

# ÁUDIO MPEG-H JÁ PODE SER TESTADO EM SÃO PAULO

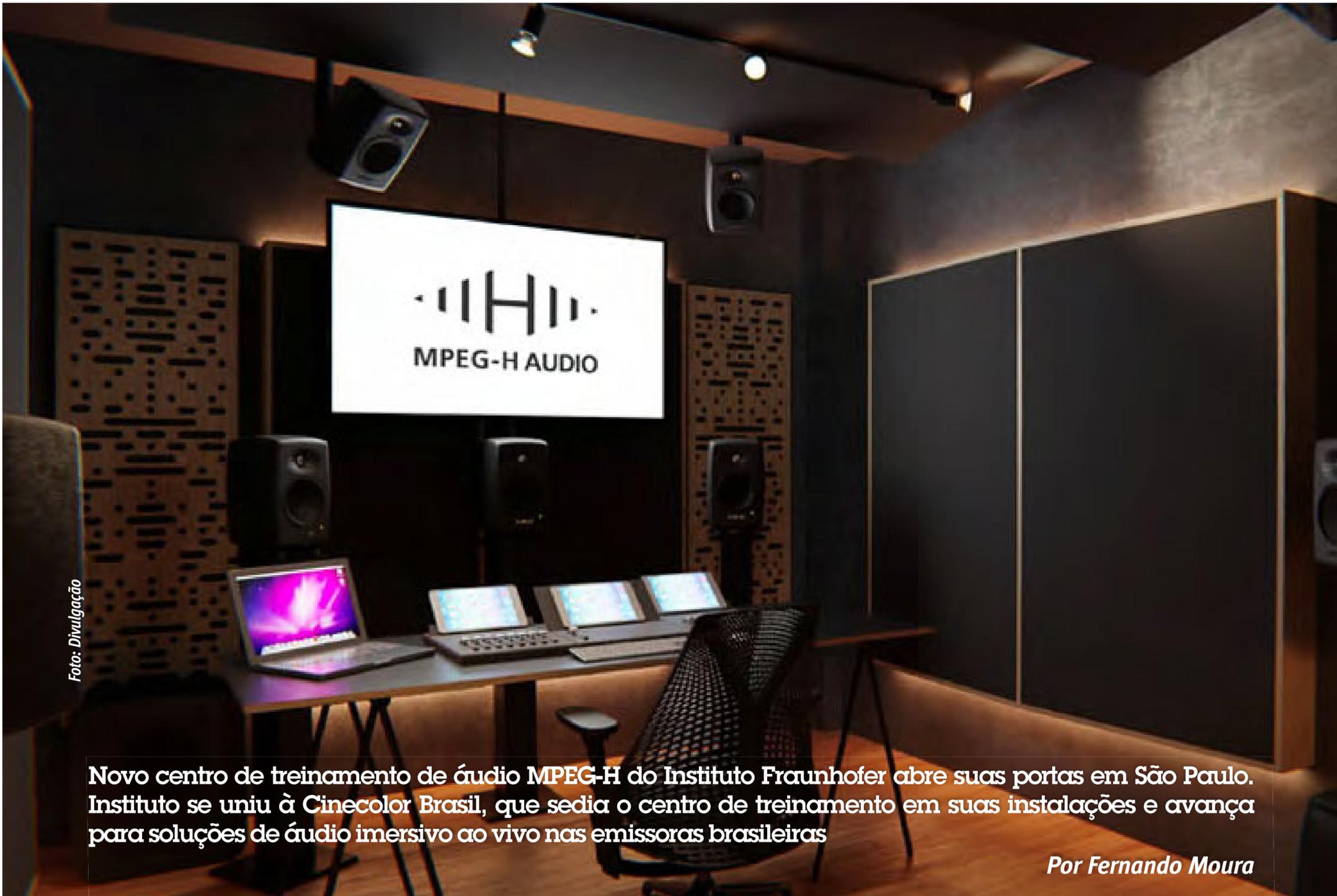


Foto: Divulgação

**Novo centro de treinamento de áudio MPEG-H do Instituto Fraunhofer abre suas portas em São Paulo. Instituto se uniu à Cinecolor Brasil, que sedia o centro de treinamento em suas instalações e avança para soluções de áudio imersivo ao vivo nas emissoras brasileiras**

*Por Fernando Moura*

Após a adoção do Brasil pelo sistema de áudio MPEG-H para, desta forma, melhorar a transmissão terrestre ISDB-Tb existente com som imersivo e personalizado, a Fraunhofer deu um passo à frente para apoiar as emissoras brasileiras abrindo um centro de treinamento de áudio MPEG-H na capital paulista. O primeiro centro de treinamento de áudio MPEG-H da Fraunhofer na América Latina tem como objetivo guiar os criadores de conteúdo brasileiro para um novo nível de produção de áudio, explicou à reportagem Adrian Murtaza, gerente Sênior de Tecnologia e Padrões do Fraunhofer IIS.

