 03 de dezembro, tenho certeza de que iremos celebrar resultados inestimáveis!

,

Convido todos os interessados em participar do SET eXPerience a visitar o site oficial do evento: setexperience.org.br, para saber mais detalhes.

A pandemia também trouxe novos hábitos, fundamentais para a preservação de nossa saúde, já incorporados às nossas rotinas. E tudo indica que parte deles serão adotados em definitivo.

No dia 19 de setembro, a SET realizou, de maneira totalmente online, eleições para o novo presidente para o biênio 2021 - 2022. Os novos membros dos Conselhos Deliberativo e Fiscal, equipes responsáveis respectivamente por garantir o direcionamento estratégico e zelar pela saúde financeira da entidade, também serão definidos.

É a SET se renovando e se reinventando para continuar sua missão de produzir e disseminar conteúdo de qualidade para o setor de tecnologia e negócios de mídia e entretenimento.

Cordiais saudações e boa leitura!

Carlos Fini
Presidente da SET

Revista da SET
SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENGENHARIA DE TELEVISÃO

GT Revista da SET
Carla Dórea Bartz, Fernando Carlos Moura
José Munhoz, Olímpio José Franco, Paulo Galante

Comitê de Conteúdo
Carla Dórea Bartz, Luana Bravo

Mídias, Patrocínios e Eventos
Gerente Comercial Paulo Galante
paulo.galante@set.org.br | Tel.: +55 11 9 9595-7791
Gerente Financeira Ana Paula Abrucio
ap.abrucio@set.org.br | Tel.: +55 11 3589-7003

Realização, Administração e Faturamento

NEWCON EDITORIAL BUSINESS

Newcon Editorial Business Eirele
CNPJ: 18.069.788/0001-58
Av. Nova Cantareira, 1984 - sala 102
Edifício Brasília - Business Center
CEP 02330-003 | Tucuruvi - São Paulo/SP
Tel.: +55 11 3589-7003 e 3805-9004

Diretor Comercial
Paulo Galante
paulo.galante@set.org.br

Gerente Administrativo Financeiro
Ana Paula Abrucio
ap.abrucio@set.org.br

Mídias Digitais
Brunno Navarro
brunno.navarro@set.org.br

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

Colaboradores
Alberto Leonardo Penteado Botelho e Roland Beutler

Foto da Capa
SET

SET
Sociedade Brasileira de Engenharia de Televisão

São Paulo, SP
Av. Auro Soares de Moura Andrade, 252, Cj. 31/32
Cep 01156-001 – Tel: +55 11 3666 9604
www.set.org.br - set@set.org.br

A **REVISTA DA SET** (ISSN 1980-2331) é uma publicação da Sociedade Brasileira de Engenharia de Televisão (SET) dirigida aos profissionais que trabalham em redes comerciais, educativas e públicas de rádio e televisão, estúdios de gravação, universidades, produtoras de vídeo, escolas técnicas, centros de pesquisas e agências de publicidade.
A **REVISTA DA SET** é distribuída gratuitamente.
Os artigos técnicos e de opinião assinados nesta edição não traduzem necessariamente a visão da SET, sendo responsabilidade dos autores.
Sua publicação obedece ao propósito de estimular o intercâmbio da engenharia e de refletir diversas tendências do pensamento contemporâneo da Engenharia de Televisão brasileira e mundial.

SET eXPerience

06 Academy

Reportagem Especial

16 Bitcentral aposta na automatização

Artigo

20 TV 3.0 nas tecnologias de transmissão

Report EBU

28 5G for the Distribution of Audiovisual Media Content and Services (Part I)

SMPTE

34 Production, Contribution and Distribution of TV and Radio Services Over D3GPP Systems

Diretoria

42 Décima Quinta Diretoria SET - BIÊNIO: 2019-2020

A SET lança seu evento digital

Encontro reunirá a indústria de tecnologia e negócios de mídia e entretenimento no maior fórum digital da América Latina colocando à disposição do público tecnologia, conteúdo e networking.

A SET se reinventou na pandemia. O SET EXPO cresceu e se converteu em eXPerience. Imagine conferir os últimos lançamentos em produtos e serviços do mercado de mídia e entretenimento de uma forma segura, interativa e totalmente digital? Com essa missão, a SET anuncia a realização do **SET eXPerience**.

"Nossos objetivos principais sempre foram os de suprir as necessidades de negócios e de *networking* da indústria e garantir que estas aspirações pudessem ser transformadas em uma experiência rica em oportunidades, mostrando como nosso setor está se reinventando e superando os desafios impostos pela conjuntura", explicou o presidente da SET, Carlos Fini.

Por este motivo, disse Fini, "elaboramos esta ação inédita e exclusiva que visa juntar o que de melhor fazemos e transformar esta competência de acordo com as formas, a riqueza e a criatividade do *digital*".

O maior evento do setor de tecnologia e negócios de mídia e entretenimento reunirá empresas, fabricantes, entidades nacionais e internacionais, executivos, líderes de opinião e profissionais do setor em uma experiência que ocupará a segunda metade de 2020.

"Decidimos realizar o evento ao longo do segundo semestre, iniciando em agosto, de modo que o público possa escolher e se programar para usufruir das atividades que serão oferecidas de forma customizada e interativa", explica o presidente da SET.

Além de conhecer o que há de mais novo no mercado e ficar por dentro das oportunidades em serviços e novos negócios, os participantes poderão participar de simulações, treinamentos e agendar reuniões.

"Durante o **SET eXPerience**, queremos reunir os principais representantes da indústria de mídia audiovisual e oferecer um espaço para que realizem seus lançamentos e mostrem suas novidades ao mercado e que os usuários tenham a oportunidade experimentar as novas tecnologias e muitas dessas novidades", explicou Fini.

O evento contará também com uma ampla programação de debates que discutirão as tendências tecnológicas e seus impactos nos modelos de negócios. "Estamos elaborando trilhas com os principais temas que impactam a indústria no momento e que visam a troca de experiências e de aprendizados neste ambiente de incertezas", descreveu.

"Somos um mercado inovador que está em constante transformação. O **SET eXPerience** será a vitrine desta transformação, agora sem fronteiras e sem limites de espaço e tempo. A SET ousou, cresceu, evoluiu. Convidamos todos para participar desta jornada com a gente."

Para mais informações acesse:

setexperience.org.br

.

A Bitcentral está proporcionando novas maneiras de maximizar o valor da mídia na América Latina.

Somos Bitcentral - um dos fornecedores de software mais confiáveis e inovadores da indústria de vídeo e estamos revolucionando a maneira de produzir e reproduzir conteúdo de vídeo.

corenews™

SCALABLE Systems

O Core News permite que estações de TV de qualquer tamanho unifiquem seus processos de produção de notícias, enquanto compartilham conteúdo entre grupos de estações e afiliadas.

centralcontrol™

INTEGRATED Playout System

O Central Control é a nossa solução de automação de fluxo de trabalho para controle mestre que fornece programação confiável e eficiente.

FUEL™ The Definitive Streaming Solution by Bitcentral

DIGITAL Streaming

FUEL cria uma experiência de visualização extraordinária em todos os dispositivos que atrai mais espectadores por períodos mais longos, traduzindo-se em aumento da receita com anúncios.

bitcentral®

Para mais informações visite | **bitcentral.com**

ACADEMY

PROGRAMAÇÃO

Regulatório e Normatização

* NOVOS VÍDEOS *

Curadores:
Ivan Miranda, Diretor de Engenharia na RPC – Rede Paranaense de Comunicação e Conselheiro da SET, **Tereza Mondino**, Consultora da SET e Diretora da TM Consultoria em Telecomunicações, **Geraldo Melo**, Professor do Departamento de Engenharia de Telecomunicação da PUC MG e **Francisco Peres**, Gerente de Projetos, Instalação e Regularização da Globo e Vice coordenador do Comitê Regulatório da SET.

Veja o conteúdo

SET People & Business

* NOVOS VÍDEOS *

Curadores:
Roberto Franco, Diretor de Assuntos Institucionais e Regulatórios do SBT e conselheiro da SET e **Cláudio Younis**, Diretor Executivo AboutAV e Vice-presidente da SET
Co-Curadores: **Rebeca Braidotti**, Analista de DHO (Desenvolvimento Humano e Organizacional) – SBT, **Katia Tavares**, Secretária Executiva e **Luana Bravo**, Gestora de Conteúdo e Projetos da SET

Veja o conteúdo

Distribuição e Consumo

* NOVOS VÍDEOS *

Curadores:
Ana Eliza Faria e Silva, Gerente Sênior de Regulatório e Telecom da Globo e **Salustiano Fagundes**, Sócio-fundador da HIRIX Engenharia de Software e da HXD Smart Solutions e Conselheiro da SET.

Veja o conteúdo

Transformação Digital e Cultura de Inovação

* NOVOS VÍDEOS *

Curadores:
Marcelo Souza, Diretor de Produtos OTT da Globo e Conselheiro da SET e **Daniel Monteiro**, Gerente de P&D e Inovação no MediaTechLab da Globo

Veja o conteúdo

Tecnologia e Negócios

* NOVOS VÍDEOS *

Curadores:
Daniela Souza, SVP e Fundadora AD DIGITAL e Conselheira da SET e **Patricia Freire**, Especialista Regulatório da Globo e Vice Coordenadora do Comitê de Tecnologia

Veja o conteúdo

Conectividade e Infra AV

* NOVOS VÍDEOS *

Curadores:
Carlos Cauvilla, Diretor de Tecnologia de TV da Rede Anhanguera e Representante da Regional SET Centro-Oeste e **Sérgio Santoro**, Engenheiro de Projetos da RecordTV e Conselheiro da SET

Veja o conteúdo

50 YEARS ENGINEERING THE FUTURE.

LAWO

Transmitindo a emoção.

Lançamentos mundiais de álbuns transmitidos ao vivo pela Internet, grandes festivais de rock levados a milhões, performances clássicas em qualquer lugar.

Lawo é onde está a emoção.
Com hora marcada com as pessoas mais talentosas do planeta.

LAWO LOUNGE

Lawo Lounge Webinars
Disponível por demanda. Tecnologia, discussões & dicas. Clique aqui para assistir e aprender.
Mais por vir!

www.lawo.com

ACADEMY

PROGRAMAÇÃO

Cloudification – Media Supply Chain

* NOVOS VÍDEOS *

Curadores:
Fabio Ferraz, Head de Projetos de Soluções de Mídias da Globo e **Carlos Cesar Abrahão,** Head de Suporte de Soluções de Mídia na Grupo Globo – Mídia e Conteúdo

Veja o conteúdo

SET Rádio

* NOVOS VÍDEOS *

Curadores:
Marco Túlio, Diretor da ZYDigital e Conselheiro da SET e **Eduardo Cappia**, Diretor EMC e Conselheiro da SET

Veja o conteúdo

Criação e Produção

Curadores:
Raimundo Lima, Membro do Conselho Deliberativo da SET e Diretor de Tecnologia e Operações do SBT e **Mauro Garcia,** Presidente Executivo da Brasil Audiovisual Independente (BRAVI)

Veja o conteúdo

Acadêmico

Curadores:
Cristiano Akamine, Professor no curso de Engenharia Elétrica e do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Computação (PPGEEC) da Universidade Presbiteriana Mackenze e Conselheiro da SET e **Frederico Rehme**, Coordenador e Professor do Curso de Engenharia Elétrica e Engenharia de Energia da Universidade Positivo e Coordenador do Comitê de Associados e eventos

Veja o conteúdo

SET Partners

Curadores:
Luana Bravo, Gestora de Conteúdo e Projetos da SET e **Olímpio José Franco**, Diretor Geral da SET

Veja o conteúdo

ROSS LIVE 2 *EIGHT WEEK PROGRAM*

THURSDAY **OCT 15TH** | **ROSS LIVE SEASON 2 KEYNOTE**
with David Ross

TUESDAY **OCT 20TH** | **THE RISE OF REMOTE PRODUCTION**
with Les O'Reilly

TUESDAY **OCT 27TH** | **THE NEXT GENERATION OF EDUCATION**
with Matt Peschau

THURSDAY **OCT 29TH** | **TECH TALK: IT'S ALL BECOMING CLEAR**
with Gideon Ferber & Joe Finlayson

THURSDAY **NOV 5TH** | **TECH TALK: SWITCH TO THE FUTURE**
with Nigel Spratling & Les O'Reilly

TUESDAY **NOV 10TH** | **POWERING POLITICS**
with Jordan Carroll

TUESDAY **NOV 17TH** | **COMPELLING CONTENT, INSPIRING WORSHIPPERS**
with Jeremy Bagwell

THURSDAY **NOV 19TH** | **TECH TALK: POLE POSITION**
with Vincent Noyer & Kieran Hosking

TUESDAY **NOV 24TH** | **SPORTS BROADCAST - GETTING CLOSER TO THE ACTION**
with Shawn Hutcheson

TUESDAY **DEC 1ST** | **TODAY'S NEWSROOM - WORKFLOW EFFICIENCY COMPETITIVE EDGE**
with Chris Kelly

TUESDAY **DEC 8TH** | **COMPELLING CORPORATE COMMUNICATIONS**
with Jared Schatz

TUESDAY **DEC 15TH** | **BRINGING ESPORTS BACK ONLINE**
with Cameron Reed

WEBINARS • VERTICAL SOLUTIONS FOCUS
PRODUCT LAUNCHES • CUSTOMER SUCCESS STORIES
Q&A • COMPETITIONS • AND MUCH MORE

Register to watch live now or later on demand at
rossvideo.com/live

ROSS®
LIVING LIVE!

Você já parou para refletir sobre qual será o futuro da TV ou a TV do futuro? Para a maioria das pessoas pode ser apenas um sonho, desejo ou um exercício de futurologia. Mas para quem trabalha diretamente no setor de mídia e entretenimento, essa discussão é a realidade do dia a dia do trabalho.

Vai muito além da discussão técnica ou operacional. Em 2020, ano em que a TV completa 70 anos de história no Brasil, pensar no seu futuro envolve a ressignificação da TV como a conhecemos. Para os criadores, implicará em mudanças narrativas na hora de contar suas histórias – será que a novela continuará a mesma?

Já para a publicidade, essa TV do amanhã promete mudanças significativas não apenas no "fazer propaganda", mas também em novas formas de monetização. Se hoje o branded content já é realidade, no futuro a união de história e anúncio será mais intensa, personalizada e indissociável.

Isso sem contar as mudanças na tecnologia para quem faz o show! A pandemia mostrou que é possível produzir muita coisa de casa. Jornais, séries e outras atrações ganharam um novo fôlego, migrando das estruturas profissionais dos estúdios para algo individual, feito dentro de casa.

E tudo isso no momento em que entramos no ápice da TV 2.5, já pensando no que queremos para a TV 3.0. Nem todos sabem, mas o que há de mais moderno na televisão de hoje foi desenhando há mais de uma década!

Se ficou curioso para saber mais sobre essa história e para onde vai o mercado de tecnologia e negócios de mídia e entretenimento, fique atento ao calendário da **SET eXPerience 2020**.

Em 1º de outubro começam as mini-palestras on demand da **SET eXPerience Academy**. No final de novembro tem início a SET eXPerience Live, evento ao vivo, gratuito e com transmissão digital.

Mas, afinal, qual é o futuro da TV e a TV do futuro? Levamos a questão aos principais especialistas do mercado e não chegamos a uma resposta, mas a várias!

Confira abaixo as principais impressões de quem faz a **SET eXPerience 2020**:"Aquele momento em que uma pessoa senta no sofá e relaxa não vai mudar. O que deve existir no futuro é uma TV que reconhece o padrão de uso do telespectador, como a graduação do volume, o horário, o tempo gasto em determinada atração, e adapta o que é oferecido no momento em que o aparelho é ligado. A TV do futuro é aquela que aprende e te proporciona uma experiência personalizada. E você olha e acha que aquilo é mágica" – disse David Britto (Membro do conselho deliberativo da SET, coordenador do módulo de mercado do SBTVD, CEO Mirakulo).

"Eu vejo essa TV do futuro muito vigorosa. Ela transita entre os eventos de massa na TV aberta, passando pelos conteúdos que atendem a grupos e nichos da TV a cabo, até chegar na outra ponta, com a internet no um a um. Quando falamos no futuro da TV, é esse o mecanismo que eu vejo" – explicou Roberto Franco (Head de Assuntos Institucionais e Regulatórios do SBT e conselheiro das entidades: SET, ABERT e Fórum SBTVD e Curados da Trilha **SET Business & People**).

"Na introdução de uma tecnologia, é preciso escolher o estado da arte, para quando a migração for concluída, ela ainda seja relevante. O que quero que a TV seja pelos próximos 20 anos? Agora considero a ultra-alta definição, o estado da arte em codificação de áudio, mais quadros por segundo e uma integração com a internet ainda melhor" – comentou Luiz Fausto (Luiz Fausto, coordenador do módulo técnico do Fórum SBTVD e especialista em Tecnologia e Regulatório Globo).

Continua...

SONY

"TRANSMITA AO VIVO SEU CONTEÚDO NA INTERNET COM SOLUÇÕES PROFISSIONAIS SONY"

HXR-NX80
câmera 4K NXCAM com HDR

SRG-X400
Câmera IP 4K Pan-Tilt-Zoom

Capture todos os pontos de vista em suas produções e programas.

