

# Tempos Modernos: Parte II Revolução: *Rosas*, um documentário em 360°

Nesta segunda parte da cobertura especial do Carnaval 4.0, no sambódromo do Anhembi, os professores explicam como foi produzido o documentário em VR

por Deisy Feitosa e Almir Almas



Foto: Roderick Steel

O filme em 360°/VR/3D, produzido pelo LabArteMídia, propõe levar o público a experimentar a realidade da *Rosas de Ouro*, e retrata a transformação gerada por invenções artístico-tecnológicas junto à magia popular do carnaval. Quatro personagens conduzem a experiência carnavalesca, e ali representam coração, cérebro, corpo e memórias da Escola.

Os pesquisadores da USP vivenciaram o cotidiano da Escola de Samba *Rosas de Ouro*, para acompanhar como a Escola encontrou nas revoluções um tema para o enredo de 2020. O filme, que está em fase de pós-produção, mostrará a emoção representada na Avenida pelas revoluções que transformam vidas, hábitos e o fazer nas relações entre público, comunidade e criadores. A grande revolução do Carnaval é estar junto para celebrar um espetáculo construído por muitas mãos, que reverbera para milhares de pessoas por meio dos meios de comunicação. Ao entrar nesta experiência poética de realidade virtual, pretende-se levar o público a ver e a vivenciar, de forma inédita, a emoção do carnaval de Avenida e o legado de uma Nova Era que preenche de forma veloz, as páginas da história. Para a experiência completa de imersão, foi desenvolvida, pelo LabArteMídia, uma tecnologia de captação de áudio espacial, em conjunto com o Laboratório de Áudio e Tecnologias Musicais (LATM), da EACH/USP, liderado pelo Prof. Dr. Regis Rossi; e também uma linguagem de documentário em realidade virtual.

## Captação 360

Para a captação de imagens em 360, foi usada a câmera **Insta360 Pro 1**, da Insta360, com um equipamento de áudio construído especificamente para uso do **LabArteMídia**, como parte da pesquisa de áudio espacial imersivo que o grupo desenvolve desde 2018.

Foram realizadas gravações no ensaio técnico do Sambódromo, na quadra da escola e no dia do desfile. Antes das gravações oficiais, foram feitos testes técnicos

## Tecnologias aplicadas pela Escola no desfile

### Carro Alegórico Digital

O público podia acompanhar o sexto carro alegórico, que existia apenas na camada digital do desfile. Desenvolvido em realidade aumentada (RA) e em 3D, pelo Centro Universitário FEI, a plataforma permitia que o carro fosse visto e manipulado por quem baixasse o aplicativo da Escola. Além disso, com a ajuda de óculos VR, era possível, ainda, guiá-lo e passear por seus espaços; experiência que foi vivenciada na quadra da Escola, durante os ensaios pré-carnaval.

### Robôs colaborativos

Dentre os robôs presentes nos carros alegóricos, estavam: um conjunto de braços robóticos colaborativos produzidos pela empresa dinamarquesa Universal Robots, os “Robôs Alegria”, que demonstravam emoções trazidas pelo som da bateria, através de coreografias de luzes e movimentos; um conjunto de braços robóticos da empresa francesa Staubli, sincronizados pelo membro da Escola que estava em destaque no carro alegórico; e um conjunto de braços robóticos produzidos pela empresa suíça de automação ABB. Yumi, como foi chamado, distribuía baquetas aos integrantes ritmistas da bateria e era capaz de imitar movimentos de pessoas que interagiam com ele, através de sensores. Vale res-