Murtaza disse que para este propósito a Fraunhofer se uniu à Cinecolor Brasil, que sedia o centro de treinamento em suas instalações, localizadas no bairro da Bela Vista, dentro do complexo de instalações da empresa no Brasil. “A Cinecolor é nossa parceira estratégica nesse projeto, e trata-se de uma

companhia com grande experiência em pós-produção para cinema, televisão e *streaming*, contando com diversos outros estúdios de pós-produção para áudio e imagem, além de forte atuação na distribuição de conteúdos em toda a América Latina”.



Cine Color do Brasil/Foto: Divulgação

O executivo afirmou que o Centro é a fusão da experiência de mais de 20 anos da Cinecolor na indústria de criação de conteúdo com as inovações do sistema de áudio MPEGH que oferece um ambiente único para a educação e treinamento de sucesso dos criadores de conteúdo pelos especialistas em áudio da próxima geração. “Em virtude desta colaboração, as emissoras locais terão acesso à mais avançada tecnologia de áudio imersivo, múltiplas soluções e ferramentas profissionais de produção MPEGH, e suporte direto dos especialistas locais da Fraunhofer”.

Em agosto de 2019, este sistema de áudio padronizado para serviços de *broadcast* e *streaming* foi selecionado para ser “incluído como um sistema de áudio adicional nas especificações do sistema ISDB-Tb no denominado projeto TV 2.5, uma grande atualização tecnológica da TV Digital no país. Apenas algumas semanas após este grande marco, o primeiro teste de transmissão ISDB-Tb usando MPEGH Audio no Brasil foi conduzido pela Globo durante um dos maiores festivais de música do mundo, o Rock in Rio”, comentou Murtaza.

Enquanto as melhorias da TV 2.5 da plataforma ISDB-Tb podem ser usadas imediatamente, o Fórum do Sistema Brasileiro de TV Digital Terrestre (Fórum SBTVD) iniciou, em 2020, o desenvolvimento da próxima geração do sistema de Televisão Digital Terrestre (Projeto TV 3.0) emitindo a Chamada para Propostas de tecnologias candidatas. “Como um dos múltiplos proponentes do sistema de áudio MPEG-H, Fraunhofer IIS está entusiasmado em participar do projeto TV 3.0 e demonstrar as capacidades do sistema MPEG-H” disse o executivo.

O gerente Sênior de Tecnologia e Padrões do Fraunhofer IIS afirmou: “estamos ansiosos para trabalhar em conjunto com as emissoras brasileiras para capacitá-las a produzir conteúdo MPEG-H inspirador e desenvolver expertise local. Por meio de nossos programas educacionais, pretendemos fortalecer a criação de áudio imersivo e personalizado, criar espaço para colaboração e aprendizado contínuo”.

No seu artigo da edição n 198 da Revista da SET intitulado, “Áudio Imersivo. Análise e estado da arte de uma nova forma de sonorização”, Sérgio Eduardo Di Santoro Bruzetti, afirma que o MPEG-H foi desenvolvido para trazer uma nova experiência ao usuário nas aplicações de *broadcast* e de *streaming* já que “introduz novos recursos tais como áudio imersivo e interativo, explorando novos conceitos de áudio baseado em objetos e baseados em cena, complementando os avanços de codificação de vídeo para displays Ultra-HD (UHD) com resolução de 4K ou 8K. O padrão MPEG-H é um sistema que pode nativamente entregar o áudio imersivo usando qualquer combinação dos três formatos bem estabelecidos descritos acima, ou seja, canais, *ambisonics* e objetos de áudio. O caso mais comum em aplicações *broadcast* é usar uma mistura de uma “cama” de canais imersiva fixa (isto é, 7.1+4H) e muitos objetos de áudio adicionais (muitas línguas e serviços de descrição de vídeo ou efeitos espaciais aéreos para conteúdo cinematográfico)”.

## Sistema de áudio imersivo Genelec 5.1+4H

O centro de treinamento está equipado com um sistema de áudio imersivo Genelec 5.1+4H projetado de acordo com as recomendações do estúdio para produções de áudio 3D com MPEGH Audio, e oferece aos visitantes uma experiência sonora incrível em um ambiente de audição de alta qualidade, disse Murtaza.

A mixagem de áudio imersivo para consumo doméstico geralmente é feita em uma sala de mixagem com monitoração *near-field*. “Um estúdio de mixagem apropriado para áudio imersivo deve oferecer uma reprodução muito precisa da imagem sonora”, explicou à reportagem da Revista da SET, Ariel Henrique, consultor de áudio da Divisão de Tecnologias de Áudio e Mídia Fraunhofer Institute for Integrated Circuits IIS.