SONY

DISTRIBUIDOR AUTORIZADO
Sony Broadcast Production

merlin DISTRIBUIDORA
merlindistribuidora.com.br

REVENDAS AUTORIZADAS:

merlin MEGA STORE

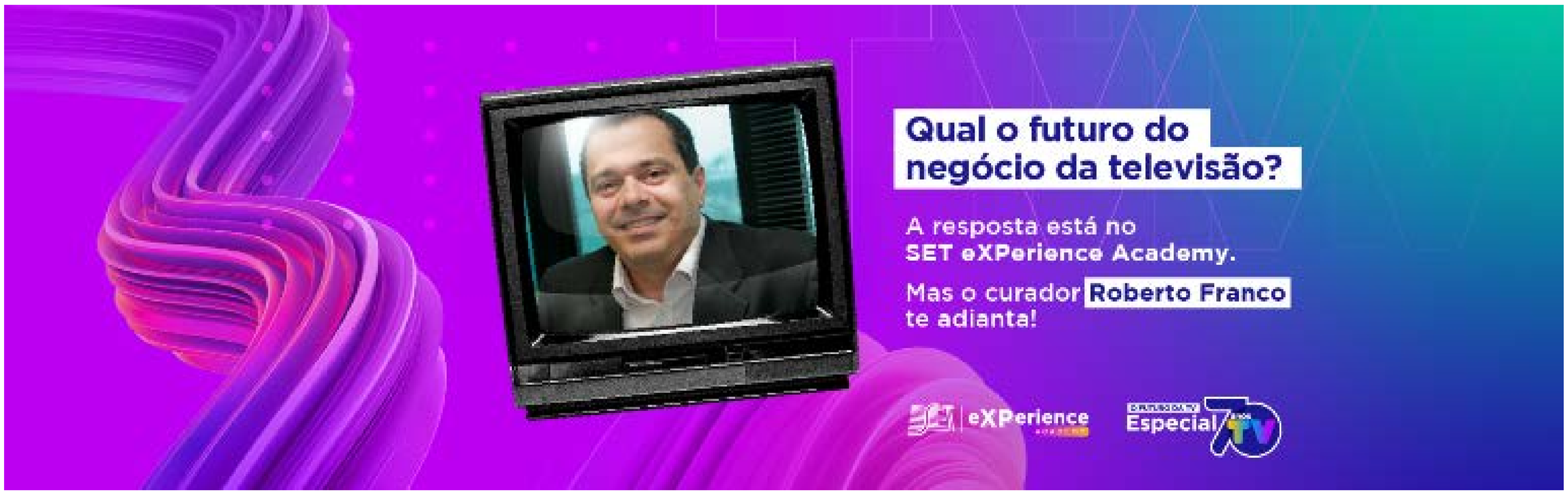
Broadmedia FOTO & VIDEO

ESPAÇO DIGITAL
DISTRIBUIÇÃO EM ÁUDIO E VÍDEO PROFISSIONAL

STAR

DELTA PROVIDEO

MCi



Roberto Franco analisa o futuro da TV

Se o futuro da TV envolve mudanças estruturais – com novas tecnologias ampliando as formas de transmissão e recepção – e nas narrativas – com a produção de conteúdo caminhando cada vez mais para o crossmedia – é certo afirmar que a monetização da televisão também passará por mudanças significativas nos próximos anos. Afinal, sempre foi assim. Se no começo só haviam "reclames" entre as atrações (muitas vezes anunciados por um locutor), aos poucos a publicidade foi se mesclando ao conteúdo até o recente conceito do branded content.

Mas qual o futuro dos negócios da televisão? É esse um dos pilares da trilha Business & People do **SET eXPerince Academy 2020**, que tem como curador Roberto Franco, diretor de Assuntos Institucionais e Regulatórios do SBT e conselheiro da SET. Responsável pelo projeto e implantação de diversas empresas de rádio e televisão no Brasil, ele foi o responsável pelo SET Business Series , série de webinares de sucesso com foco nas novas estratégias de negócios do mercado de broadcasting.

Agora, Franco reúne especialistas para se aprofundar ainda mais no assunto, compondo insights sobre as estratégias no modelo de cocriação de negócios dos grupos de mídia. Mas antes de juntar-se a CEOs de emissoras de TV e agências de publicidade durante as palestras da fase Academy, ele adiantou algumas de suas impressões sobre o tema, destacando a perpetuação da televisão como um grande negócio.

"Enquanto o ser humano viver em sociedade, teremos espaço para conteúdos e veículos de massa – e aqui o destaque vai para a TV aberta. Por outro lado, os conteúdos de nicho, one to one, terão cada vez mais importância. Entendo que são duas mídias que atendem a duas demandas humanas comuns: informação e entretenimento. Mas que, por suas características e usos distintos, não são substitutas uma da outra", afirma o curador.

Se por um lado o conteúdo on demand cresceu, atendendo a interesses de grupos específicos até chegar no "um a um" da internet, por outro, a TV aberta ganhou fôlego com sua vocação para eventos de massa e ao vivo. Hoje já é viável atender a esses tipos distintos de conteúdo. Mas quais serão os players e modelos de negócio por trás disso nos próximos anos? "Difícil dizer", afirma Roberto Franco.

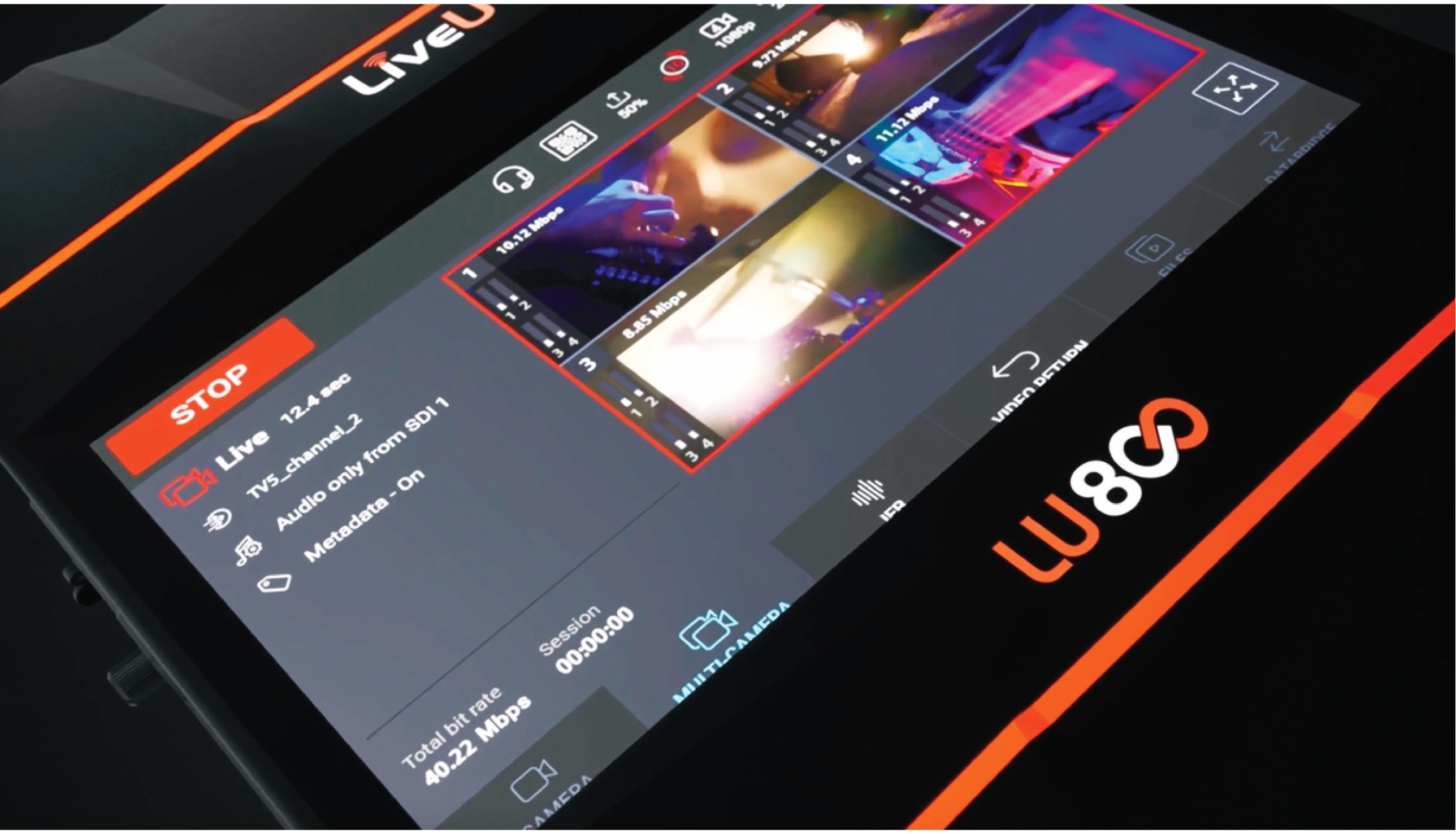
Um ponto importante para ele está na diminuição do volume de grandes eventos ao vivo, como finais de campeonatos de futebol ou coberturas impactantes, por exemplo. Ao mesmo tempo em que se tornam mais raros, esses momentos tendem a aumentar o potencial de anúncios da TV aberta – um dos assuntos que será abordado na trilha Business & People.

"O mote principal desse tracking é levar conhecimento e oportunidades de negócios para o participante do SET eXPerince Academy. Vamos focar tanto nos negócios, como na valorização das pessoas, que são o bem mais valioso de uma empresa", garantiu o curador.

A trilha Business & People é parte integrante do **SET eXPerince Academy**. Para saber mais detalhes sobre esse e outros temas, acesse a programação do evento.

LU800

uma nova revolução em transmissão ao vivo



Os mochilinks mudaram o modo de transmitir vídeo. Agora, com a primeira unidade de produção de campo, LiveU e 2LIVE oferecem a solução completa para transmissão esportiva e de grandes eventos.

- ✓ **Encoder para 4 sinais de câmera ou switcher sincados**
- ✓ **Alta performance: até 70 Mbps de transmissão**
- ✓ **16 canais de áudio**
- ✓ **2 canais IFB bidirecionais**
- ✓ **Codec HEVC**
- ✓ **Unidade 5G nativa**

PEÇA UMA DEMONSTRAÇÃO

Saiba mais com os especialistas da 2Live: contato@2live.com.br

2LIVE

www.2live.com.br

Bitcentral aposta na automatização de processos de produção e distribuição de conteúdo

Em entrevista, o responsável da empresa na região afirma que "o streaming já está incorporado a nova maneira de consumir conteúdo"

Por Fernando Moura, em São Paulo

Amaury Silva Filho
Diretor Sênior de Vendas para Sul-América - Bitcentral

Em uma aposta clara da Bitcentral, fornecedora de fluxos de trabalho de mídia eficientes nos Estados Unidos e na América Latina, por impulsionar os seus negócios, a empresa contratou, recentemente, Amaury Silva Filho como diretor sênior de vendas para Sul-América, com o objetivo de expandir a equipe de vendas em LATAM para assim impulsionar as vendas, tanto diretamente quanto por meio de parceiros de canal, e melhorar o serviço ao cliente.

Em entrevista à reportagem da Revista da SET, o executivo afirmou que "a crise de saúde é certamente um ponto importante a ser considerado neste momento, mas vemos como uma grande oportunidade de reforçar a imagem da Bitcentral na região.

Estamos aproveitando e usando a tecnologia para executar diversas ações como demonstrações e apresentações online, dando aos clientes a oportunidade de ver e interagir em ambientes reais de operação".

De fato, explicou Silva, a Bitcentral avançou para uma estratégia de expansão que permita "marcar forte presença no mercado sul-americano. Com um plano estratégico de longo prazo que se alavanca na qualidade das suas soluções e capacidade de fazer parcerias, provendo o melhor custo beneficio aos seus clientes".

Assim, a Bitcentral, empresa de software especializada em eficientes workflows de mídia para os mais exigentes mercados, disse Silva.

Fundada em 2000 nos Estados Unidos, a companhia consolidou-se no mercado norte-americano como um provedor de soluções sólidas, robusta e de alta eficiência. Agora, com a contratação de Silva, a ideia é expandir a base de clientes e fluxos de receita nos territórios sul-americanos da Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Equador, Guiana Francesa, Guiana, Paraguai, Peru, Suriname, Uruguai e Venezuela.

Na entrevista, Amaury Silva destacou a versatilidade da solução Core News, que já foi instalada em mais de 255 emissoras de TV nos Estados Unidos. De fato, segundo o executivo, para a empresa a abordagem começa com fluxos de trabalho centrados no campo e, em seguida, transita perfeitamente para a produção da estação e o controle de fluxos de produção, porque "nosso objetivo é permitir que os clientes tornem possível a produção digital e Go-Live em RF, IP e plataformas digitais locais, como OVP, OTT, web, celular e mídia social, de forma simultânea.

Em entrevista à reportagem da Revista da SET, o executivo afirmou que "a crise de saúde é certamente um ponto importante a ser considerado neste momento, mas vemos como uma grande oportunidade de reforçar a imagem da Bitcentral na região.

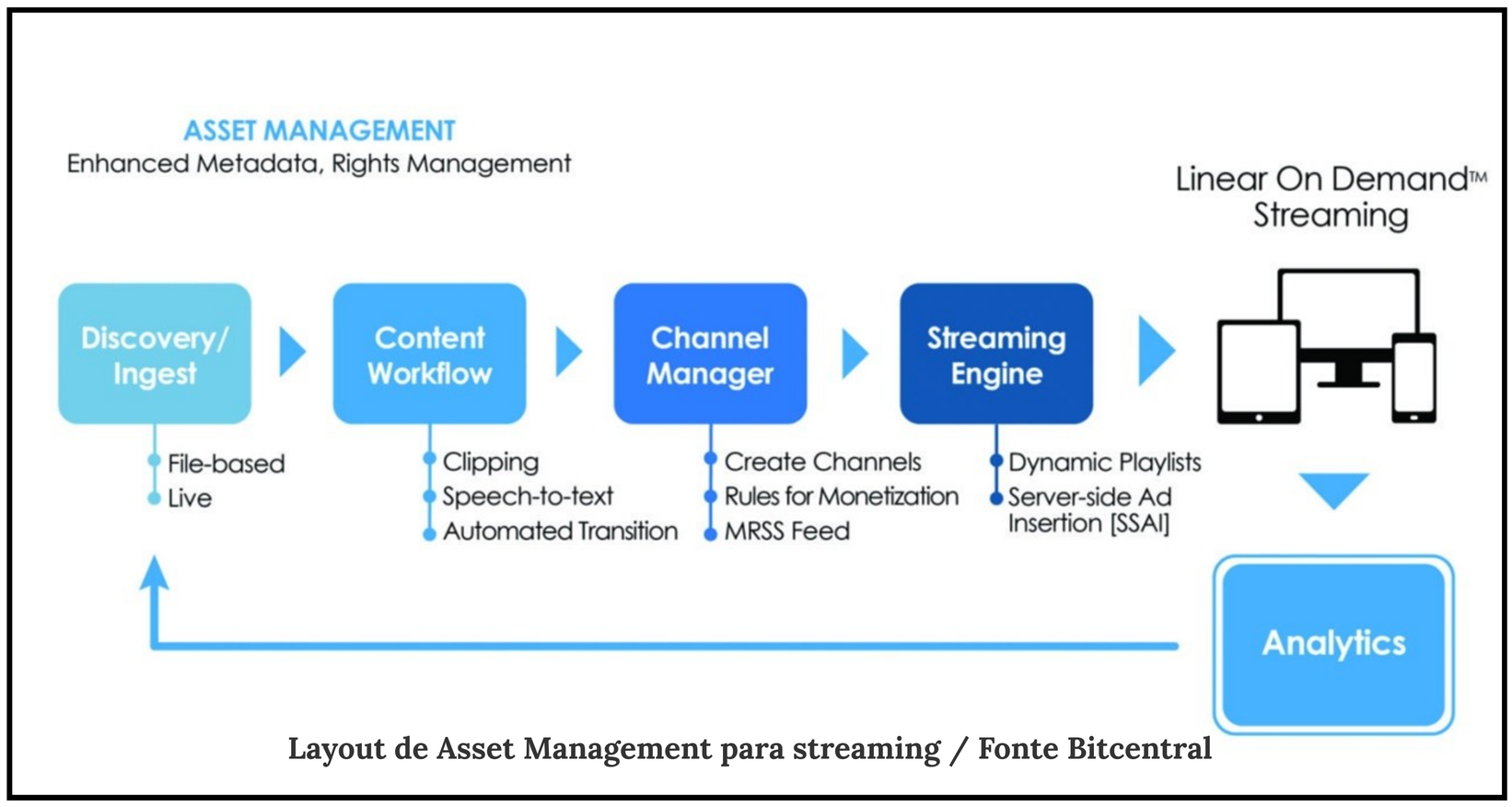
A seguir, veja os principais trechos da reportagem:

Revista da SET (SET): Pensando no cenário de pandemia, e as diferenças anteriores nas emissoras, tanto em termos de captação, produção, e automação de todos os serviços e processos, como vê o Brasil e a América do Sul?

