

JULHO  
2014



Câmera 4K em ação no Maracanã: a Copa no Brasil marca uma nova fase da evolução tecnológica.

# TECNOLOGIA POR TRÁS DA COPA

O MAIOR EVENTO DO PLANETA SÓ É POSSÍVEL GRAÇAS AOS INCRÍVEIS AVANÇOS NA ÁREA DE VÍDEO

POR ORLANDO BARROZO

## A EVOLUÇÃO DA TECNOLOGIA NAS COPAS

ANO	PAÍS	INOVAÇÃO
1970	México	TV em cores*
1982	Espanha	TV estéreo
2002	Coreia/Japão	câmeras móveis, nas laterais do campo
2006	Alemanha	TV em alta definição
2010	África do Sul	TV 3D
2014	Brasil	TV 4K, vídeo streaming em tempo real

\*No Brasil, apenas na Copa de 1974

Mais de 3 bilhões de pessoas estão acompanhando a Copa 2014: a maioria, pela televisão; mas também pelo notebook, tablet, celular... Grande parte desses conteúdos, que circulam em mais de 180 países, é distribuída em alta definição (Full-HD) e em tempo real. E mais: três jogos têm transmissão em Ultra-HD (4K), com qualidade de imagem quatro vezes superior. No Rio de Janeiro e em algumas cidades do Japão, até imagens em 8K estão sendo vistas por alguns privilegiados. Como fazer que tudo isso aconteça e seja levado ao ar praticamente sem falhas?

Além de ser o maior evento do planeta, movimentando mais de US\$ 20 bilhões apenas em patrocínios, a Copa do Mundo tem por trás uma sofisticada engrenagem técnica. Sem esta, talvez o evento nem acontecesse. Foi em 2002 que a Fifa deu início ao esquema que vem sendo aperfeiçoado a cada quatro anos, sob o comando da HBS (*Host Broadcasting Services*). É essa empresa suíça de produções multimídia a responsável por toda a cobertura das Copas e dos demais eventos da Fifa. Até recentemente, isso envolvia apenas rádio e televisão; em 2014, a internet e a distribuição dos conteúdos em plataformas múltiplas também ganharam prioridade.

Foi montado no Rio de Janeiro o ENG (*Electronic News Gathering*), centro operacional onde todas as imagens são recebidas, armazenadas e distribuídas. Em cada estádio, a HBS possui unidades móveis fornecidas pela Sony, que como

## COPA MULTIMÍDIA

Se já é complexa a logística para a cobertura de TV num evento como a Copa do Mundo, pode-se imaginar o que acontece quando mais de 1 bilhão de usuários se conectam via dispositivos móveis e compartilham imagens relacionadas ao evento, inclusive dentro dos próprios estádios? A Copa no Brasil é a primeira que acontece no mundo multimídia, o que representa um novo desafio tecnológico. Por isso, a estrutura da HBS teve de ser reforçada e seus técnicos trabalham num regime 24x7. A estimativa, no início do evento, era de gerar mais de 2.500 horas de áudio e vídeo



e colocar esse material na rede no prazo mais curto possível, mesmo correndo o risco de panes na internet, especialmente nas redes sociais. Como parte desses conteúdos é produzida em 4K, há maior necessidade de banda. Mark Grinyer, um dos executivos da Sony responsáveis pelo trabalho na Copa, calcula que são 2,5 milhões de streams por segundo. "Precisamos montar um grande arquivo da Copa em 4K para a Fifa", diz ele, já que a entidade pretende comercializar esse material, em vários formatos, a partir de agosto.

## NÚMEROS DA COPA

**3 BILHÕES** de telespectadores em todo o planeta

**34 CÂMERAS** de alta definição em cada estádio

**2,5 MILHÕES** de streams de vídeo por segundo

**25 TERABYTES** de dados sobre o evento transmitidos diariamente



Câmeras sincronizadas permitem captar imagens do campo inteiro; à direita, instalação da spidercam, que capta imagens aéreas sobre o gramado.



patrocinadora oficial da Fifa é responsável também pelas mais de 400 câmeras usadas na cobertura das partidas. O esforço é para que o ENG receba as imagens - não só dos jogos, mas de todo o ambiente que os envolve - em tempo real. Via satélite, essas imagens são transmitidas na hora para as emissoras de 180 países que pagaram os direitos à Fifa.