Foto: Divulgação

Henrique disse que para garantir um ambiente de audição de alta qualidade, o centro foi projetado de acordo a um documento – de livre acesso a qualquer interessado – que foi elaborado por especialistas da Fraunhofer em conjunto com Nuno Duarte (*Olympic Broadcasting Services* - OBS) e Markus Kahelin (Genelec). “As recomendações de estúdio oferecem orientação detalhada para os proprietários de estúdios melhorarem seus ambientes e condições de audição e monitoração”, explicou. É possível acessar o documento para download gratuito no link abaixo:

[https://www.iis.fraunhofer.de/content/dam/iis/de/doc/ame/wp/FraunhoferIIS\\_TechnicalPaper\\_Studio\\_Recommendations\\_3D\\_Audio-MPEG-H.pdf](https://www.iis.fraunhofer.de/content/dam/iis/de/doc/ame/wp/FraunhoferIIS_TechnicalPaper_Studio_Recommendations_3D_Audio-MPEG-H.pdf)

O estúdio em São Paulo está equipado com um sistema de áudio imersivo Genelec 5.1 + 4H. Cinco alto-falantes Genelec 8040 são dispostos na camada horizontal de acordo com uma configuração de alto-falante surround padrão baseada em Rec ITU-R. BS. 775-3. Quatro alto-falantes Genelec 8030 adicionais são montados com um ângulo de elevação de 35° acima dos respectivos alto-falantes da camada inferior, configurando assim um sistema de reprodução imersivo. Além disso, um *subwoofer* Genelec 7370 completa o setup. “Os alto-falantes estão dispostos em um layout ortogonal, ou seja, de forma cúbica. Assim, todos os alto-falantes estão alinhados em termos de nível, atraso e resposta de frequência em relação ao sweet-spot da sala”, explicou o consultor do instituto alemão.

A sala principal do Centro de Treinamento tem uma área de 15m<sup>2</sup> e um volume de 45m<sup>3</sup>, e “sua acústica foi otimizada usando *bass traps*, difusores, absorvedores e um teto acústico. A sala está equipada com equipamentos de produção de áudio de última geração, tendo disponível todas as principais estações de trabalho de áudio digital (DAW do inglês: *Digital Audio Workstation*) do mercado, grande variedade de plug-ins de produção e controladores para as DAWs”.

Além dos recursos de mixagem de som imersivo, “um elemento-chave do áudio MPEGH é o recurso de personalização usando objetos de áudio. A produção de som personalizado baseado em objetos é possível através de ferramentas de criação, monitoração, codificação e decodificação do MPEG-H, garantindo o ambiente ideal para produção e reprodução. Isso torna a nossa sala o centro de treinamento perfeito para aprender como produzir som imersivo e personalizado baseado em objetos, permitindo aos interessados que fiquem totalmente capacitados para criação de novas experiências sonoras usando o áudio MPEG-H”, comentou Henrique.



Figura 1 – O logo do MPEG-H Audio system, marca registrada do Fraunhofer IIS

## Fórum e o avanço para a TV 3.0

Um dos principais projetos do Fórum Sistema Brasileiro TV Digital Terrestre (SBTVD) é o avanço para a TV 3.0 para, desta forma, gerar maior interatividade e imersão, e o áudio MPEG-H é uma das tecnologias candidatas para a TV 3.0, sendo “o sistema de áudio mais avançado até hoje projetado pela MPEG para atender a todos os requisitos de aplicações de transmissão e *streaming* de próxima geração mais avançadas”, segundo Ariel Henrique.



Foto: Divulgação

“O Fraunhofer IIS é um membro ativo do Fórum SBTVD e também da MPEG e contribuiu para os projetos da TV 2.5 e da TV 3.0. Nossa equipe local no Brasil cresceu nos últimos anos e estamos felizes em compartilhar nossas experiências e lições aprendidas durante as principais produções e eventos ao vivo, que aconteceram em todo o mundo, combinadas com orientações conceituais de princípios de gravação, colocação de microfone, equipamentos de produção necessários, fluxos de sinal de áudio e vídeo, bem como diferentes abordagens de mixagem de áudio imersivo baseado em objetos para a criação de uma verdadeira experiência de áudio de próxima geração (NGA), explorando todo o potencial do sistema de áudio MPEGH”, comentou o executivo.