Amaury Silva (AS): A Automação não é um tema novo, temos na indústria e em outros mercados vários exemplos, mas certamente estamos vivendo no mercado de mídia um movimento favorável a automação de processos. Permitir uma operação mais robusta, flexível e com redução no custo da operação é o alvo de muitos clientes que enxergam no sistema automatizado uma maneira de reduzir, ou realocar recursos cada vez mais escassos.

A diversidade de nossa região sul-americana é apenas mais um desafio, onde a flexibilidade na adaptação das soluções é extremamente importante, permitindo que mesmo um cliente de médio ou grande porte adote soluções adequadas a sua realidade, onde a implementação traga ganhos reais a sua operação. Ter uma equipe especializada, que entende a fundo a operação de cada um, podendo oferecer uma solução adequada a cada cliente é o ponto chave. Neste sentido, a Bitcentral é um facilitador neste processo de automação de processos de controle mestre e de produção de notícias, trazendo não só soluções, mas um time que pode atuar lado a lado com o cliente, desde o desenho inicial até a implementação de um sistema altamente customizável.

SET: Pensando em produção remota, quais as soluções e principais objetivos da empresa na região?



Layout de Asset Management para streaming / Fonte Bitcentral

AS: A produção remota ganhou ainda mais força nestes tempos de isolamento social, mas a Bitcentral já há algum tempo aposta no aprimoramento e desenvolvimento de soluções para a produção de notícias. Para isso conta com ferramentas de contribuição remota, seja via computador, ou mesmo dispositivos móveis, que já fazem parte de nossa solução Core News, que permite uma conexão integrada e flexível, somando a automação de certos processos. Por estas funcionalidades, a solução é atraente neste mercado competitivo que já foi instalado em mais de 255 emissoras de TV nos Estados Unidos.

SET: A operação de controle mestre vem mudando e as soluções da indústria tem optimizado os processos de Central Cast e Remote Cast, como olha a empresa para esta mudança de produção?

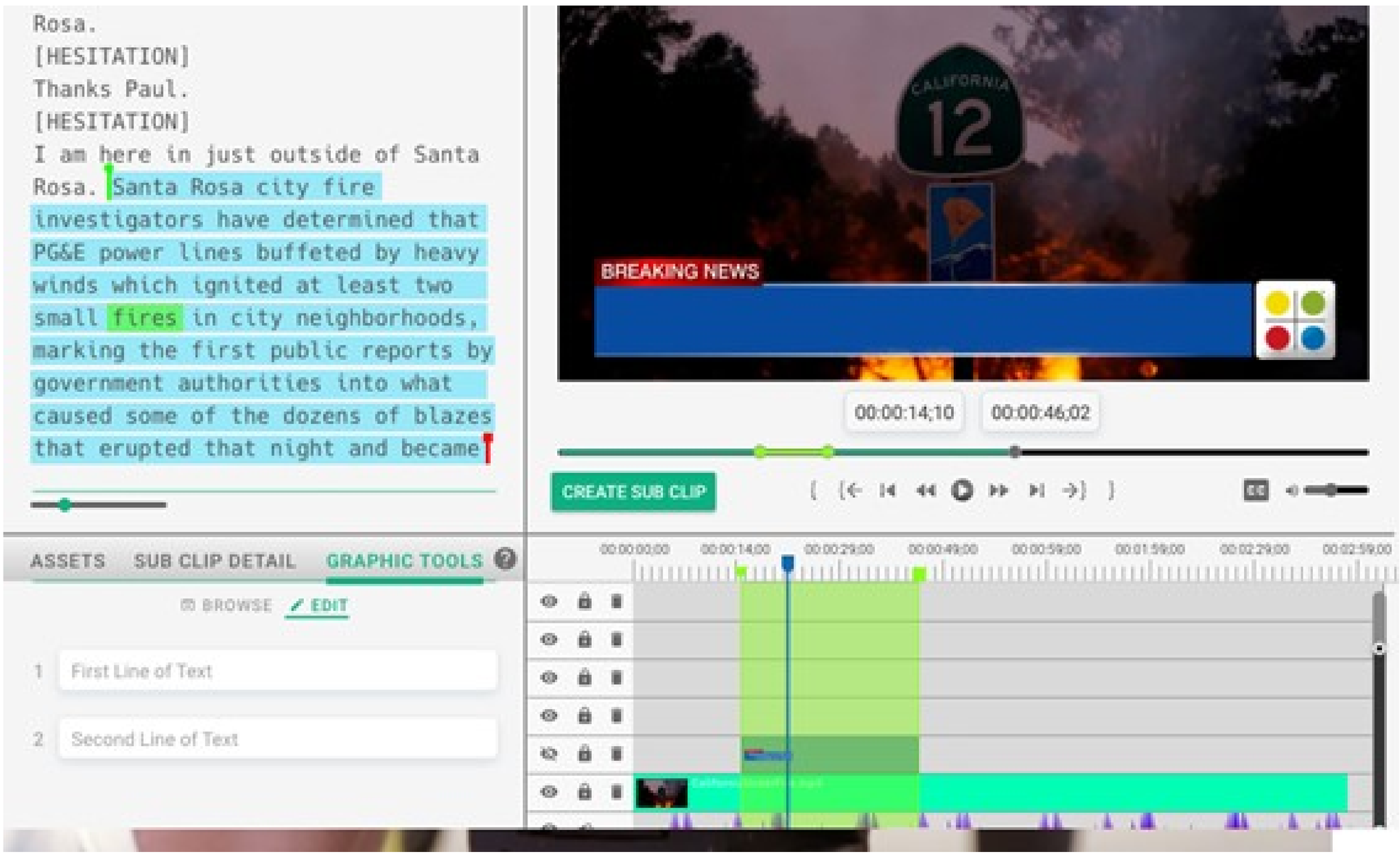
AS: A operação de controle mestre vem se adaptando conforme a tecnologia avança, e tende a evoluir sempre. Antigamente eram muito mais difíceis operações de Central Cast, ou mesmo Remote Cast, tendo inclusive abrir mão de certos recursos. Hoje a tecnologia permite recursos muito mais atraentes que facilitam ainda mais estes tipos de operações. Temos casos de implementações onde uma emissora controla centenas de canais centralizados, com um mínimo de operação, alta confiabilidade e robustez, o que só é possível em sistemas onde o workflow é muito bem desenhado, oferecendo a melhor experiência ao operador, dando segurança, agilidade e recursos avançados.

SET: **Na pandemia o streaming aumentou e muitos clientes, usuários e empresas avançaram nesse campo, houve aumento na demanda?**

AS: Acredito que o streaming se beneficiou com este período de pandemia, evoluindo muito mais depressa, e até, aparecendo com certo destaque nos últimos tempos.

A Bitcentral já estava atuando neste mercado fortemente, e vê neste momento uma oportunidade para ampliar sua presença. Acreditamos no diferencial de nossa plataforma Fuel, com a qual podemos oferecer todo o workflow de um ou vários canais multiplataforma de maneira automatizada, flexível e robusta.

Fuel é uma solução de streaming e monetização digital, baseada em um ambiente totalmente na nuvem onde o cliente pode gerenciar desde o ingest e catalogação, até o playout de vários canais simultaneamente e de forma automatizada. Nenhuma outra plataforma de streaming oferece uma experiência relaxante e envolvente como está já que ela gerencia canais dinâmicos Linear on Demand (LOD) em uma plataforma baseada em nuvem com recursos como join in progress, cold open, e tem a capacidade de inserir conteúdo ao vivo, e os anúncios são imunes a bloqueadores, porque são perfeitamente inseridos em um fluxo linear com a mesma experiência de um canal broadcast, porém podem assistir em diversas plataformas.



Solução Fuel da Bitcentral / Fonte: Divulgação

Existem muitos estudos sobre o futuro da TV, mas acredito que a situação atual permitiu refletir ainda mais em que caminho estamos, e onde queremos chegar. Mas uma coisa ficou muito clara, o streaming já está incorporado a nova maneira de consumir conteúdo.

SET: Para finalizar, qual o desafio de expansão no Brasil e América Latina?

As: A região nos coloca muitos desafios, tanto no que se refere a extensão territorial, diferenças culturais e economia diferenciada.

Entender todas essas características e prover a melhor solução com o melhor suporte é nosso objetivo maior. Entendemos que as soluções da Bitcentral são flexíveis podendo atender desde aplicações mais simples as mais complexas. Desenvolver parcerias que entendam as demandas específicas de cada país ou região, e oferecer suporte especializado na elaboração de projetos customizados é certamente nosso grande diferencial. A Bitcentral acredita no potencial da América Latina e baseia-se em uma estratégia de aproximação gradativa e constante, com atendimento qualificado e sempre com foco no cliente.

GT TV 3.0
Nas tecnologias de transmissão

A próxima geração de TV terá como características a multiplexação por divisão de frequência ortogonal (OFDM), modulação codificada por bits de última geração (BICM), mapeamento de constelação não uniforme (NUC) e Multiplexação por divisão em camadas (LDM)

Por Alberto Leonardo Penteado Botelho

Introdução

Como qualquer mídia ou veículo de comunicação, a televisão terrestre também está envolvida num constante processo de evolução e adaptação às novas necessidades sociais. Atenta a essa evolução tecnológica, o Brasil adotou o padrão de transmissão SBTVD, desenvolvido no Brasil, tendo como base o sistema japonês ISDB-T. O SBTVD é flexível e foi projetado para fornecer áudio de alta qualidade e imagem em alta definição, para a recepção fixa e móvel.

Uma nova geração tecnológica de televisão digital brasileira terrestre está chegando à casa dos telespectadores. Os fatores no crescimento das novas tecnologias incluem mais marcas e tamanhos de tela disponíveis a preços mais baixos e novas tecnologias como 4K, 8K, HDR (High Dynamic Range), WCG (Wide Color Gamut), áudio imersivo e programação direcionada.

Transmitir essas novas tecnologias exigem maior capacidade do sistema de transmissão. Para que todas essas inovações possam ser incrementadas, uma nova geração de televisão digital terrestre precisa ser desenvolvida (a chamada TV3.0).

Limite de Shannon

Shannon provou matematicamente que um canal possui capacidade limitada de transmissão em função da largura de banda e SNR (Relação Sinal / Ruído). Quanto maior a banda passante de um meio físico, maior o número de harmônicos que podem ser recuperados na conversão A/D (Analógico / Digital).

A capacidade de informação em um sistema de comunicação por um canal discreto sem memória é possível se a taxa de comunicação satisfizer a Equação 1.

$$C=B \times \log_2 (1+ P/(N_0 \times B)) \quad (1)$$

Onde:

C = Capacidade do canal;

B = Largura de banda do canal;

P = Potência média do sinal;

N_0 = Densidade de ruído espectral.

grass valley

Crie Perfeição

LDX 100

A SUA VISÃO, AS NOSSAS SOLUÇÕES - UMA COMBINAÇÃO PODEROSA

É preciso criatividade para cativar o público com momentos mágicos na TV. E todo artista requer as ferramentas certas para alcançar a perfeição. As soluções de produção líderes da Grass Valley combinam fluxos de trabalho IP exclusivos de ponta a ponta, flexibilidade multiformato incomparável e o mais recente em alta velocidade e HDR para oferecer o que você mais precisa: infinitas possibilidades criativas.

As inovações continuam com duas novas soluções 4K UHD: a plataforma de câmera LDX 100 e o switcher GV K-Frame XP. Uma combinação poderosa!

Saiba mais em: grassvalley.com

Create
Control
Connect

Content your way.

Copyright © 2020 Grass Valley Canada. All rights reserved. Specifications subject to change without notice.

Uma das limitações do uso de QAM (Modulação de Amplitude em Quadratura) é a lacuna entre a capacidade do entrelaçador temporal e o limite de Shannon, por causa da distribuição regular de símbolos de constelação.
A limitação do QAM pode ser reduzida com NUCs (Constelações Não Uniformes), por sua distribuição de símbolos mais gaussiana. NUCs são projetados para um SNR específico e para um canal específico.

Modulação NUC

NUC utiliza o recurso de mapeamento no qual os símbolos originais da constelação na mesma componente I/Q pertencem ao mesmo subconjunto para cada bit. A ideia é selecionar apenas o melhor candidato em cada componente e encontrar a menor distância euclidiana entre os símbolos. Quanto maior for a distância entre os símbolos, menor serão os erros de interpretação no receptor quando este detecta um símbolo.
Na modulação QAM, os dois bits mais significativos definem o quadrante da constelação e os dois bits menos significativos definem a posição específica Q, conforme **Figura 1**.

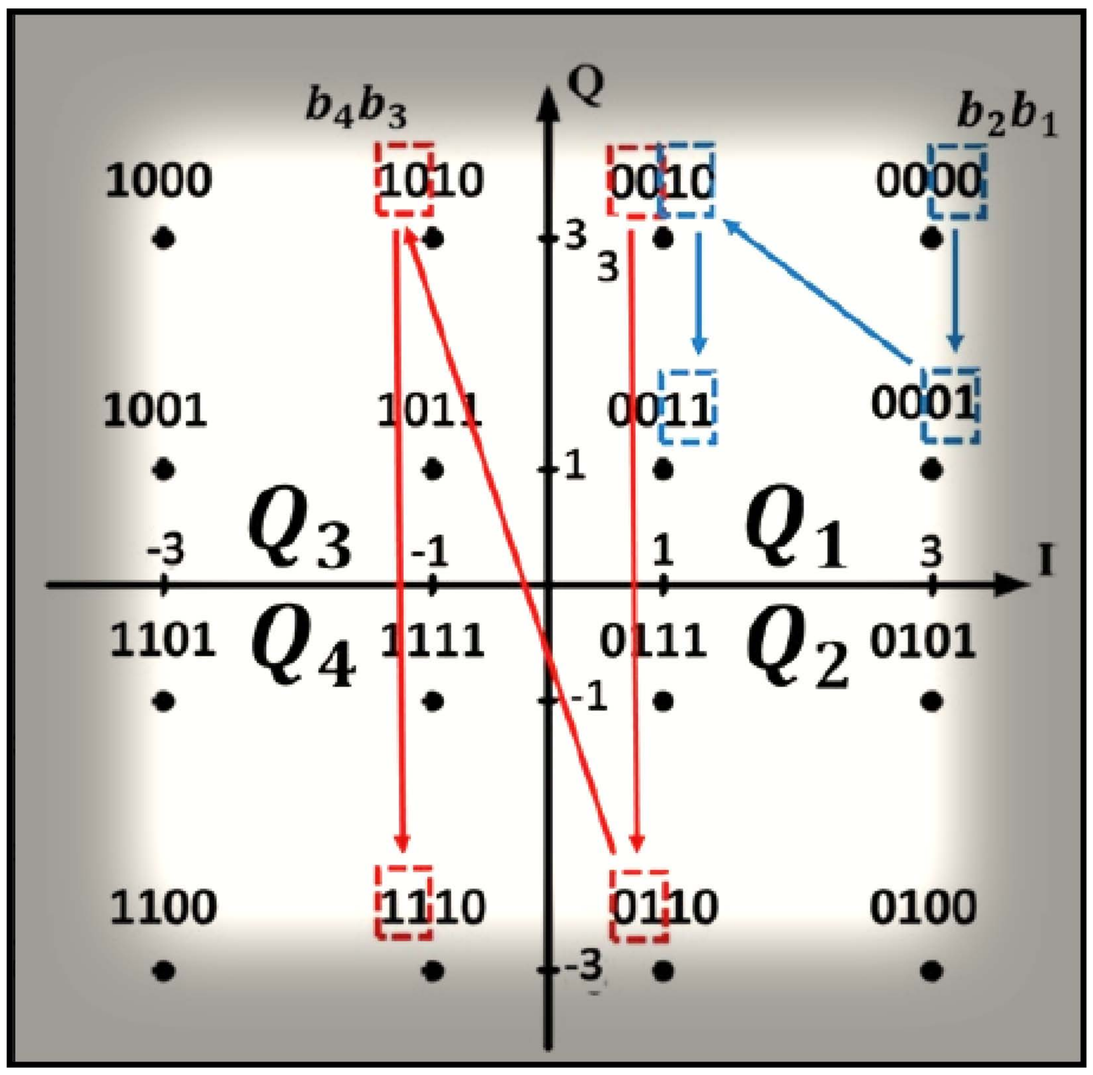


Figura 1 - Constelação 16QAM / Fonte: Pupo, Hernández, Ruisánchez, Cintado, 2019

Na modulação NUC, a forma geométrica dessa constelação específica sacrifica a capacidade de "B1" para garantir um maior ganho de capacidade em "B2". A razão para a maior capacidade de "B2" está diretamente relacionada na forma geométrica da constelação e isso pode ser visto na Figura 2. O ganho de capacidade pode chegar a 8 dB de SNR sobre a modulação uniforme.