São 34 câmeras de alta definição em cada estádio, incluindo as chamadas *spider-cams*, presas através de cabos sobre o campo para capturar imagens aéreas. No gramado, as câmeras laterais panorâmicas agora podem focalizar detalhes mínimos das jogadas e acompanhar os jogadores em movimento. E, claro, está sendo inaugurada nesta Copa a

tecnologia chamada GLT (*Goal-line Technology*), que define quando a bola passa da linha do gol. Basicamente, são sete câmeras colocadas sobre a meta e conectadas a um processador de altíssima velocidade: quando a bola ultrapassa a linha, um relógio no pulso do juiz vibra e apita, indicando que foi gol.

Além disso, a Sony está utilizando em cada estádio duas supercâmeras que, sincronizadas, permitem mostrar toda a extensão do campo, o que é impossível com uma câmera só. Sua unidade móvel capta as imagens de cada câmera e as envia ao ENG, no Rio, de onde são distribuídas para o mundo inteiro. Ali, também é possível recuperar imagens já captadas e exibi-las em câmera lenta.



## OS PRIMEIROS GOLS EM 4K E 8K

Entre outros pontos marcantes, a Copa 2014 entra para a História como palco da estreia da tecnologia de Ultra Alta Definição (UHD). Ainda não é possível às emissoras transmitir esse tipo de sinal em rede aberta, mas de qualquer forma o sinal UHD (4K) pode ser visto em locais selecionados de alguns países, inclusive no Brasil.

Um acordo entre Fifa, Sony e TV Globo permitiu o uso de equipamentos UHD em alguns jogos da Copa. Depois de vários testes (inclusive na cobertura do último carnaval), as empresas organizaram sessões fechadas para exibir as partidas a especialistas e convidados. Numa outra parceria, envolvendo a emissora estatal japonesa NHK, foram feitas também transmissões em Super Hi-Vision, padrão conhecido como 8K, com resolução quatro vezes mais alta que o UHD (veja o desenho abaixo). "Isso só foi viável porque utilizamos o padrão de codificação digital HEVC, que melhora a compressão do sinal", explica Luiz Fernando Fabichak, gerente da divisão profissional da Sony Brasil.

Nos locais determinados, a empresa instalou televisores 4K de 85 polegadas dotados do receptor HEVC (High-Efficiency Video Coding) funcionando na frequência de 60 quadros por segundo (60P). "Essa tecnologia resolveu a questão da falta de banda para transmitir sinal de altíssima definição", diz Luiz Padilha, diretor de marketing da Sony. "A tendência agora é que cada vez mais emissoras utilizem HEVC, seja em TV aberta ou fechada."

Os primeiros testes com UHD TV haviam sido feitos em 2013, durante a Copa das Confederações. Hoje, a Sony dispõe não apenas das câmeras 4K, mas também de switchers, monitores de controle e gravadores compatíveis com essa resolução. Juntamente com a TV Globo,



Transmissão de jogo ao vivo em 4K: pela primeira vez no Brasil; abaixo, detalhe da central de controle da Fifa no Rio.



desenvolveu ainda o recurso chamado stitching, que permite "emendar" ao vivo imagens de duas câmeras 4K diferentes. "É isso que permite, por exemplo, mostrar em replay lances do jogo que não haviam sido exibidos ao vivo", explica Fabichak.

Mas antes de chegar à TV aberta as transmissões em UHD deverão estar nas grades da TV por assinatura. Nesta Copa, a Globosat adquiriu equipamentos

4K da Sony justamente para fazer os primeiros testes. Assinantes da Net, OiTV e Vivo TV podem ver alguns jogos com essa resolução, transmitidos pelo canal SporTV. "Já temos um encoder HEVC e uma unidade móvel 4K da Sony", diz Lourenço Carvano, diretor de tecnologia da Globosat.

"Depois das transmissões experimentais durante a Copa, faremos uma série de testes e poderemos até usar o equipamento para produzir novos conteúdos."

Na TV fechada, o sinal é transmitido via rede de fibra óptica e captado na casa do assinante através de um decoder HEVC 4K 60P. Quem tiver um TV 4K, poderá sentir a enorme diferença em relação ao sinal Full-HD (2K) convencional. As operadoras também organizaram eventos fechados, para avaliar a

qualidade da transmissão junto com especialistas. "A tecnologia UHD é o próximo passo da TV", diz o presidente da Net, José Felix. "Com nossa estrutura de fibra de alta capacidade, conseguimos trazer essa nova experiência aos nossos assinantes."

**4K**  
3.840 x 2.160 pixels

**Full-HD**  
1.920 x 1.080 pixels

**8K**  
7.680 x 4.320 pixels