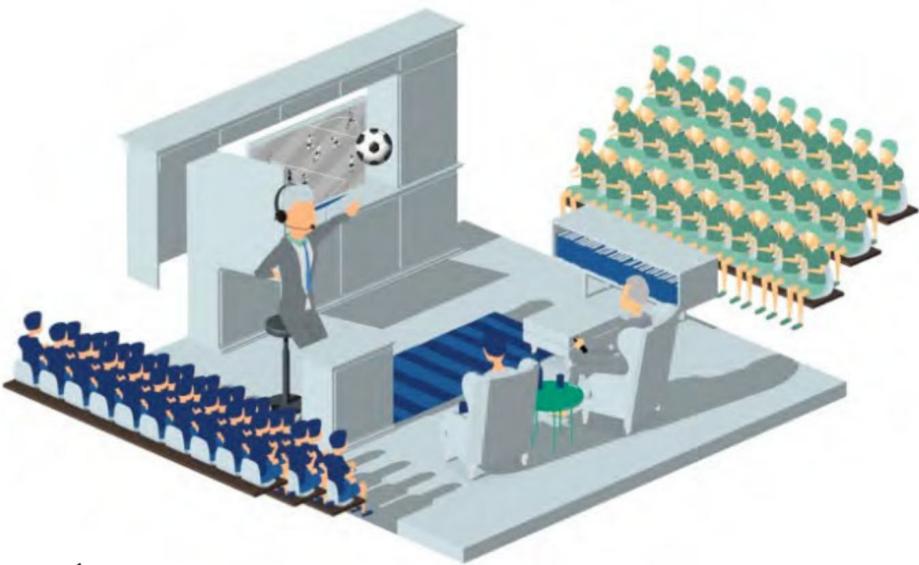
Segundo ele, a **Chamada de Propostas** inclui em sua Fase 2 um procedimento de teste muito detalhado e desafiador para cada componente do sistema de transmissão terrestre. Os requisitos para o sistema de áudio TV 3.0 incluem personalização avançada e opções de acessibilidade, alterações de configuração contínuas, entrega híbrida, compensação de volume após a interação do usuário, conectividade com dispositivos de reprodução externos e muitos outros recursos avançados. Além disso, a avaliação de todas essas capacidades deve ser conduzida com testes de equipamentos em tempo real, emulando uma cadeia de transmissão de ponta a ponta. “Juntamente com nossos parceiros **ATEME, Telos Alliance, Linear Acoustic e Jünger Audio**, podemos afirmar que estamos prontos para fornecer todo o equipamento necessário para demonstrar como o sistema de áudio MPEG-H cumpre todos os requisitos da TV 3.0. Todos os equipamentos que serão disponibilizados para os laboratórios de teste do SBTVD já são utilizados na transmissão ao vivo dos principais eventos ao redor do mundo utilizando ATSC 3.0 (Coréia do Sul), DVB (Europa) ou ISDB-Tb (Brasil, TV 2.5). Juntando forças com os representantes locais de nossos parceiros, podemos fornecer suporte técnico às emissoras interessadas em avaliar essas tecnologias de próxima geração e oferecer suporte técnico para habilitar o MPEG-H já em workflows ao vivo e de pós-produção da TV 2.5”.

Por outro lado, disse Henrique, “para o suporte da indústria de receptores, o Fraunhofer IIS também oferece um programa de marca registrada para o MPEGH TV Audio System, com o objetivo de garantir que os dispositivos certificados interoperem corretamente e forneçam uma experiência de áudio consistente e de alta qualidade.

O programa é projetado inicialmente para cobrir produtos de consumo final para transmissão de TV, por exemplo, aparelhos de TV, soundbars ou decodificadores”.

## Diferenciais

Segundo os especialistas do Instituto alemão, as principais características do MPEGH Audio e os seus diferenciais com o sistema utilizado hoje nas emissoras passa pelos recursos flexíveis para permitir personalização avançada e interatividade em transmissões ao vivo, ao mesmo tempo em que oferece controle total às emissoras e produtoras de conteúdo. Por exemplo, disse Henrique, “o áudio MPEGH permite alterar a configuração de áudio em uma transmissão ao vivo de forma perfeita, sem interrupções. Isso significa que o produtor pode decidir durante um evento ao vivo adicionar ou remover objetos de áudio, habilitar ou desabilitar opções de interatividade, criar diferentes predefinições que se ajustem melhor ao momento atual do conteúdo e os consumidores em casa não perceberão quaisquer falhas de áudio ou interrupções durante essas mudanças, apenas vão continuar a aproveitar a experiência”.



Áudio personalizado/Foto: Fraunhofer IIS

Isso porque, disse o consultor da Fraunhofer IIS, o sistema de áudio MPEG-H permite a inserção contínua de anúncios publicitários. Por exemplo, durante a transmissão de um jogo de futebol, um stream de áudio MPEG-H pode transportar um componente de canal (por exemplo, estéreo, 5.1 ou 5.1 + 4H) com a ambiência do estádio e objetos de áudio adicionais para: o narrador principal, o narrador do time da casa e o narrador do time visitante. “Os metadados do MPEG-H, que acompanham esse fluxo, irão descrever os objetos de áudio e permitir que o espectador em casa personalize o conteúdo selecionando e o comentarista de sua escolha, posicionando-o no espaço. Os metadados também incluem informações sobre a extensão da interação disponível para o usuário, bem como configurações predefinidas, os chamados **presets**”.