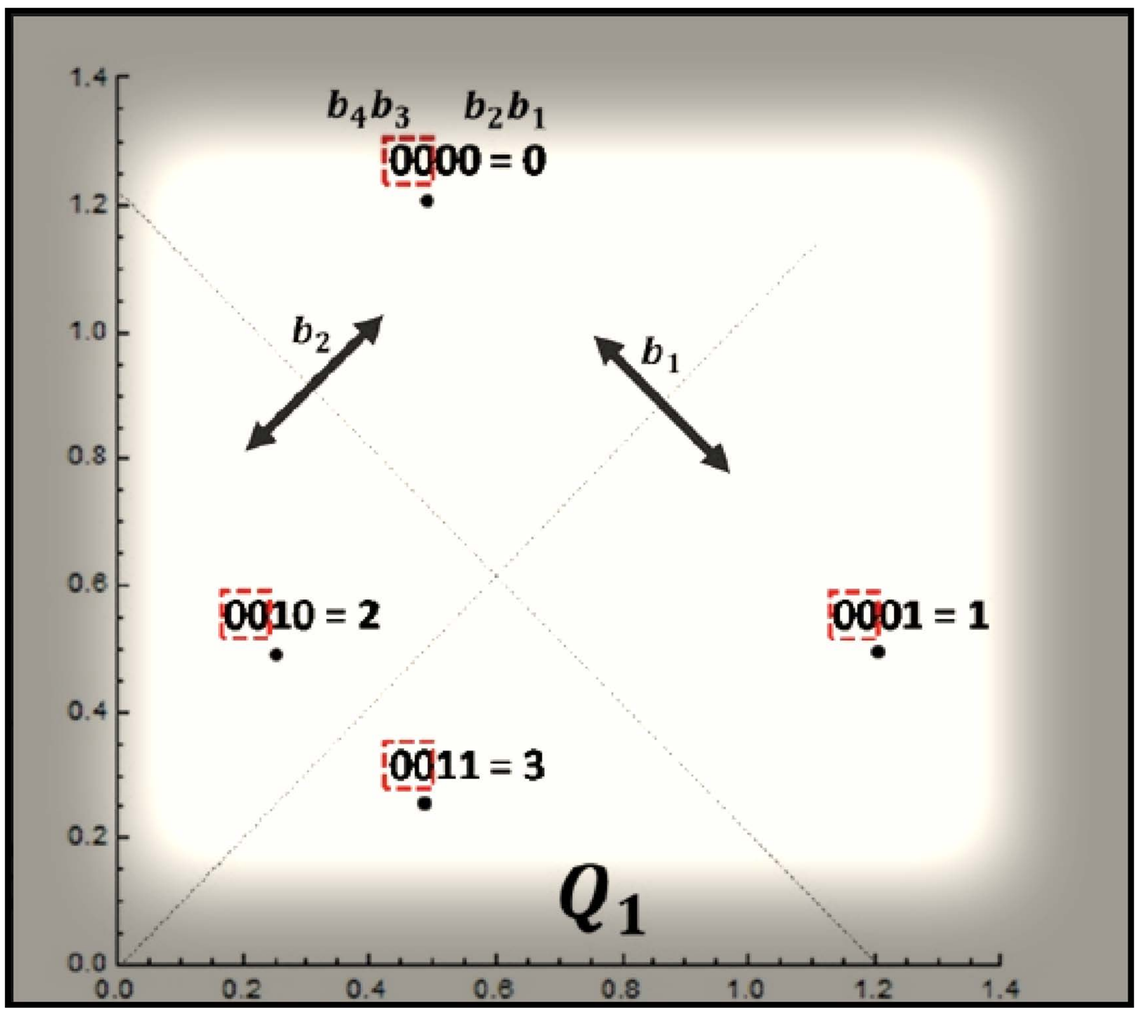


Figura 2 - Modulação NUC / Fonte: Pupo, Hernández, Ruisánchez, Cintado, 2019

Esta forma geométrica do símbolo torna a probabilidade de erro de "B2" muito menor em comparação a "B1". A probabilidade de erro de "B1" é afetada pela curta distância entre os símbolos 2 e 3.

Código LDPC

O LDPC (Código de Paridade de Baixa Densidade) é um código de bloco binário baseado na matriz de verificação de paridade H esparsa. A codificação é feita usando equações obtidas da matriz H para gerar os bits de verificação de paridade.

Códigos LDPC só alcançam desempenho próximo à capacidade de canal de Shannon quando o comprimento destes códigos é muito grande.
A matriz de verificação de paridade H esparsa pode ser exemplificada pela **Figura 3**, e o gráfico de Tunner desta matriz pode ser exemplificado pela **Figura 4**. O exemplo considera código de bloco linear (10,5).

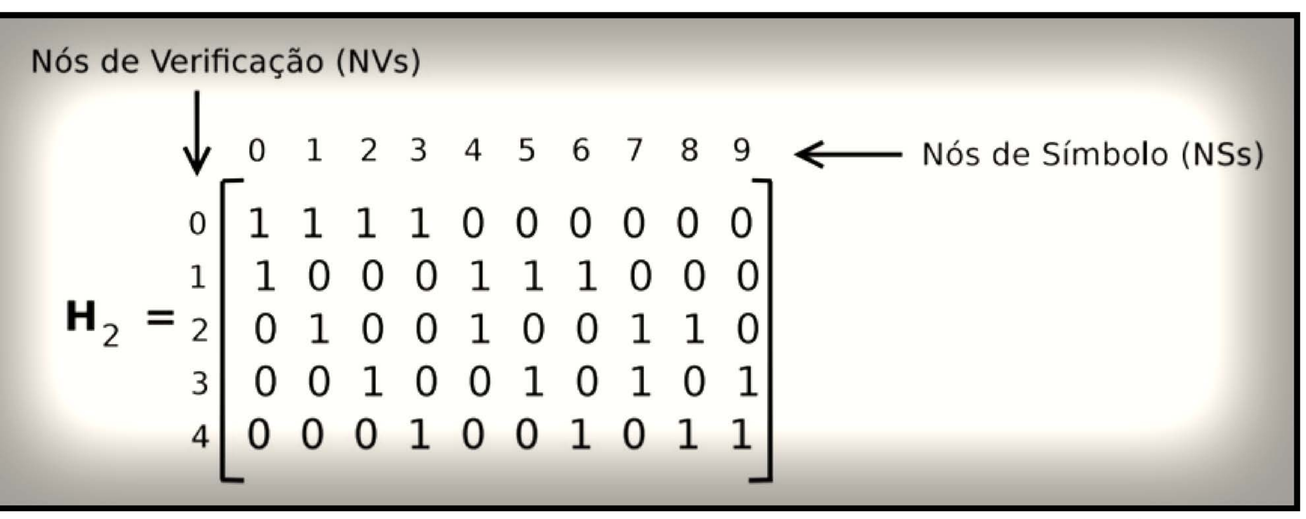


Figura 3 - Matriz de verificação de paridade binária de um código de bloco linear (10,5) / Fonte: Santos, 2014.

Na sequência, é importante ver como na **Figura 4** se observa a matriz de verificação de paridade binária de um código de bloco linear (10,5).

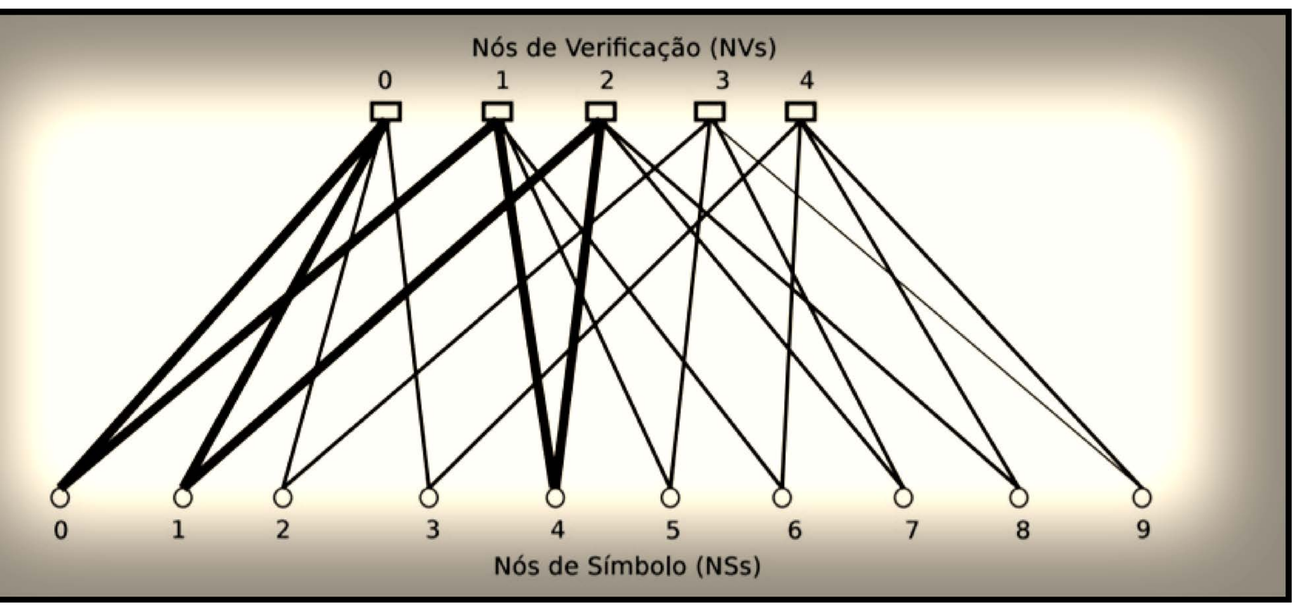


Figura 4 - Fonte: Santos, 2014

Todos os nós de símbolo enviam uma mensagem para seus nós de verificação contendo o bit que eles acreditam estar correto. A decisão é feita pelo voto majoritário (maior quantidade de bits 0s e 1s em cada nó).

Se todas as equações de verificação de paridade são satisfeitas, o algoritmo termina. Assim, os códigos LDPC alcançam desempenho próximo à capacidade de canal de Shannon, porém são complexos e o comprimento destes códigos deve ser muito grande para atingir o desempenho esperado.

NUC e LDPC combinados

Ao combinar NUC com LDPC, a menor distância euclidiana pode ser encontrada em função da ordem de modulação e da taxa do código corretor de erros, alternando a forma da constelação. A **Figura 3** mostra um exemplo de constelação 256QNUC projetado para três códigos LDPC diferentes.

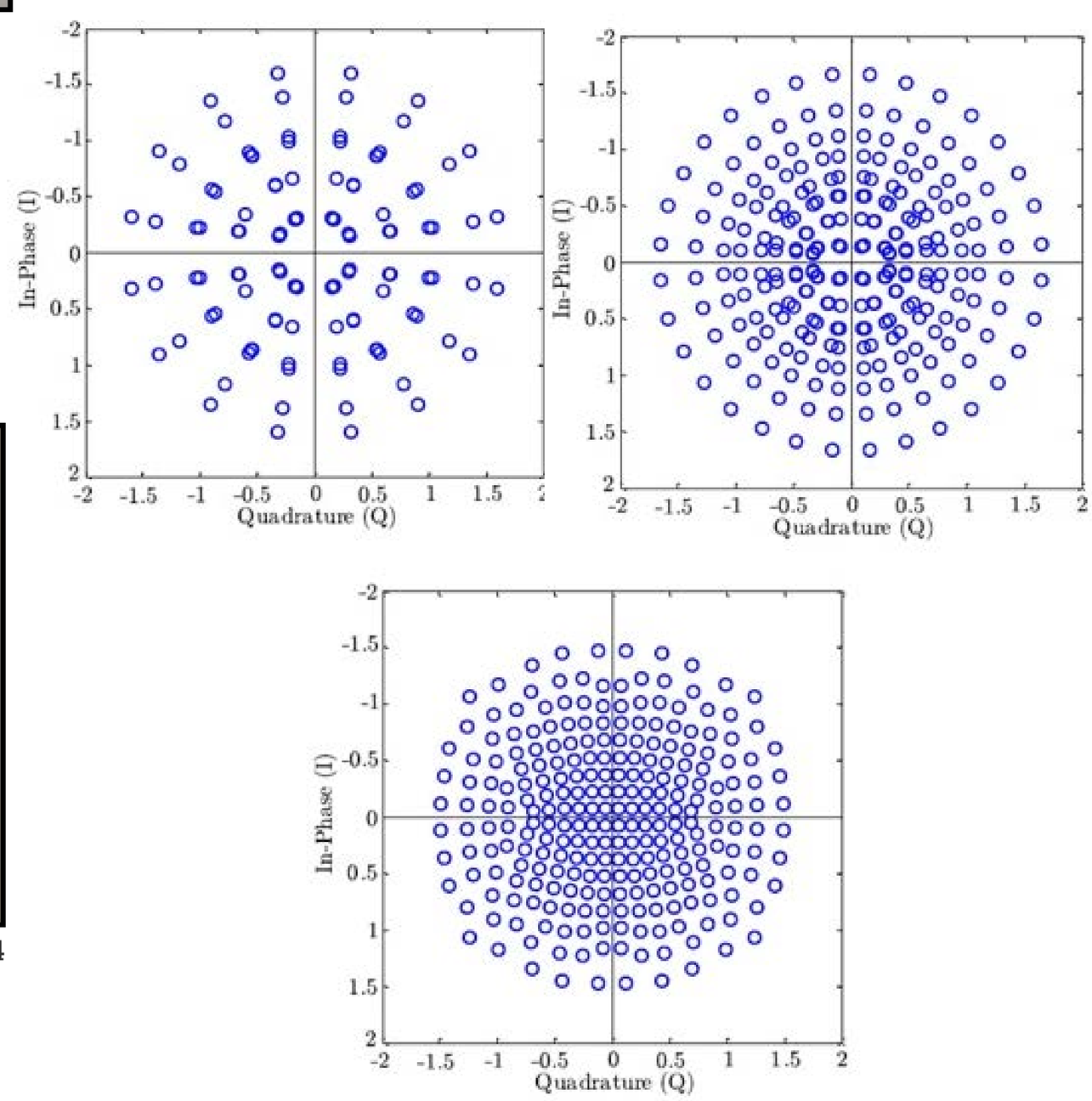


Figura 5 - 256NUC para os códigos 5/15 (esquerda), 9/15 (centro) e 13/15 (direita) Fonte: Fuentes, Vargas, Gómez-Barquero, 2016

A configuração do esquema de modulação e do código corretor de erros altera a sensibilidade do receptor. Com base no Relatório Fiscal de 1999 do Comitê Técnico de Planejamento de Frequência do Conselho de Tecnologia de Telecomunicações, foi parametrizada a relação C/N requerida para o sistema de transmissão de televisão digital terrestre ISDB-T que também se aplica ao SBTVD, conforme **Tabela I**.

Tabela I - Parâmetro de transmissão e relação C/N requerida - SBTVD.

Esquema de Modulação	Taxa do código corretor de erros (dB)				
	1/2	2/3	3/4	5/6	7/8
QPSK	6,2	7,7	8,7	9,6	10,4
16QAM	11,5	13,5	14,6	15,6	16,2
64QAM	16,5	18,7	20,1	21,3	22,0

Fonte: ARIB STD-B31, Versão 1.6.

Na **Tabela I** é possível observar que a escolha do esquema de modulação e taxa do código corretor de erros possui um limite mínimo de C/N para que os símbolos demodulados fora do quadrante possam ser corrigidos, mantendo a taxa de erros nula. No entanto, o aumento da robustez resulta em capacidades de transmissões mais baixas. A **Tabela II** mostra a taxa máxima permitida para 13 segmentos, considerando o intervalo de guarda 1/16.

Tabela II - Parâmetros de transmissão e taxa de dados - SBTVD.

Esquema de Modulação	Taxa do código corretor de erros (Mbps)				
	1/2	2/3	3/4	5/6	7/8
QPSK	4,056	5,409	6,085	6,761	7,099
16QAM	8,133	10,818	12,170	13,552	14,198
64QAM	12,170	16,227	18,255	20,284	21,298

Fonte: ARIB STD-B31, Versão 1.6.

A próxima geração de televisão deve possuir características como a multiplexação por divisão de frequência ortogonal (OFDM), modulação codificada por bits de última geração (BICM), mapeamento de constelação não uniforme (NUC) e Multiplexação por divisão em camadas (LDM), para obter alta eficiência de espectro, serviço robusto e cobertura aprimorada.

A **Tabela III** mostra as medidas simuladas em campo para diferentes combinações de modulação e codificação externa sob AWGN (Ruído Branco Aditivo). AWGN corrompe a forma de onda em toda a banda com densidade espectral constante
AWGN no canal foi simulado pelo modelo RC20. Considerou-se tamanho de FFT 16k, intervalo de guarda 296,296 µs, diagrama piloto SP_Dx = 3, 2 símbolos de preâmbulo, 94 símbolos de carga útil, entrelaçador de tempo CTI de profundidade 1024, entrelaçador de frequência e código interno BCH

Tabela III - Parâmetro de transmissão e relação C/N requerida – TV 3.0.

Esquema de Modulação	Taxa do código corretor de erros (dB)											
	2/15	3/15	4/15	5/15	6/15	7/15	8/15	9/15	10/15	11/15	12/15	13/15
16QNUC	-0,99	1,46	2,70	4,47	6,13	6,91	8,61	9,93	10,65	11,79	13,07	14,41
64QNUC	1,34	3,80	5,91	7,51	9,99	10,68	12,42	13,99	15,34	16,43	17,97	19,48
256QNUC	3,28	6,30	8,30	10,42	13,09	14,14	16,52	18,07	19,55	21,32	23,12	24,83
1kQNUC	5,08	8,47	10,93	13,16	15,94	17,63	19,98	22,22	23,88	26,46	28,32	30,76
4kQNUC	6,56	9,61	13,07	15,82	18,68	21,03	23,41	25,95	28,89	31,05	33,89	37,14

Fonte: Park, et al, 2018.