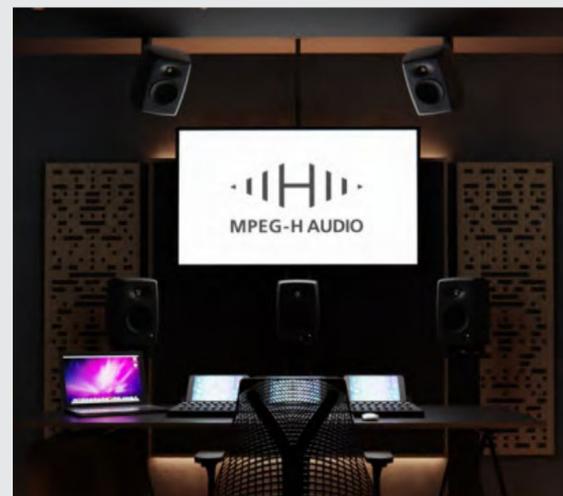
Nesse exemplo, produzido em som imersivo e com três (3) narradores adicionais, durante um intervalo de propaganda, a configuração normalmente mudaria para um fluxo estéreo sem

quaisquer objetos. “Os recursos integrados do MPEGH 3D Audio garantem uma transição perfeita entre as diferentes configurações e até mesmo restaura as configurações preferidas após voltar do intervalo do anúncio para a partida, proporcionando ao espectador uma experiência perfeita. Com suas ferramentas avançadas para entrega híbrida e reprodução imediata, o sistema MPEGH oferece uma solução moderna e elegante para qualquer aplicação de transmissão e streaming, incluindo também a inserção de publicidade personalizada. O provedor de serviços pode decidir “unir” o fluxo de áudio MPEGH e trocar a publicidade do *stream* principal por um anúncio diferente e personalizado para o espectador, que é entregue via conexão banda larga. O sistema de áudio MPEGH garante sincronismo preciso e uma experiência única para os telespectadores em casa que não perceberão essas transições entre a transmissão principal e os feeds via internet banda larga. Da mesma forma, narradores premium ou comentaristas locais podem ser ativados via banda larga e, assim, substituírem o diálogo principal oferecido na transmissão”.

Outro destaque, segundo Ariel Henrique, é o conjunto de metadados do Áudio MPEGH já que para a criação da experiência de áudio de próxima geração, eles podem permitir casos de uso avançado, e é por isso que o sistema MPEG-H carrega todos os metadados necessários incorporados no fluxo de bits de áudio, totalmente alinhados aos dados de áudio codificados. “Dessa forma, os criadores de conteúdo podem ter certeza de que tudo o que eles habilitam na produção será entregue e oferecido aos consumidores com segurança. E talvez o aspecto mais importante é que todos esses recursos estão totalmente sob o controle da emissora”.

## Interatividade

Segundo Henrique, os consumidores, especialmente durante a introdução inicial de opções de áudio interativas, provavelmente se beneficiarão da interatividade mais simples oferecida pelos presets, que é simplificada a um único clique em seu controle remoto. “Todos os recursos de interatividade disponíveis para o usuário são definidos unicamente pela emissora, durante o processo de autorização, processo esse que gera os metadados necessários para controlar a reprodução e é a diferença mais importante na produção de conteúdo de áudio MPEGH em comparação com uma produção tradicional”, afirmou à reportagem.



Estúdio MPEG-H Audio/Foto: Divulgação

Murdaza e Henrique concordam que as emissoras não precisam de um grande investimento em equipamentos para avançar para este tipo de conteúdo. “Desde o início garantimos que as emissoras precisem de atualizações mínimas em sua infraestrutura para habilitar os recursos MPEG-H imediatamente. O equipamento necessário inclui dois componentes principais: a unidade de autoriação MPEG-H e o codificador de vídeo com suporte para áudio MPEG-H. E esses dispositivos já estão disponíveis em vários fabricantes e podem ser usados em fluxos de trabalho baseados em SDI existentes”.

Isso porque o papel da Unidade de Autoração é criar todos

os metadados necessários para Áudio MPEGH em uma transmissão ao vivo, incluindo vários narradores, diferentes idiomas, predefinições (presets), controle de volume, interatividade e assim por diante. “Claro, todas as configurações podem ser armazenadas ou carregadas a qualquer momento na produção. Atualmente essas unidades são oferecidas por dois fornecedores principais: Linear Acoustic com o “*Authoring and Monitoring System*” (AMS) e Jünger Audio com o sistema “*Multichannel Monitoring and Authoring*” (MMA), ambos capazes de habilitar a funcionalidade completa de um sistema de áudio MPEGH,” comentou.