Pela sua vez, a **Tabela IV** mostra a taxa máxima permitida para os mesmos parâmetros indicados na **Tabela III**.

Esquema de Modulação	Taxa do código corretor de erros (Mbps)											
	2/15	3/15	4/15	5/15	6/15	7/15	8/15	9/15	10/15	11/15	12/15	13/15
16QNUC	2,75	4,12	5,50	6,87	8,25	9,62	11,00	12,37	13,75	15,12	16,50	17,87
64QNUC	4,12	6,19	8,25	10,31	12,37	14,44	16,50	18,56	20,62	22,69	24,75	26,81
256QNUC	5,50	8,25	11,00	13,75	16,50	19,25	22,00	24,75	27,50	30,25	33,00	35,75
1kQNUC	6,88	10,31	13,75	17,19	20,63	24,06	27,50	30,94	34,38	37,81	41,25	44,69
4kQNUC	8,25	12,38	16,50	20,63	24,75	28,08	33,00	37,13	41,25	45,38	49,50	53,63

Fonte: ATSC Standard, 2017.

PARABÉNS!

Roger Deakins, CBE, ASC, BSC pelos seus prêmios do Oscar, BAFTA, ASC e BSC, além dos prêmios internacionais conquistados pelo tecnicamente audacioso “1917”.

ALEXA MINI LF

Signature Prime

TRINITY

www.arri.com

ARRI

A configuração sugerida do padrão SBTVD é a modulação 64 QAM, FEC 3/4 e intervalo de guarda de 1/16, que exige C/N de 20,1 dB e permite taxa total de 18,255 Mbps.

Considerando as características das **Tabelas III e IV** como a próxima geração de televisão digital, a mesma relação de proteção aproximada pode ser obtida com modulação 1kQNUC e código 8/15 e portanto poderá operar com uma taxa total de 27,50 Mbps. O vídeo e o áudio digital são gerados no estúdio e transportados para o encoder que tem a função de codificação de fonte. O SBTVD utiliza o padrão de compressão H.264. Para a TV 3.0, pode ser aplicado uma codificação mais eficiente. As **Tabelas V e VI** mostram comparativo das taxas de vídeo esperados para os padrões H.264, H.265 e H.266.

Tabela V - Taxas de vídeo esperadas para programação ao vivo.

	H.264 (AVC)	H.265 (HEVC)	H.266 (VVC)
720p60 HDR	7,5 Mbps	3,75 Mbps	1,875 Mbps
1080p60 HDR	15 Mbps	7,5 Mbps	3,75 Mbps
1440p60 HDR	30 Mbps	15 Mbps	7,5 Mbps
2160p60 HDR	60 Mbps	30 Mbps	15 Mbps
2880p60 HDR	120 Mbps	60 Mbps	30 Mpbs
4320p60 HDR	240 Mbps	120 Mbps	60 Mbps

Tabela VI - Taxas de vídeo esperadas para conteúdo pré codificado.

	H.264 (AVC)	H.265 (HEVC)	H.266 (VVC)
720p60 HDR	3,75 Mbps	1,875 Mbps	0,938 Mbps
1080p60 HDR	7,5 Mbps	3,75 Mbps	1,875 Mbps
1440p60 HDR	15 Mbps	7,5 Mbps	3,75 Mbps
2160p60 HDR	30 Mbps	15 Mbps	7,5 Mbps
2880p60 HDR	60 Mbps	30 Mbps	15 Mbps
4320p60 HDR	120 Mbps	60 Mbps	30 Mbps

Observa-se que a codificação H.266, nos parâmetros da TV 3.0, permite a transmissão em resolução 4K (2160p60 HDR) e permite, com desafios, a transmissão em resolução 8K (4320p60 HDR).

A configuração sugerida do padrão SBTVD é a modulação 64 QAM, FEC 3/4 e intervalo de guarda de 1/16, que exige C/N de 20,1 dB e permite taxa total de 18,255 Mbps.

Considerando as características das **Tabelas III e IV** como a próxima geração de televisão digital, a mesma relação de proteção aproximada pode ser obtida com modulação 1kQNUC e código 8/15 e portanto poderá operar com uma taxa total de 27,50 Mbps. O vídeo e o áudio digital são gerados no estúdio e transportados para o encoder que tem a função de codificação de fonte. O SBTVD utiliza o padrão de compressão H.264. Para a TV 3.0, pode ser aplicado uma codificação mais eficiente. As **Tabelas V e VI** mostram comparativo das taxas de vídeo esperados para os padrões H.264, H.265 e H.266.

Conclusão

O SBTVD pode incrementar algumas inovações tecnológicas, como HDR, WCG, áudio imersivo e programação direcionada (a chamada TV2.5), porém de forma limitada condicionada a sua capacidade do canal. Para suportar todas as novas funcionalidades, um novo padrão de transmissão de televisão digital terrestre deve ser desenvolvido com maior eficiência espectral. Modulação e códigos corretores de erros com capacidade mais próxima ao limite de Shannon são alguns dos requisitos necessários para transmitir a taxa necessária. As inovações da TV 3.0 têm a capacidade de serem totalmente disruptivas em relação ao SBTVD, sendo responsável por transmitir conteúdo relevante até o consumidor final, proporcionando uma alta experiência de qualidade.

Referências Bibliográficas

ARIB STD-B31, Versão 1.6, traduzida para o inglês, 2005.

ATSC Standard: Physical Layer Protocol (A/322), 2017.

Botelho, A. L. P.: Otimização da Escolha de Modelo de Propagação por Medição de Campo e Inteligência Artificial: Tese (Mestrado em Engenharia Elétrica e Computação) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2019.

Dionísio, V. M.; Akamine, C. Desmistificando o padrão de TV digital ATSC 3.0, Brazilian Technology Symposium, 2016.

Dionísio, V. M. Demodulador do Sistema ATSC 3.0 usando GNURadio Companion, Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2017.

Ellis, A. D.; Zhao, J.; Cotter, D. Approaching the Non-Linear Shannon Limit, Journal of Lightwave Technology, vol 28, nº 4, 2010.

Fuentes, M; Vargas, D; Gómez-Barquero, D. Low-Complexity Demapping Algorithm for Two-Dimensional Non-Uniform Constellations, IEEE Transactions on Broadcasting, vol. 62, nº 2, 2016.

Mouhouche, B.; Al-Imari, M; Ansorregui, D. Multichannel Design of Non uniform Constellations for Broadcast/Multicast Services, IEEE 84th Vehicular Technology Conference (VTC-Fall), 2016.

Park, S.; Et al. ATSC 3.0 Physical Layer Modulation and Coding Performance Analysis, IEEE, 2018.

Pupo, E. F.; Hernández, R. D., Ruisánchez, D. P., Cintado, Y. A. Bit-Level Capacity analysis on Non-Uniform Constellations, IEEE, 2019.

Santos, L. F. Decodificadores de baixa complexidade para códigos LDPC Q-ários, Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, 2014.

Alberto Leonardo Penteado Botelho é mestre em engenharia elétrica pela Universidade Presbiteriana Mackenzie. Trabalha como engenheiro de projetos de rede de radiodifusão desde 2002. Atualmente trabalha na LM Telecomunicações (grupo RecordTV) e cursa Doutorado em engenharia elétrica pela Universidade Presbiteriana Mackenzie. Contato: abotelho@lmtelecom.com.br

Alliance

- Playout de Ultima Geração
- Automação, Channel in a Box e Playout Virtual
- Sistema de Comunicação para ambiente 100% em IP
- Robótica, Grafismo e Infraestrutura integrados
- Arquitetura de Produção Remota
- Storage Inteligente e Escalonável

Vendas | Consultoria | Planejamento e Gerenciamento | Projetos Instalação | Treinamento | Suporte Técnico

ROSS Quantum coralbay.tv RIEDEL

(12) 3631.1217 | contato@alliance-technologies.com.br | www.alliance-technologies.com.br

Technical Report EBU

5G FOR THE DISTRIBUTION OF AUDIOVISUAL MEDIA CONTENT AND SERVICES

Abstract

Media organizations have evolved their content offer from a limited number of linear radio and TV channels into a rich and differentiated offering available across a range of different distribution platforms. This includes IP based services with linear as well as nonlinear and catch up content. Portable and mobile devices such as smartphone and tablets play an increasing role for the consumption of media content and services in the home, as well as on the move.

For the time being, the only way of delivering nonlinear services to portable and mobile devices is by means of unicast connections. However, the large scale delivery of audio visual content over mobile unicast networks is at present not satisfactory both from media service providers and user perspectives, due to deficits regarding QoS, coverage and costs. 5G as specified by 3GPP may offer an opportunity to bridge this gap.

This report elaborates on the potential of 5G to facilitate the distribution of the whole range of PSM services to portable and mobile devices. It is a result of collaboration between stakeholders in the media sector, including public and commercial broadcasters, broadcast and telecom network operators, equipment manufacturers, and technology providers. Hence, the views presented in the report do not necessarily reflect a formal position of the EBU or any of the contributing parties.

The report addresses 5G network deployment opportunities for the distribution of media services. Even though the media industry, led by the EBU, successfully engaged in the standardization of 5G, in particular 5G Broadcast, this does not guarantee that all standardised features will inevitably be implemented in 5G networks and devices. The scope and timing of market deployment of a particular feature are largely driven by the existing or expected market demand.

This report elaborates on those issues which need to be resolved to bring the new technology to the market. These are related to technology, network infrastructure, regulation including spectrum and business arrangements between different stakeholders. Possible actions to support the use of 5G technology in the media industry and to verify the market demand for specific features are identified.

The report starts with an overview about distribution requirements from the media industry. Then the current state of the 5G standardization is summarized followed by a chapter which contains the views of the stakeholders which were involved in drafting this report. Next, 5G deployment opportunities for the distribution of media content and services are presented, first for 5G Broadcast, then for 5G Mobile Broadband in a broader sense. The report includes an analysis looking to which extent 5G may be able to fulfil the requirements in the distribution of different types of audio visual media services. The annexes contain more details regarding spectrum, business aspects and network design.

The main conclusions emphasise the fact that, technically, 5G may be able to meet the distribution requirements of both PSM and commercial media providers if a combination of 5G Mobile Broadband and 5G Broadcast is used. To achieve this in practice, collaboration between stakeholders across the media value chain is required. In addition, further investigations into cooperative models between broadcasters and mobile network operators in term of joint use of spectrum and site assets would be useful. Such cooperation may deliver the cost benefits and the economies of scales required to trigger the device and infrastructure ecosystem for 5G broadcast.

As the roll out of 5G networks has widely started only recently, this report constitutes a snapshot in time. It may help media organizations though in developing their individual distribution strategy with regards to 5G technology.

Keywords:
Programme Distribution, Broadcast, Linear, Nonlinear, 5G, Enhanced Services, 5G deployments, 5G Broadcast, Mobile Broadband.

1. Introduction

The EBU, in collaboration with several companies across the mobile and broadcasting industries have investigated how 5G may help media organisations to improve the distribution of their audio visual (AV) content and services for their audiences.

Content and services of media organizations, in particular public service media (PSM) organizations, have evolved from a limited number of linear channels into a rich and differentiated offering across digital distribution platforms including IP based services which, often through media players, now also provide nonlinear and catch up content – content and services which are increasingly popular with audiences.

Audiences now widely consume media content and services (audio and video) on conventional and smart TV sets, portable and in car entertainment systems, smartphones, tablets, personal computers, smart speakers, etc. Much of this consumption happens in the home, as well as on the move.

Conventional broadcast technologies (e.g. DVB T/T2) could deliver linear services to portable and mobile devices. However, these standards are not widely supported in such devices. Typical HPHT broadcast networks for TV are in general not designed to support mobile use cases and will need to be adapted for such use cases, e.g. for public transport in cities. Additionally, conventional broadcasting standards are not capable of delivering nonlinear services without a complementary IP connection.

In principle it is possible to deliver linear and nonlinear media content and services to mobile and portable devices with conventional mobile broadband (e.g. unicast IP over mobile networks), however questions remain about this distribution mode, for example:

5G has the potential to provide answers to some of the questions above, particularly for linear services which can be delivered with 5G's broadcast functionality. This may enable meeting the media industry's technical, commercial and regulatory requirements at the same time.

To date, most of the media industry's efforts related to 5G have been directed towards 3GPP standardisation. This is a necessary step, but it does not guarantee that all standardised features will inevitably be implemented in 5G networks and devices. Therefore, it is not possible to identify a reliable timeline for the availability of various standardized 5G features on the market.

The scope and timing of market deployment of a particular feature are largely driven by the existing or expected market demand. This report addresses 5G deployment opportunities for the distribution of audio visual content and services. Issues regarding technology, networks, regulation including spectrum and business arrangements between different stakeholders are discussed. Possible actions to support the use of 5G technology in the media industry and to verify the market demand for specific features are identified.

2. AV Media Services and Requirements

Today, AV media companies offer two broad categories of content and services that are relevant for this report: linear media services and nonlinear media services. These services are now commonly being brought together into a single offer – referred to herein as an Enhanced Media Service that builds on the strengths of each. These services, as well as the requirements that AV companies have for distributing them, are further described below.

2.1 Linear Services

Linear Media refers to conventional, curated broadcast TV or radio channels where programmes such as news, sport, entertainment and documentaries are scheduled by a service provider to be viewed at the time of transmission. Programmes in a linear channel may include live coverage of events (e.g. sports, news, cultural and entertainment) whereas others may be pre recorded (documentaries, drama, movies etc.). The programme schedules, or sequence of programmes, are determined by the service provider and do not require, or allow, the user to interact with the programme or the service provider to view the content. Users can tune in to, or change to a different channel, but they cannot view programmes other than those being transmitted at the particular time in question, change the order of the programmes in the schedule, or the time of a programme's transmission.

Beyond conventional broadcast TV and radio, new forms of linear service are also arising on other platforms such as the live streaming service of Amazon Live or the use of social TV to cover, in particular, live events. These types of service, which are only meant to be available on certain occasions, are also treated under the category of linear services.

Linear services can be transmitted by platforms that do not require bi-directional communication between service provider and user to access the content – they can be broadcast with no return channel.

Linear services are conventionally delivered by broadcast platforms such as DTT, Satellite and cable. However, they may also be delivered over IP by the fixed internet e.g. ADSL and fibre, including Wi-Fi as an extension for indoor scenarios. Mobile networks (e.g. 3G/4G/5G) may also deliver linear services via unicast IP streams to compatible devices.

2.2 Nonlinear Services

Nonlinear media is a type of media content that is offered on-demand at the request of the user.

Users can select content they wish to watch or listen to from a content library and control, as a minimum, the timing and sequence of the consumption. It is normally possible to rewind and replay content from libraries as desired. Particularly popular nonlinear services are catch-up and time-shifted services as well as VoD and AoD. Content may also be stored in the cloud, in personal video recorder offerings or downloaded to local storage for future consumption at times where there is no access to the network, or it is intermittent.

Nonlinear services require bi-directional communication between a service provider and user to access the content the user requests. Some content may be pushed to the user device – via a unidirectional transmission – for storage and later consumption should the functionality be enabled.

However, such content is usually only pushed out to users at their request or agreement.

Nonlinear services are normally delivered over IP by the fixed internet e.g. ADSL and fibre, including Wi-Fi. Mobile networks (e.g. 3G/4G/5G) may also deliver nonlinear services, particularly to mobile devices. Note that in terms of bandwidth, the downstream is significantly more demanding than the upstream as it conveys the AV content.

2.3 Enhanced Media Services and Platforms

Enhanced media services create an enriched content proposition by combining the best of both linear and nonlinear services. Conventional curated linear services are available alongside nonlinear content, and these services may be complementary, or entirely newEnhanced media services allow content to be personalised for users based on their viewing and listening preferences of the past as well as content genres to which they may have signed up to or previously liked.

Enhanced media services typically offer audiences/users the following:

- Access to linear stations (national and local), particularly for significant events such as international sporting matches.
- Time-shifting, pause and rewind of live services.
- Easy search of media libraries including video clips, podcast, audio books, chapters, programmes, etc.
- Downloadable programmes to watch or listen to offline.
- Additional value-added information such as targeted advertising and programme substitution (e.g. regional breakouts and regional news), and other location-aware services.
- Personalized services to match users' interests and preferences such as content recommendations.
- Possibility of user feedback and audience statistics back to the CDN or service provider.

Enhanced media services are available today and may be accessed through devices that support them. Smart TVs, for example, can receive conventional linear content through their broadcast receivers as well as nonlinear content through their IP capabilities. HbbTV services or software applications (apps) for smartphones, tablets, PCs and smart TVs also offer enhanced media services, usually delivered over-the-top (OTT), thus requiring an internet connection.

Examples of applications offering enhanced media services include the BBC iPlayer, RaiPlay, ARD Mediathek, RTL TVNOW, Atresmedia Player, etc. Several hybrid radio services are also available, or emerging e.g. Kronehit (Austrian radio application), ARD Audiothek, and BBC Sounds.

Figure 1: Linear TV and Nonlinear Video on Smartphones and Tablets. From left to right: The ARD Mediathek (PSM), RaiPlay (PSM) and Atresmedia (commercial) and RTL' TVNOW (commercial) applications.

Note that there are examples of several platforms such as waipu.tv or TuneIN Radio that aggregate content from PSM and commercial broadcasters under their own applications.

Figure 2: Radio and Podcast on Smartphone and Tablets. From left to right: The Kronehit (commercial) and BBC Sounds (PSM) applications.

These applications may also be installed on car entertainment systems provided that an internet connection is available either through the car itself or by means of pairing with a mobile phone.

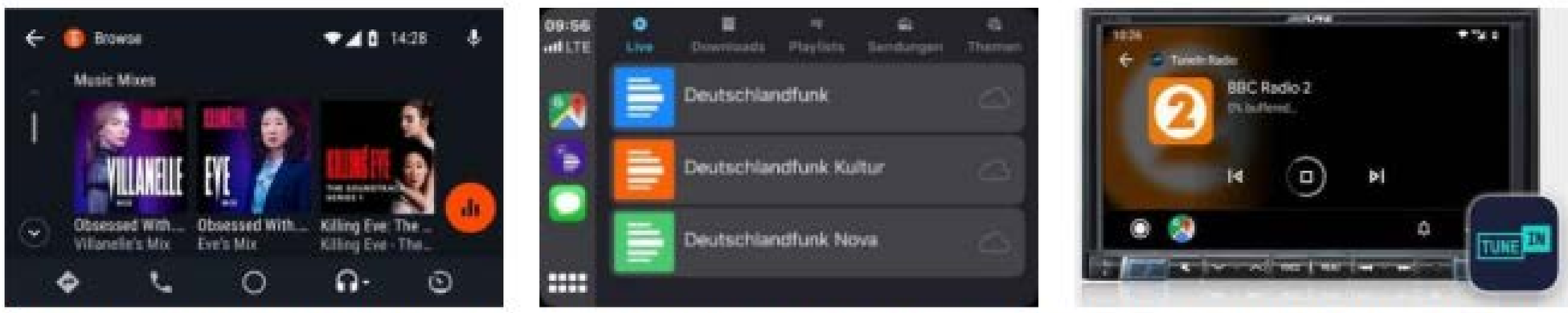


Figure 3: Radio and Podcast on Car infotainment systems. The BBC Sounds (PSM) for Android Auto, the DLF App (PSM) for Apple CarPlay and TuneIn Radio (aggregator) for Android Auto

Social networks such as Facebook, Twitter, Instagram or Snapchat, as well as YouTube, also allow live streaming of AV content alongside interaction between users by means of comments, etc. Both private users and institutional users (like TV service providers) make use of the live streaming functionalities on social media platforms. Some broadcasting companies in Europe provide live streams on

Social networks such as Facebook, Twitter, Instagram or Snapchat, as well as YouTube, also allow live streaming of AV content alongside interaction between users by means of comments, etc. Both private users and institutional users (like TV service providers) make use of the live streaming functionalities on social media platforms. Some broadcasting companies in Europe provide live streams on

Figure 4: Live TV over social networks. Examples of Amazon Live and the ARD Tagesschau over Facebook.

2.4 Distribution Requirements

2.4.1 Public Service Media Organizations

Public Service Media organizations have several requirements intended to ensure the desired integrity, availability and quality of media services delivered across different platforms. Such requirements reflect the conditions in which public service media operate and their regulatory obligations and constraints. Many of the main requirements that are relevant for this document have been captured in [1], and are reproduced below:

- **Universal Coverage and Access:** Geographical availability of the service (e.g. national, regional, local) according to regulatory requirements.

- **Free to air Access:** users can consume content without the need to subscribe to the service provider or the network operator.

- **Defined Quality of Service (QoS):** to be defined by the broadcaster, e.g. availability of network transmissions, robustness, up time, latency, and reliability.

- **Scalability:** QoS for each user shall be independent of the size of the audience.

- **Service integrity:** No modification of the PSM content or service by third parties. For example, TV content and additional services (e.g. subtitles) must be displayed on screen, unaltered and without unauthorised overlays.

- **Prominence:** provisions should exist for adequate prominence of several PSM services intended to be offered (e.g. position in programme guides)

- **Ease of Use:** Straightforward accessibility and prominence of the PSM offer.

- **Accessibility:** support for people with disabilities (e.g. subtitles, audio description and signing).

- **Public Warning:** Ability to reach audiences in emergency situations.

- **No Gatekeeping**: Deliver PSM content to the public without unduly constraining the service offer e.g. blocking or filtering content, restricting access to services or network infrastructure.

- **Costs:** nationwide content distribution and universal access should be affordable for PSM (including content royalty fees) and consumers alike.

Specific use cases may entail several additional requirements that need to be taken into account, for example data rate, bit error rate, targeted peak concurrent audience size, mobility, etc.
PSM requirements have been developed over many years, often with linear broadcast and fixed reception in mind. Ideally it would also be possible to meet them across all distribution platforms, including for mobile devices such as smartphones. However, it is recognized that the use of bi directional communication – particularly IP distribution – currently involves additional implications that may require new technical enhancements or commercial arrangements to substantially fulfil these requirements.

2.4.2 Commercial Content and Service Providers

Commercial Broadcasters´ requirements are broadly consistent with the requirements of PSM organizations, especially in areas such as service integrity, access to media platforms and easy discoverability in user interfaces. These issues are also handled in the EU AVMS Directive [2]. Distinctions can however be observed regarding monetization and advertising:

- **Monetization / Encryption / Copy Protection**: Private Broadcasters and Pay TV Operators must monetize their products. In linear TV this is done in the first place by airing advertisements and selling subscriptions. In the case of nonlinear Catch up & VoD services typical business models are SVoD, AVoD and TVoD. Industry standard Encryption and copy protection technologies (e.g. CI+, embedded CA System, AES encryption, DRM protection) allow to protect linear TV services and nonlinear content and are thus also mandatory for any new distribution technology. Here, it needs to be considered that content rights and product offerings are becoming increasingly complex.

- **Targeted Advertising (TA):** Addressable TV functionalities allowing for a personalized TV experience (e.g. regional services, customized UI and content) are essential for the market and have to be established, both for vertical (with platform operator offering services with proprietary STB) and horizontal (without platform operator) deployment scenarios. With the shift of Ad Budgets to "addressable" also new ad products like so called "Switch In" display ads and dynamic ad substitution (DAS) are of growing importance.

First DAS implementations based on HbbTV technology are currently on air, but additional standardization is required to provide a high reach and reliability. In early 2020, DVB released its targeted advertising specification that complements the new HbbTV TA specification for this specific use case with a standardized way of signalling the advertisement substitution opportunities in the live TV broadcast [3]. This enables broadcasters to provide specific audience groups with customized advertising during commercial breaks, where the 'normal' advertisement on the TV channel's conventional broadcast feed is replaced on a screen by screen basis with a specific targeted advertisement.

- **Enhanced media services**, combining interactive elements providing access to additional linear (e.g. alternative audio tracks, real time gaming) and nonlinear content (like e.g. time shifted viewing, video on demand) with traditional linear TV, are an indispensable part of today's TV experience. The ability to provide enhanced TV services should be a common basic requirement of PSM and commercial broadcasters for any 5G media deployments.

References:

[1] "Distribution of Public Service Media", EBU Technology Fact Sheet, available at: https://tech.ebu.ch/docs/factsheets/ebu_fs_psm_requirements.pdf (accessed in Apr. 2020)

[2] EU 2018/1808, "Directive (EU) 2018/1808 of the European Parliament and of the Council of 14 November 2018 amending Directive 2010/13/EU on the coordination of certain provisions laid down by law, regulation or administrative action in Member States concerning the provision of audiovisual media services (Audiovisual Media Services Directive) in view of changing market realities", available at: https://eurlex.europa.eu/eli/dir/2018/1808/oj accessed in Apr. 2020)

[3] DVB Document A178 1, "Dynamic substitution of content in linear broadcast: interfacing an advert decisioning service and optimal preparation", Nov 2019

Continuará na próxima edição...

SET Brazil

SMPTE

SINCE 1916

SMPTE Motion Imaging Journal

Covering emerging technologies in film, broadcast, and the connected media ecosystem

Production, Contribution and Distribution of TV and Radio Services Over D3GPP Systems

By Roland Beutler

Changing Media World

The broadcasting sector is currently undergoing dramatic changes. New technologies in the media sector entail new services that create new user habits and expectations. These changes affect broadcasting companies around the world, forcing them to respond to challenges quickly in order to sustain their market positions.

Traditionally, broadcasters have offered linear TV and radio programs. Users could tune in, change the program, and tune off if they did not like what was offered. That was all the autonomy users had for decades. It all changed with the advent of the internet and the technologies supporting it. Broadcasting companies very quickly started to use the new capabilities and began making their content available through websites and later through dedicated apps for portable and mobile devices.

These new technical possibilities lie at the heart of the rising usage of on-demand services. Consumption of linear services is still strong. Indeed, it is and probably will be for quite some time the core business for broadcasting companies around the world. However, on the other hand, linear service consumption is not growing anymore, it seems to be stable and, in some markets, even declining. This applies in particular to the younger generation who seems to have entirely abandoned linear services already. This goes hand in hand with an ever-growing reliance on personal devices such as smartphones and tablets. Furthermore, future autonomous driving cars may constitute very exciting new use cases for media usage. For the time being, people are using their devices in vehicles, but as more and more cars become connected, the vehicle itself turns into a device offering new opportunities for media consumption. Broadcasters need to consider this as a relevant future target.

As a response to this, broadcasters are in the process of adopting a new paradigm for media consumption. The heading of it basically reads "anything, anywhere, anytime, on any device." This comes with the intention to provide highly personalized services. Users should not care if content stems from live broadcasts or is retrieved from a database. Everything will be combined to offer a holistic service fully compliant with individual preferences. The boundaries between linear and nonlinear are transcended as services become completely transparent to users.

This is easy to envision but hard to put in place. In particular, it requires new ways of producing and distributing content and services. Hence, 5G comes in handy as the new savior on which all expectations can be projected. Yet, it is far from clear if all that remains, in the end, are shattered dreams. Nevertheless, it seems vital for broadcasters to elaborate on the potential of 5G to understand if this technology can help to fulfill their remit. **Figure 1** shows the broadcast chain, indicating where 5G could be beneficial.

Distribution of Content and Services

Broadcasting companies are producing a great variety of services. These are linear TV and radio programs, nonlinear services enabled by corresponding databases and access mechanism through browsers, apps, etc. [e.g., The British Broadcasting Corporation (BBC) iPlayer, Arbeitsgemeinschaft der öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten der Bundesrepublik Deutschland (ARD)/ Zweites Deutsches Fernsehen (ZDF) Mediathek], podcasts and offers on social media. To make them available, broadcasters are employing many different means of distribution. These range from traditional broadcasting networks such as terrestrial, satellite, or cable networks, to fixed and mobile networks. For the latter two, both over-the-top (OTT) and managed networks are used. Content delivery networks (CDNs) are employed to bring content and services as close as possible to users. On the other side, broadcasters try to extend their reach by cooperation with different internet platform operators. Needless to say, the distribution of content and services is not free for broadcasters. In particular, OTT consumption of their services is widely enabled by CDNs. For the time being, the accumulated CDN costs scale linearly with the number of requests. At a certain point in time, this will pose a severe problem if nothing changes.

Not every distribution means is suitable to deliver every type of content or service. While linear programs targeting large concurrent audiences are best distributed by broadcasting networks using a unidirectional one-to-all operational mode of transmission, this certainly is of no use to satisfy individual on-demand requests. Furthermore, particular distribution technologies are linked to special receiving devices. For example, this is true for personal devices such as smartphones and tablets. Downloading video content and watching it offline is not an issue as long as a WiFi connection is available. However, things might become difficult if users have to rely on mobile broadband solely. Typically, data plans on mobile phones allow streaming of live TV programs only

Digital Object Identifier 10.5594/JMI.2019.2918975
Date of publication: 19 August 2019

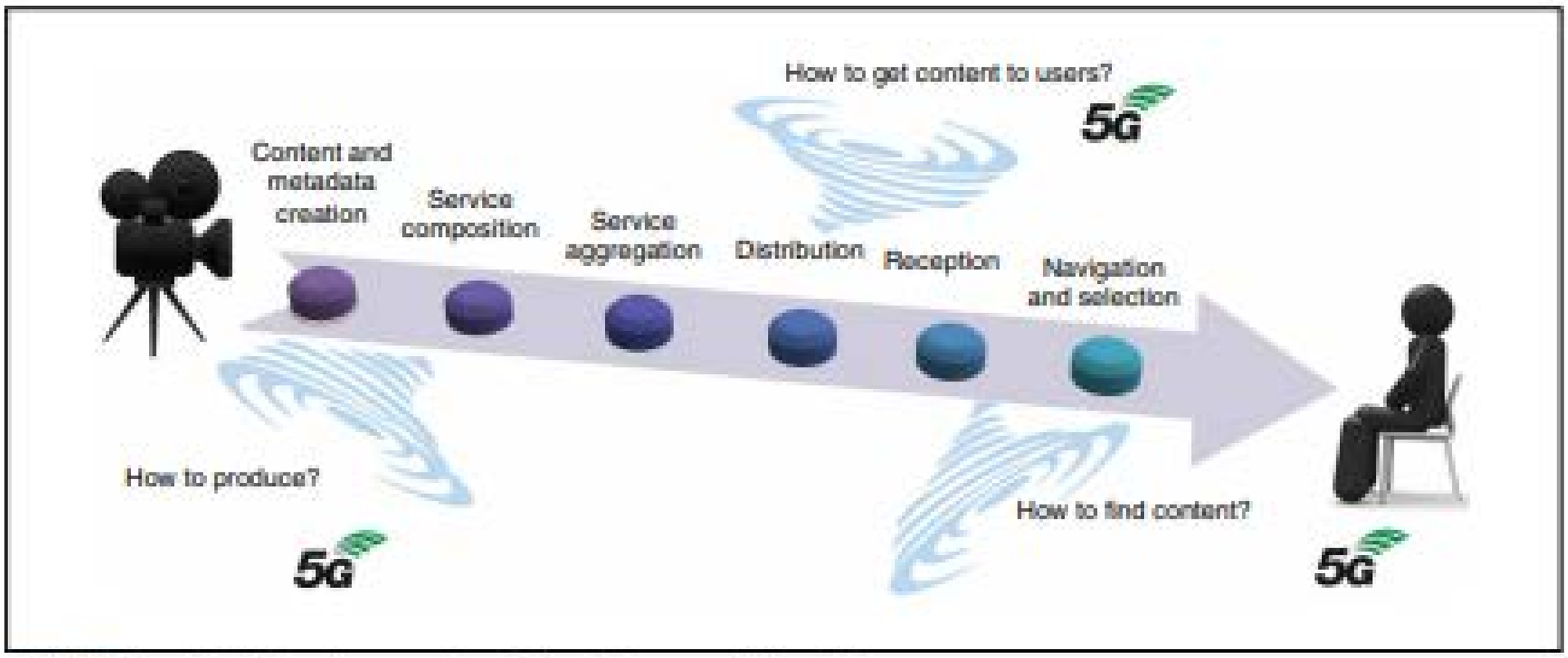


FIGURE 1. Broadcast chain with areas where 5G technology may be beneficial.

for a limited period of time per month. After the data volume is consumed, it usually becomes expensive for users to continue watching.

For some time, broadcasting companies have been aware of the need to offer all their services, in particular, linear TV on personal devices. There have been many attempts in the past to reach personal devices but always with limited success. Technologies such as Digital Multimedia Broadcasting (DMB), Digital Video Broadcasting–Handheld (DVB-H), or MediaFLO have been developed for this purpose but have never been a real commercial success, at least not in Europe or the U.S. Also, the long-cherished dream of broadcasters to integrate a broadcast receiver in smartphones or tablets was not successful.

However, a new promising opportunity emerged in 2015 as the Third Generation Partner Project (3GPP), the global standardization organization of the mobile telecommunication sector, kicked off a study under the title "Enhancement for TV service (EnTV)." This triggered European broadcasters to get actively engaged in 3GPP. Part of the motivation certainly was the thought that without the collaboration of broadcasters, this process in 3GPP would quite likely end up with a solution to distribute TV services, which would not suit the needs of broadcasting companies, in particular, not those of the public service broadcasters.

Under the leadership of the European Broadcasting Union (EBU), broadcasters submitted their initial requirements for the distribution of TV services over 3GPP systems (**Fig. 2**). These included the obligation of public service broadcasters to offer linear TV and radio programs free-to-air (FTA). FTA means that users can have access to programs without any recurring costs beyond a general license fee and the one-time investment in receiving equipment.

These requirements called for modifications of 3GPP components, including the radio access, the system architecture and the service layer, and the core network. The primary target for all these requirements was to modify and improve the already existing broadcast mode of 3GPP called *Evolved Multimedia Broadcast Multicast Service (eMBMS)*.[1]

The 3GPP standardization process is organized in term of the so-called Releases which are published every 15–18 months. Each new Release consists of about 1200 different technical specifications. Some of them are only a few pages long, while others extend over hundreds of pages.