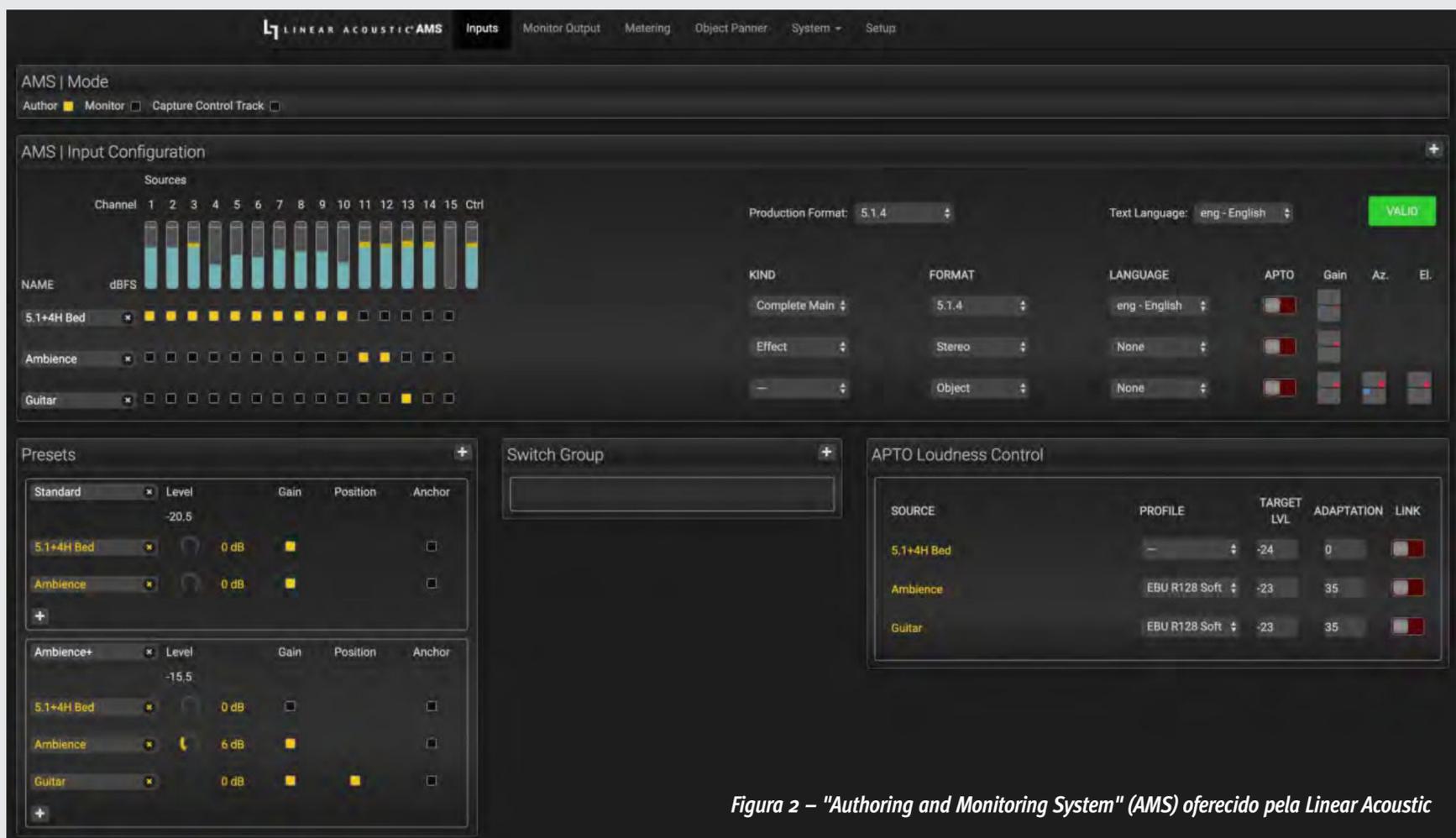


Figura 2 – “Authoring and Monitoring System” (AMS) oferecido pela Linear Acoustic

Da mesma forma, no lado do codificador, codificadores dos principais fabricantes já estão disponíveis com suporte para MPEG-H e “nenhum dispositivo MPEG-H externo adicional é necessário. Os codificadores da ATEME, KaiMedia, DS Broadcast e Sumavision com suporte para áudio MPEGH têm sido usados para transmissão ao vivo já há vários anos,” disse Henrique.

O uso de uma dessas unidades de autoriação habilitada para o MPEGH junto com um codificador habilitado para o MPEGH permite que as emissoras tenham uma transição suave de TV 2.0 para TV2.5 e TV 3.0 (consulte a Figura 4). “Uma única produção MPEGH pode ser usada para vários caminhos de distribuição. Por exemplo, os streams AAC necessários para dispositivos antigos (legacy) podem ser gerados automaticamente a partir do formato de produção MPEGH, enquanto o stream MPEGH é codificado e entregue simultaneamente por ISDB-Tb para TV 2.5 e pelo novo sistema de TV 3.0 a ser selecionado”.

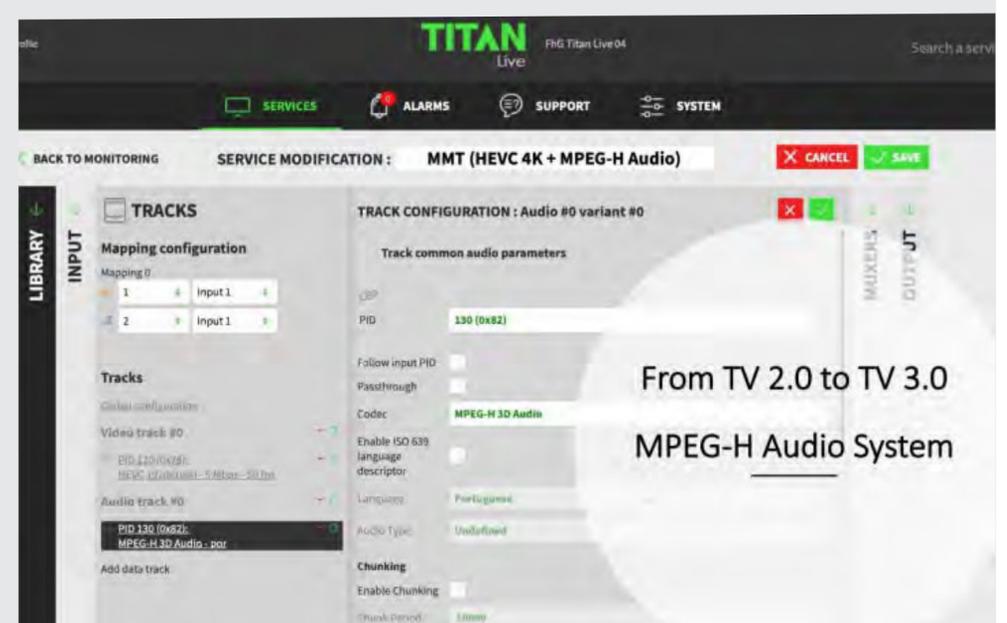


Figura 3 – TITAN Live Encoder da ATEME

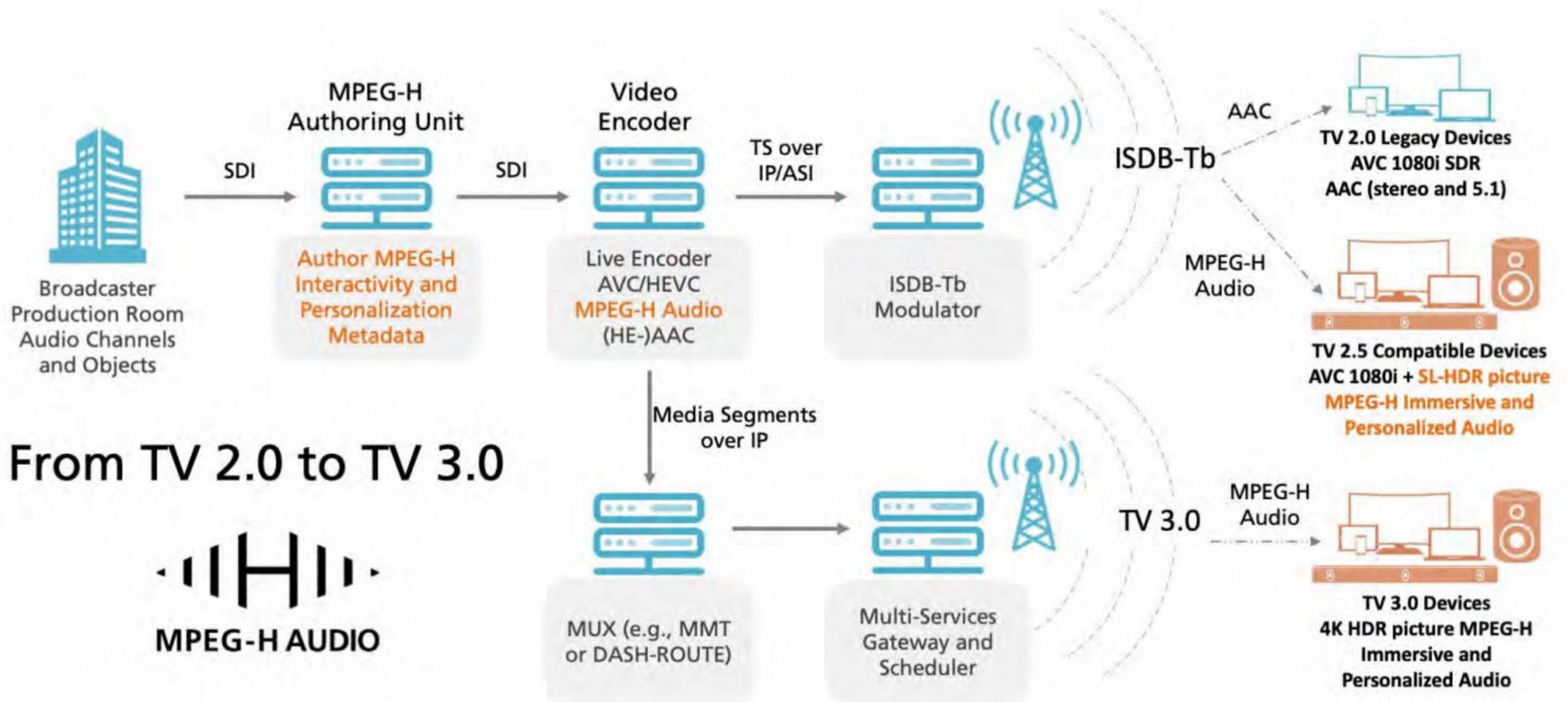


Diagrama TV2.0-TV3.0 da Fraunhofer IIS/ Reprodução

Da mesma forma, para a pós-produção, o IIS Fraunhofer oferece uma Authoring Suite, disse o executivo, que está disponível de forma gratuita com a funcionalidade completa do áudio MPEG-H na pós-produção (consulte a Figura 5 e leia mais em: <https://mpeg-h.com/pt-br/produce/>) A MPEG-H Authoring