Up to Release 13, eMBMS was limited by some constraints that let it appear very unattractive for broadcasters. A maximum of 60% of a radio carrier could be allocated to eMBMS. The rest had to stay reserved for unicast connections. This means that eMBMS in this variant could only be instantiated in traditional mobile network setup and run by a traditional mobile operator. This came along with the fact that eMBMS could only be implemented for transmitter intersite distances that can be found in typical 3G/4G mobile networks, i.e., less than a few kilometers at maximum. The objective of submitting the requirements as shown in **Fig. 2** was to overcome these constraints. The usage of 100% of a carrier for eMBMS and the possibility to use significantly larger intersite distances targeted the operation of independent downlink-only, so-called standalone eMBMS networks. Such networks can also be built and operated by broadcast network operators.

The Technical Report TR 22.816 of 3GPP was published in summer 2017 as part of Release 14. Contrary to the expectation of many broadcast experts, it contained all of the initial requirements of broadcasters. Hence, promising solutions for the distribution of linear TV

[1]eMBMS offers multicast and broadcast capabilities and was introduced in 3GPP Release 9. It was based on the first version of the multicast/broadcast mode called *MBMS*, which is part of the specification already since Release 6.

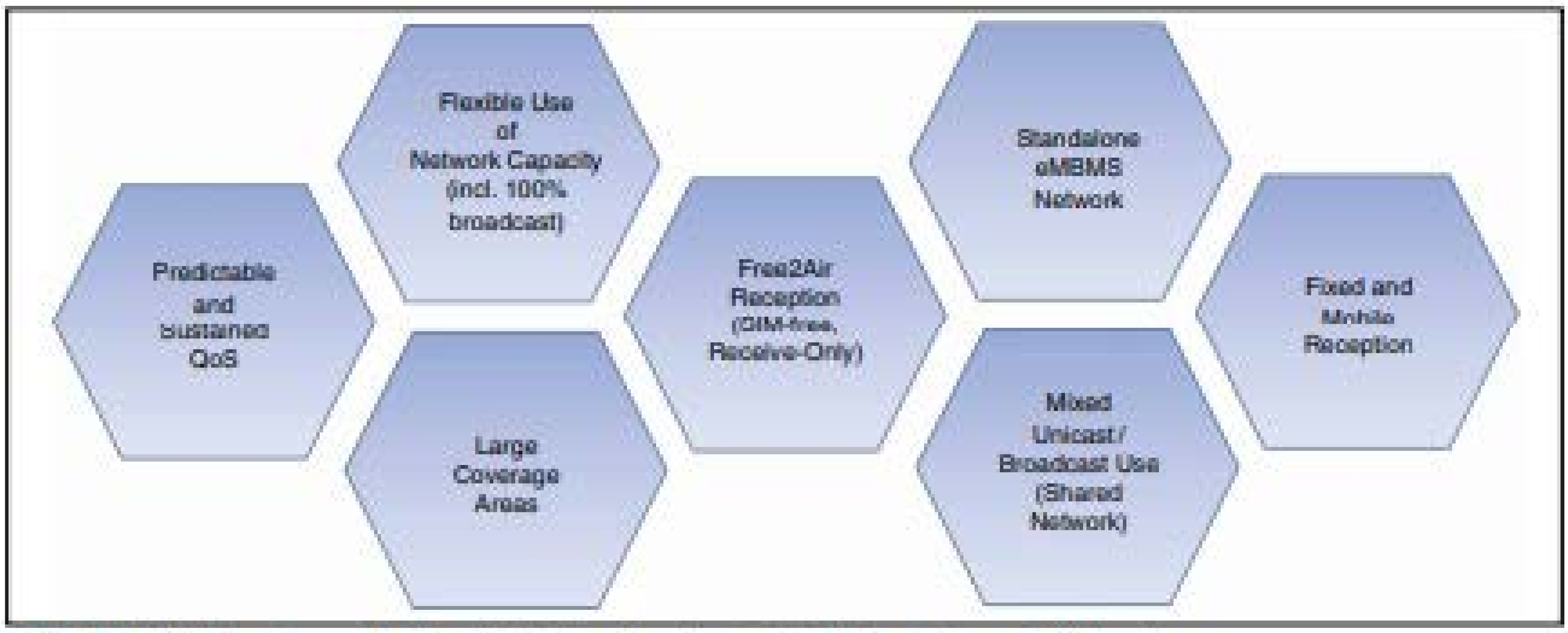


FIGURE 2. High-level requirements for the distribution of broadcast content and services over 3GPP systems.

services over the 3GPP system on the basis of long-term evolution (LTE)[ii] could be presented for the first time. Since then, the term FeMBMS is used.[iii]

Since then, many tests and trials have been carried out in Europe. Continuously new ones are launched or announced. The objective of all trials is to investigate the features specified in Release 14 for the distribution of broadcast service in detail. A flagship project in this context is certainly the 5G Today[iv] project in Bavaria, Germany. On 4 December 2018, a high-power transmitter on the mountain Wendelstein was put into operation to transmit an FeMBMS signal. A second high-power transmitter in München-Ismaning was switched on in March 2019. Both transmitters are operated in a single-frequency mode and thereby provide large area coverage in southern Bavaria.

The results of all trials together with the insights gained from a gap analysis carried out by EBU and industry partners built the basis for a follow-up study in 3GPP, which is meant to provide further enhancements to FeMBMS and close the gaps still contained in Release 14. The study is to be completed by the end of 2019. Release 16, which is scheduled for 2020, will then provide an update of the broadcast functionality. The work runs under the title "LTE-based 5G terrestrial broadcast."[v] Primary objective of the enhancements is to enable even larger intersite distances than already contained in Release 14, improve mobility, and to make the synchronization mechanism of a 100% MBMS carrier more robust. While the synchronization issue is a direct consequence of the gap analysis, larger cells and better mobility performance are called for by 3GPP Technical Report TR 38.913, which lays down broadcast requirements for 5G.[vi]

Looking at the 3GPP process from the outside, it may come as a surprise that eMBMS has attracted so much interest over the last four years and could significantly be further enhanced. eMBMS has been part of the 3GPP specification since Release 9 but has not been taken up by mobile operators or vendors. For broadcasters, there is a natural affinity to eMBSM because the concurrent distribution of services to a large audience is—and for quite some time certainly will be—one of the pillars on which distribution of TV and radio programs rests. 5G now paves the way for broadcast modes to be used also in other industry sectors called *verticals*. This encompasses sectors, such as Public Protection and Disaster Relief (PPDR), the automotive sector, and different Internet-of-Things (IoT) applications. These verticals may unlock completely new use cases beyond media usage by employing broadcast transmissions.

New Production Opportunities

Distribution of TV and radio services is preceded by the creation of content, whether news, sports, or entertainment. Today's production and contribution of broadcast content and services rely increasingly on wireless technologies. This comprises wireless cameras and microphones, telemetry systems to steer cameras and drones, group communication between director and technicians for cameras, sound and light, and much more. Today, mainly proprietary communication systems are employed, most of them being digital systems.

Therefore, it seems to be obvious that the application of 3GPP technology could bring substantial benefits not

[ii]An overview about the EnTV study and the resulting specifications can be found at http://www.3gpp.org/news-events/3gpp-news/1905-embms_r14. These enhancements run under the name Further evolved Multimedia Broadcast Multicast Service (FeMBMS).

[iii]EBU has published EBU Technical Report 44 on this issue. It gives an overview of trails in Europe. Available at: https://tech.ebu.ch/publications/trials-tests-and-projects-relating-to-4g5g-broadcast-supported-by-the-european-pubs.

[iv]Available at: https://5g-today.de/

[v]Available at: https://portal.3gpp.org/ngppapp/CreateTdoc.aspx?mode=view&contributionUId=RP-181342

[vi]Available at: https://portal.3gpp.org/desktopmodules/Specifications/SpecificationDetails.aspx?specificationId=2990

only for distribution but also for production and contribution of audio-visual content. On the one hand, broadcasters could rely on technology that is used globally. This would certainly help coping with recurring compatibility problems that production teams are facing when producing in other countries or continents where different technical standards are used. On the other hand, global markets come with the promise to potentially reduce costs due to economies of scale.

Content production is undergoing substantial change with the introduction of IP-based technologies along the entire workflow. Furthermore, agile production forms are widely introduced, e.g., remote production and remote editing. They raise high hopes both to meet the 24/7 demand for content and to help reduce costs.

To be successful with these new concepts in content production, it is crucial to bundle distributed resources and use them in a dynamic and flexible manner. Then, it is possible to avoid duplication of work and achieve optimal usage of the available communication infrastructure. Increasing data rates of video and audio streams is a response to higher quality requirements, i.e., higher picture resolution and better sound. At the same time, they pose a severe challenge for future production and contribution technologies.

These kinds of considerations were the motivation for EBU, together with different industry partners, to start a new study in 3GPP dealing with production and contribution of audio-visual content and services (FS_AVPROD).[vii] The study will be completed within the timeframe of Release 17, i.e., mid-2021. It will collate use cases for which technical requirements shall be formulated, that are not yet captured by existing 3GPP specifications. The corresponding 3GPP Technical Report TR 22.827[viii] should be finalized by September 2019 in order to leave enough time to bring the subsequent specification work to end just in time for freezing Release 17.

The use cases considered for FS_AVPROD can be broadly divided into four areas. These are remote production, remote editing, stages/events, and studio. Some of the use cases proposed for this study entail very challenging technical requirements as they call for very high data rates (Gbits/s), very high velocities (up to 400 km/h), and very low latency, sometimes all concurrently. High-resolution helmet cameras combined with concurrent audio communication as used in Formula 1 are good examples for this.

Live transmissions from famous bicycle races such as the Tour de France pose another challenge for future 3GPP systems. Wireless cameras on motorbikes are used to capture the race from within the peloton. These cameras need to be connected all along the tour in order to deliver their signals to either a mobile production unit being parked somewhere nearby or directly to the home base production studio. Two factors exacerbate the task. First, these events take place mainly in rural areas. If there is mobile coverage at all, then usually it is not very good and also does not provide high data rates. Furthermore, the peloton passes through the countryside; every day it is in another area. This means the communication infrastructure for the production has to move along with the race. The proposed use cases introduce the concept of mobile base stations on board of helicopters or planes, the latter cruising at a height of 6000 m above the region where the race is taking place.

These scenarios naturally lead into a thread of development in 3GPP that deals with nonpublic networks. Public networks in 3GPP language are the traditional multipurpose communication networks of contemporary mobile network operators. However, there is a strong push to allow setting up and operating 5G networks by organizations or companies that are not mobile operators. These types of networks are typically limited to a given geographical area and may be operational only for limited periods of time. There is huge interest, for example, in the industry to roll out and operate 5G networks in factories without any traditional mobile operator getting involved. For production teams outside broadcast studios, this could also be very interesting. If production companies could set up their own 5G networks on a temporary basis to capture some event, this might be more flexible and could help to reduce costs.

The highest data rates in audio-visual production are requested by wireless cameras that transmit an uncompressed video signal. In the audio domain, uncompressed signals are the best choice because any postprocessing after having captured the signal will not introduce artifacts and reduction of quality of service. This is possible for audio signals as the data rates are low enough to let contemporary technology cope with it. The same would also be anticipated for video signals. As the video data rates are larger by about two orders of magnitude, most technologies and infrastructures cannot manage them.

A straightforward use case for an uncompressed wireless camera could be in a virtual studio. Today's virtual studios are often completely empty apart from a high-resolution camera that is installed at a fixed location inside the studio. The camera is usually connected via fiber. This prevents completely flexible usage of the studio space. To this end, a wireless portable camera could be beneficial. Such a camera could be linked to a hub somewhere at the ceiling of the studio establishing the link to relevant production means.

Collating use cases and retrieving technical requirements from them is always the first step in the 3GPP specification process. The next step in this direction was taken in May 2019 when a work item was approved in 3GPP Working Group SA1 that aims to cast the identified new requirements into the so-called normative text, i.e., into a technical specification.

[vii] The acronym FS_AVPROD basically means "feasibility study for audio-visual production." Available at: https://portal.3gpp.org/desktopmodules/WorkItem/WorkItemDetails.aspx?workitemId=800014

[viii] Available at: https://portal.3gpp.org/desktopmodules/Specifications/SpecificationDetails.aspx?specificationId=3520

Open Issues

The question of nonpublic networks is intensively debated within the broadcasting community in relation to future 5G deployment models. This is also connected to the concept of network slicing, which is one of the promising new features of 5G. Network slicing means that, within a single physical network, a logical end-to-end subnetwork—the slice—is defined to support a given use case or application. This could be a slice to enable autonomous driving or to distribute media content under clearly defined conditions. It could also be used for production purposes in a given remote area. Network slicing has become possible because, with the 5G networks, functionalities have been virtualized. Instead of dedicated hardware, many tasks can now be accomplished by software.

There has been a very intense debate about how to enable a slice and how much control over the functionality can be transferred from the operator to the customer of the slice. Obviously, this depends on the deployment of networks and the underlying business models. From a broadcaster's perspective, it would be desirable to have a range of different deployment models and not just everything being focused on traditional mobile network operators and their SIM-centric business models. Nevertheless, it would be vital that interoperability of different networks is assured, allowing the same equipment, chipsets, and functionalities to be used independently of the deployment model.

The focus of 3GPP traditionally lies on cellular networks that are operated by classical mobile network operators. However, with concepts such as network slicing, or nonpublic networks, 5G certainly has more potential to be used in other network infrastructures than cellular, i.e., satellite and terrestrial broadcasting networks based on high-power high-tower transmitters. Different network topologies could be used complementary and cooperatively to efficiently use network and spectrum resources.

Network cooperation could be a strong argument in relation to the upcoming world radio conferences of the International Telecommunication Union (ITU) in 2019 and 2023. It is anticipated that the remaining broadcast spectrum in the range of 470–694 MHz may come under pressure and run the risk of being allocated to the mobile services on a co-primary basis. Broadcasters would be well-advised to have concrete plans in their pockets as to how to use this spectrum in the future. The narrative that this spectrum range must be kept for terrestrial broadcasting networks will probably not work for much longer.

The question if and to what extent broadcast content and services will be distributed over FeMBMS networks in the future is very difficult to answer today. In the public discussions, FeMBMS is quite often addressed as a potential replacement for DVB-T2 in Europe. However, this way of looking at the issue misses the point. DVB-T2 and FeMBMS have not been developed for the same purpose. DVB-T2 is highly optimized for the distribution of linear TV services, while FeMBMS even with all the enhancements to be expected in Release16 cannot deny its mobile origin. Therefore, by definition, both systems have different targets. DVB-T2 aims at stationary broadcast reception, while FeMBMS is meant to reach portable and mobile devices.

If 5G will be a success, as everyone seems to believe, this will require massive fiber roll-out. Then, there would be capacity for stationary media usage in abundance, making any terrestrial delivery for this use case superfluous. What is left is portable and mobile usage, where, in particular, media consumption in future autonomously driving cars could become a key use case for broadcasting companies. This reason is enough for broadcasters to keep engaging in 3GPP/5G and leave a broadcaster's mark on it.

About the Author

Roland Beutler has a master's degree in physics from the University of Stuttgart, Germany, and a PhD degree in mathematical physics from the Max-Planck-Institute for Metal Physics, Stuttgart. In 1993, he joined the Frequency Planning Department, Südwestrundfunk (SWR), Stuttgart, Germany, where he is currently responsible for program distribution strategy. From 1995 to 1996, he worked at the Università degli Studi di Lecce, Lecce, Italy, under a Fellowship of the European Commission. Beutler has been participating in European Broadcasting Union (EBU) technical activities for more than 15 years and has chaired several EBU groups dealing with the future of broadcast distribution systems. He was chair of several of EBU's Strategic Programs and Project Teams and he is currently chairman for the Strategic Program Future Distribution. This group coordinates the engagement of European broadcasters in Third Generation Partner Project (3GPP) and the global standardization organization of mobile technology. Beutler actively participates in different 3GPP groups to support the requirements of broadcasters for 4G and 5G developments. He is also involved in International Telecommunication Union (ITU) and Conférence Européenne des Administrations des Postes et des Télécommunications (CEPT) work and has been responsible for several of their working groups, both radio and TV related. He participated in WRC-12, WRC-15, and RRC-06 and was deeply involved in the preparation of the latter conference. Moreover, he has published several articles and four books on frequency and network planning for digital terrestrial broadcasting systems, the digital dividend of broadcasting, and the evolution of broadcast content distribution.

A contribution received from the author for the SMPTE 2019 Progress Report.
Copyright © 2019 by SMPTE.

Join Us

People
Connect and engage with others, like you, globally.

Elevate Your Career
Enhance and advance your career by leveraging the tools, knowledge, and connections that SMPTE can provide.

Recognition
Participation in SMPTE helps to open doors that can help you advance your career. We recognize and value excellence.

Knowledge
Access the wisdom of industry pros, and to the latest tech developments through conferences, webcasts, local meetings, and the *Journal* as well as the global standards that advance the industry.

SMPTE
Join Us

Join Us, in creating the future of storytelling.

SMPTE is defining the future of storytelling. Our mission is to enable the technical framework that allows the global professional community to make media for artistic, educational, and entertainment purposes and to distribute that content for the benefit and enjoyment of people world-wide. As a volunteer-driven society of technologists, developers, and creatives, SMPTE is engaged in driving the quality and evolution of motion pictures, television, and professional media. The Society sets industry standards that help businesses maximize their markets more cost-effectively, provides knowledge that supports members' career growth, and fosters an engaged and diverse membership community.