Suite (MAS) é um conjunto de ferramentas que tornam a produção de conteúdo de áudio MPEG-H “mais fácil, rápida, intuitiva e poderosa. Elas suportam o perfil MPEG-H ADM publicado recentemente, bem como monitoramento binaural para reprodução de áudio imersivo em fones de ouvido”.

<p>DAW (VST, AAX), ProTools, Nuendo, ...</p>	<p>Mac / Win Standalone Tool</p>	<p>Mac / Win Standalone Tool</p>	<p>Mac / Win Standalone Tool</p>	
<p><b>Authoring</b></p> <p>MPEG-H Audio Metadata Authoring for Interactivity and Personalization in Post-Production.</p> <p>Monitoring in various configurations of all interactivity options</p>		<p><b>Ingest</b></p> <p>Metadata Conversion Tools for existing content.</p> <p>Ingest existing ADM content and enhance it with MPEG-H Personalization and interactivity</p>		<p><b>Quality Control</b></p> <p>Dedicated Video Player for MPEG-H Monitoring and Quality Control</p>

Figura 5 – A suite de autoriação MPEG-H para pós-produção

## MPEG-H é apresentado no Ministério das Comunicações do Brasil

Representantes da Fraunhofer apresentaram a tecnologia MPEG-H para funcionários do governo brasileiro antes da fase de testes do Fórum SBTVD para o projeto TV 3.0



Foto: Divulgação

A Fraunhofer informou à reportagem que o instituto Fraunhofer IIS foi convidado a apresentar a tecnologia a funcionários do governo e especialistas do setor durante a “Semana Nacional das Comunicações”, realizada pelo Ministério das Comunicações do Brasil no início de maio de 2021. Durante o evento de uma semana, foram discutidos os próximos passos do projeto de modernização e o ministro das Comunicações, Fábio Faria, assinou os planos para as próximas etapas da avaliação de tecnologias realizada pelo Fórum SBTVD.

Isso porque, como explicado na reportagem, o MPEG-H já foi incluído nas especificações de transmissão da TV 2.5 do SBTVD para experiências de áudio aprimoradas no ISDB-Tb. É também o sistema de áudio mais avançado proposto em resposta ao convite à apresentação de propostas para TV 3.0. Nesse contexto, junto com os principais parceiros da indústria, “o Fraunhofer IIS fornecerá ao Fórum SBTVD um sistema de transmissão completo para permitir a avaliação de todos os recursos de áudio MPEGH nos cenários mais desafiadores da transmissão ao vivo”.

Segundo o comunicado do Instituto, “o Ministério das Comunicações do Brasil está buscando uma gama de recursos de tecnologia de áudio que se tornarão o padrão de transmissão nas próximas décadas”. O comunicado diz que o sistema será de vital importância porque, para o Governo, “o papel da

tecnologia de áudio personalizável para acessibilidade, como a ampla disponibilidade de audiodescrição e sua posição customizável na sala, assim como o equilíbrio entre o diálogo e os sons de fundo, permitirá que muitas pessoas com deficiência visual ou auditiva tenham acesso à transmissão”.

O comunicado ainda expressa que os funcionários do Ministério “ficaram satisfeitos por ter a chance de demonstrar que o áudio MPEGH pode garantir uma transição suave da TV 2.5 para a TV 3.0, além de fornecer as opções de personalização e acessibilidade mais avançadas para o público. Colegas e parceiros de São Paulo, Rio de Janeiro, Brasília e Erlangen trabalharam muito para planejar o evento e apresentar o conteúdo e dispositivos para o Ministério. “Esta tarefa tornou-se ainda mais desafiadora com as restrições impostas pela pandemia de covid-19. Graças aos esforços de todos, as apresentações puderam prosseguir conforme planejado e contaram com a presença de várias personalidades importantes”, disse Adrian Murtaza, Gerente Sênior de Tecnologia e Padrões da Fraunhofer IIS, que agregou que ele e o Instituto “estão muito felizes que o Ministério das Comunicações e o Fórum SBTVD tenham nos convidado para demonstrar o alcance e a qualidade da tecnologia de som imersivo e customizável MPEGH. Acreditamos que foi possível fornecer uma ótima impressão dos recursos da tecnologia e fortalecer sua posição para uma maior integração no ambiente de transmissão brasileiro”.