WWW.SMPTE.ORG/JOIN

Ki Pro® | GO

Gravação multicanal H.264 USB

Da marca líder de mercado em gravadores digitais, o novo Ki Pro® GO apresenta captura de vídeo H.264 HD/SD de Multi-canal até 1080p 60 em um design compacto e testado. Gravando até quatro canais, simultaneamente, a partir de 3G-SDI ou HDMI diretamente para “off-the-shelf sticks USB 3,0, com um quinto da ligação USB na parte traseira para gravação segura, redundante. Entradas Genlock livres permitindo que você use uma vasta gama de fontes.

www.aja.com

CONSELHO DELIBERATIVO

PRESIDENTE
Carlos Fini

VICE-PRESIDENTE
Claudio Eduardo Younis

TITULAR

Carlos Fini
Luiz Bellarmino Polak Padilha
Claudio Eduardo Younis
Claudio Alberto Borgo
Mauro Alves Garcia
Daniela Helena Machado e Souza
Vinicius Augusto da Silva Vasconcellos
Raymundo Costa Pinto Barros
Roberto Dias Lima Franco
José Antonio de Souza Garcia
Sergio Eduardo di Santoro Bruzetti
José Eduardo Marti Cappia
José Raimundo Lima da Cunha
Marcio Rogério Herman
Cristiano Akamine

SUPLENTE

Ivan Miranda
David Estevam de Britto
José Carlos Aronchi de Souza
Luis Otavio Marchezetti
Almir Antonio Rosa
José Salustiano Fagundes de Souza
Luís Felipe Grassitelli Camargo
Marcelo Santos Wance de Souza
Valderez de Almeida Donzelli
Paulo Henrique Corona Viveiros de Castro
José Chaves Felippe de Oliveira
Marco Tulio Nascimento
Esdras Miranda de Araujo
Israel de Moraes Guratti
Carla Liberal Pagliari

CONSELHO FISCAL

Cintia Leite Nascimento
João Braz Borges
Eduardo de Oliveira S. Bicudo
Rafael Silviera Leal
Sandra Regina Rogenfisch
Cezar Augusto Rossi

CONSELHO DE EX-PRESIDENTES

Adilson Pontes Malta
Carlos Eduardo Oliveira Capelão
Fernando Mattoso Bittencourt Filho
José Munhoz
Liliana Nakonechnyj
Olímpio José Franco
Roberto Dias Lima Franco

GALERIA DOS FUNDADORES
AMPLEX - EPTV/CAMPINAS - GLOBOTEC - JVC/TECNOVÍDEO - LINEAR/HITACHI - LYS ELETRONIC
PHASE - PLANTE - RBSTV - REDE GLOBO - REDE MANCHETE - SONY - TEKTRONIX - TELAVO

REVISTA DA SET
A Sociedade Brasileira de Engenharia de Televisão (SET), fundada em 25 de março de 1988, é uma associação técnico-científica sem fins lucrativos de profissionais de engenharia, tecnologia, operação, pesquisa e atividades fins, instituições de ensino e empresas, e tem por finalidade a difusão de conhecimentos técnicos, operacionais e científicos e o aperfeiçoamento das tecnologias das mídias eletrônicas de áudio e vídeo.

O seu canal de TV e/ou rádio disponível em todo território nacional com alta qualidade.

A OPORTUNIDADE

O Brasil tem um forte mercado de recepção direta através do satélite, sem custo para o usuário, em banda C, tanto para canais analógicos como para canais digitais.

A estimativa é que existam entre 10 e 12 milhões de lares que recebem estes canais, sendo que, aproximadamente 8 milhões dependem, exclusivamente, do sistema para recepção de TV, acessando todos os dias conteúdos gratuitos da TV aberta brasileira diretamente dos satélites.

Ter acesso a estes milhões de usuários ou a uma comunidade específica de interesse, com cobertura em todo território nacional, representa a possibilidade de, rapidamente, atingir os objetivos de sua empresa, seja aumentando as receitas, vendendo mais publicidade em seus canais, vendendo mais produtos próprios, disseminando o seu conteúdo para o público que a sua empresa visa atingir ou aumentar o número de usuários a sua comunidade.

A SOLUÇÃO SES

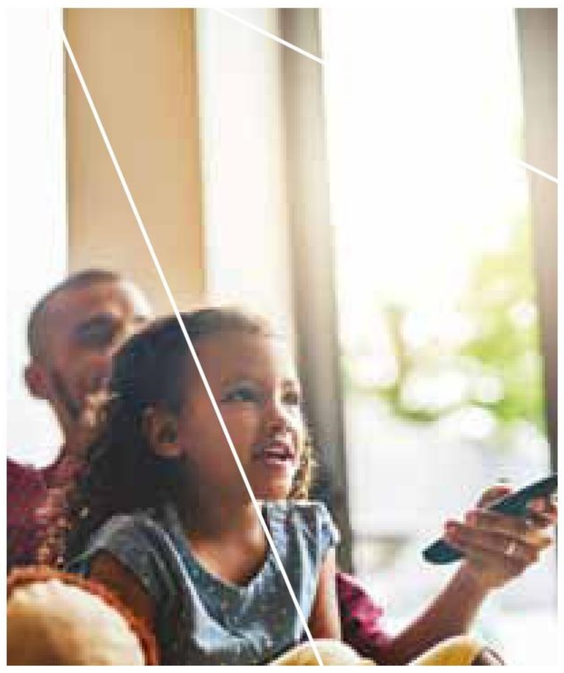
A SES está disponibilizando uma solução de vídeo de alta qualidade e com alta disponibilidade para o mercado brasileiro, chamada Mux Ku Brasil. Esta solução permite que os canais utilizem a plataforma SES para a distribuição de conteúdo, tanto para torres (redistribuição de conteúdo), como para recepção direta em residências, utilizando a banda Ku.

A empresa entrega o sinal de TV ou rádio diretamente no Teleporto (Hortolândia/SP) da SES, da forma que lhe for mais conveniente, ou seja, via link/fibra, satélite ou através da Internet com o sistema SES que garante qualidade de entrega.

A SES realiza o uplink do sinal na plataforma satelital própria, beneficiando-se de transponders operando em máxima potência, garantindo assim, alta qualidade e disponibilidade de imagem e som a sua TV.

Como o satélite SES-10, tem cobertura em todo Brasil, o conteúdo fica disponível para ser acessado em todo território nacional, inclusive nas regiões mais remotas e longínquas.

SES

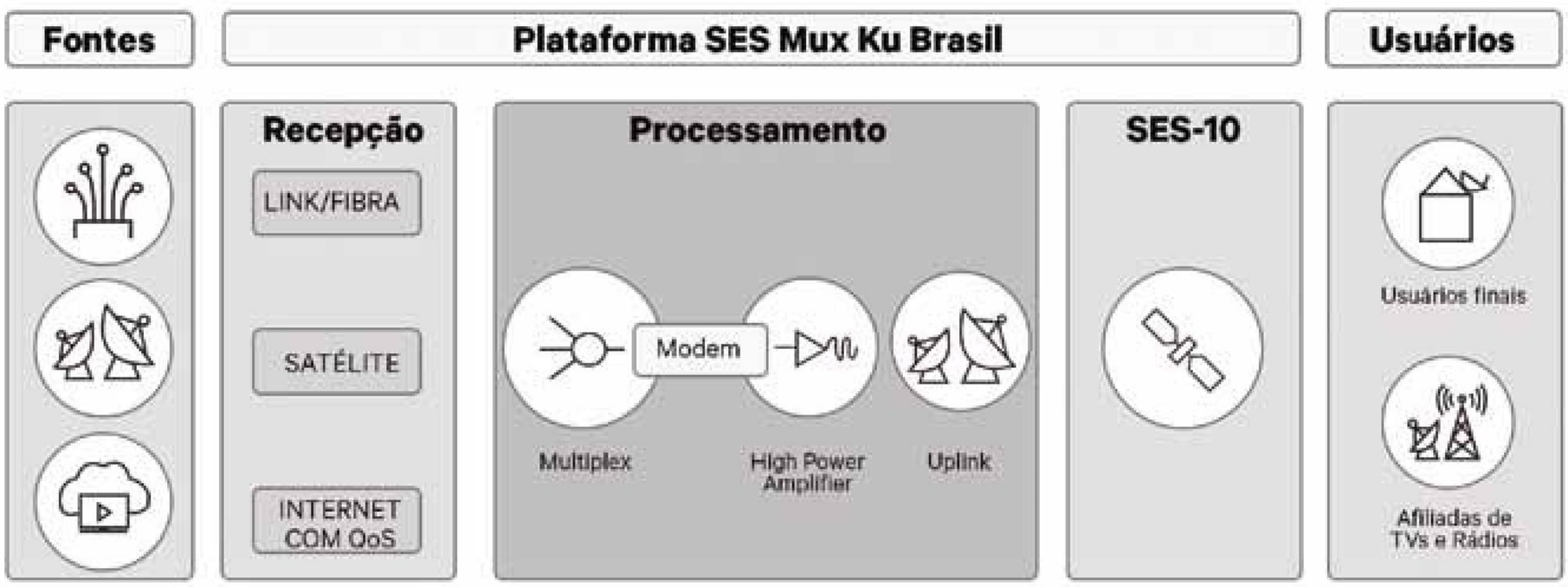


O usuário final também poderá acessar o formato HD ou SD, em sua TV, utilizando uma infraestrutura simples e de fácil acesso composta de uma antena parabólica de pequeno diâmetro (Banda Ku) e um Set-Top-Box (STB) com tecnologia DVB-S2.

Caso o usuário já possua Set-Top-Box (STB) com tecnologia DVB-S2 e uma antena parabólica de banda C, apenas se faz necessária a aquisição de uma antena Ku e chave DiSEqC.

Para garantir alta disponibilidade na recepção em torres (redistribuição), pode-se utilizar antenas de 1.8 metros (ou 2.4 metros).

A SES conta com uma rede de parceiros que vendem e distribuem as antenas Ku e tecnologia STB em todo o território nacional.



VANTAGENS

- Solução fim a fim - Não se faz necessário investimentos em equipamentos para fazer uplink para satélite;
- Disponibilidade de conteúdo - Em todo território nacional, independente dos gargalos da malha terrestre;
- Flexibilidade - Entrega/contribuição do sinal da empresa no Teleporto da SES, da forma que for mais conveniente, ou seja, via link/fibra, satélite ou através da Internet com o sistema SES que garante qualidade de entrega;
- O sinal para o usuário final terá a mais alta qualidade de som e imagem;
- Antena parabólica de menor tamanho - Fácil instalação e baixo custo. Pode-se utilizar antenas de 75 cm (Centro Oeste e Norte do país) ou 60 cm (resto do Brasil);
- Não se faz necessário investimento em Capex e Opex (infraestrutura de uplink para o satélite);
- A sua empresa terá mais tempo e recursos para focar no core business pois a SES garantirá a excelência técnica no uplink do seu sinal;
- Acessibilidade de conteúdos diversos - O usuário final terá acesso ao canal da empresa e ao mesmo tempo a conteúdos variados dos canais abertos da TV brasileira.

SES

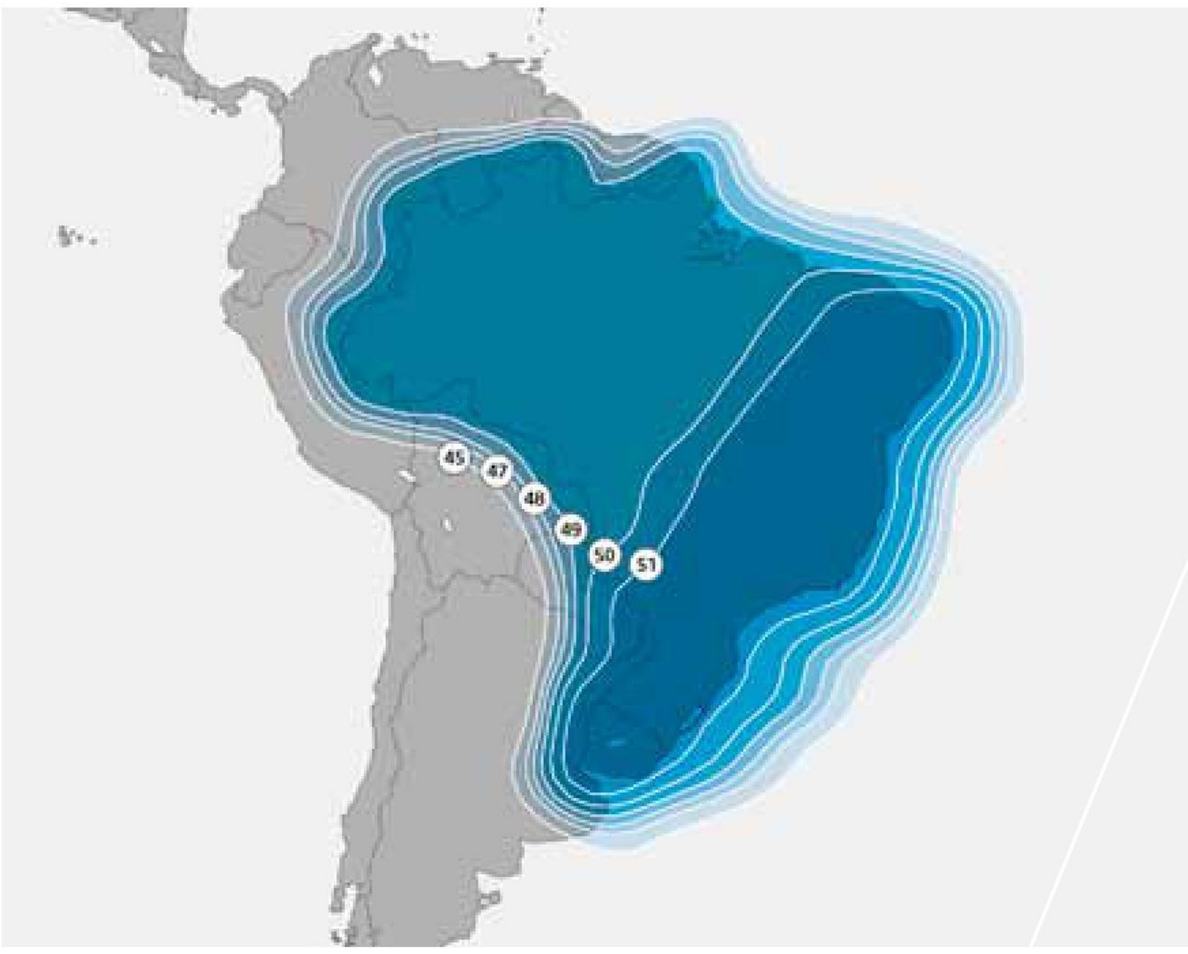
PÚBLICO ALVO

- Empresas ou entidades que atuam no mercado religioso, que queiram ter seu canal de TV e conteúdo em todo território nacional;
- Broadcasters e afiliadas;
- Canais de vendas de produtos;
- Canais de Leilões;
- Canais de TV étnicos;
- Rádios que buscam expansão nacional ou regional.

SOBRE O SES-10

- O SES-10 foi lançado em 2017 com excelente cobertura do Brasil;
- A posição orbital deste satélite em 67 graus oeste permite bons ângulos de elevação para todo o Brasil;
- Informações adicionais podem ser obtidas através do site: https://www.ses.com/our-coverage/satellites/363

Cobertura Banda Ku Brasil



ENTRE EM CONTATO CONOSCO

Escritório Brasil
Av. Das Nações Unidas, 12551
18º andar
São Paulo, SP, 04578-903
Tel +55 11 4302-2250

Escritório América Latina & Caribe
1129 20th St. NW, Suite 1000
Washington DC, 20036, USA
Tel +1 (202) 478-7170

Escritório México
Campos Elíseos 188, piso 8
Col. Polanco, 11560 México DF
Tel +52 55 5283-2420

Para mais informações sobre a SES, visite www.ses.com ou email info@ses.com

Impresso em 03/2019.

Este folheto é apenas para fins informativos. A SES se reserva o direito de alterar as informações a qualquer momento e não assume nenhuma responsabilidade por quaisquer erros, omissões ou alterações.

SES

PARA TODOS OS ÂNGULOS, HÁ UM LANÇAMENTO PANASONIC QUE CAPTA ATÉ OS MÍNIMOS DETALHES.

De gravações ao ar livre a grandes transmissões, captar imagens de alta qualidade com praticidade é essencial. Por isso, a Panasonic Business traz os principais lançamentos que vieram para mudar sua forma de enxergar detalhes:

AW-UE100

Primeira câmera PTZ com **transmissão 4K/60p** do mundo **compatível com NDI e SRT** em 12G SDI, HDMI e IP e interface 3G SDI.

AG-CX10

Menor e mais leve camcorder com gravação de **4K/60p** do mercado. Imagens de alta qualidade, mobilidade e portabilidade.

AK-HC3900

Projetada para transmissão Broadcast, é equipada com um **grande sensor de alta sensibilidade** e qualidade de vídeo.

Estes são apenas três dos nossos lançamentos. Para conhecer todos, acompanhe nosso conteúdo e palestras na SET Experience 2020!

Saiba como damos mais vida às suas captações clicando aqui

Soluções criadas pras suas produções.

Panasonic BUSINESS