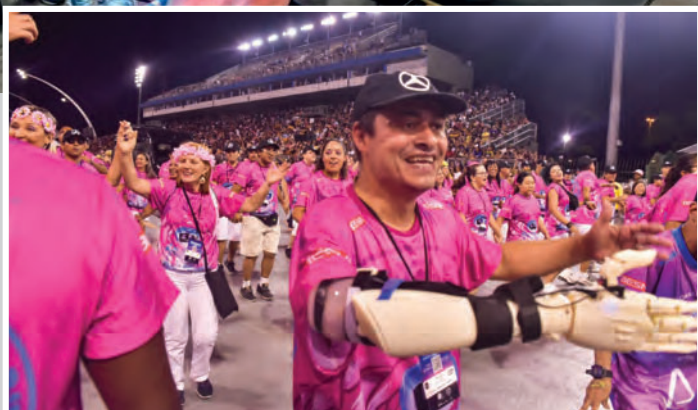


Carro alegórico em realidade aumentada



Experiência de uso do Carro 6 na Avenida Digital

saltar que a UFABC também produziu um braço biônico, com impressão 3D, que foi doado e utilizado por um componente que desfilou na Ala Social da escola. ■



À esquerda, mão biônica da UFABC no desfile, em cima, braço robótico Yumi, em performance com a presidenta da Rosas de Ouro na quadra da Escola; e em cima à direita, os Robôs Alegria na Avenida

Foto: Eduardo Acquarone



e de linguagem 360º, no Sambódromo, com a câmera **Samsung Gear 360 4K** (2017). Posteriormente, este teste foi montado, no próprio aplicativo da câmera. Esse vídeo foi disponibilizado no canal do YouTube do LaArteMídia e exibido em um dos ensaios, na quadra da escola, para que pudesse ser visualizado no **Headset Oculus Quest**.

Todas as cenas do documentário foram gravadas em vídeo 360 3D, no setup máximo permitido pela câmera para o *stitching* em pós-produção, que é em resolução 6K (6.400 x 6.400 pixel), a 30fps. Foram usadas as lentes já montadas na câmera, 6x lentes olhos de peixe, 200º/F2.4.

Foto: Detsy Fátima



Foto: Divulgação

Optou-se por gravar em arquivo final MP4, chegando por volta de 700 Gb de material bruto, em cartões SD USB 3.0 *high-speed driver*. Este material foi processado, e após o *stitching*, que foi feito com o software **InstaStitcher 360**, passou-se para a resolução 4K (3840 x 3.840), a 30fps, com o qual se trabalhava, no momento do fechamento desta revista, a edição e finalização do documentário.

Dentro dos equipamentos usados em revezamentos para esse processamento de *stitching*, usou-se um **PC alienware** com **Intel i7** e 16 Gb de RAM e uma placa **Nvidia GTX 1070**. Nas cenas em que foi necessário o uso de tripé, optou-se por solução mais leve, o tripé **Benro GA 168T Fo Travel 1**.

#### Áudio 360

Para a captação do áudio, Regis Rossi criou um mecanismo para emular os recursos de gravação de áudio espacial imersivo 360º em um ambiente sonoro, que ele chamou de “Placa de Faria”. É uma placa retangular (14x32x1.7cm), para captura sonora **bi-hemisférica**, com tratamento absorvivo nas faces e vazada para montagem de dois gravadores portáteis contrapostos, no mesmo eixo latitudinal, cobrindo uma captura 3D/360º.

Construíram-se dois aparatos iguais, um para cada unidade de câmera 3D/360º. Desse modo, foram usados quatro gravadores portáteis **Zoom modelo H4nPro**, montados nas “Placas de Faria (**Faria Board**)”, e estas acopladas junto à câmera 3D/360º (no mesmo tripé).



Fotos: Lyara Alvarenga

#### Equipe do documentário 360°

Em cada um dos dois gravadores havia dois microfones condensadores posicionados no padrão XY. A captação se deu em alta resolução 48kHz@24bit, cobrindo 144dB de amplitude dinâmica e adotando limitador de pico calibrado (Rec Level de 0.9@1m a 25@30m). Eventualmente, usaram-se dois microfones lapela sem-fio, para captura vocal próxima e um microfone tipo *shot-gun* direcional, com *shock mounts*. Na finalização, serão recriados os ambientes imersivos de espacialização de áudio, para a construção da cena da espacialização sonora, com a solução **Ambisonics**, criando um espaço com quatro canais diferentes, no modo W, X, Y, Z.

#### Pós-produção 360

A finalização do documentário estava a ser realizada em pacote **Adobe Creative Cloud** e com o **Fusion 9** do **DaVinci Resolve 16**, da Blackmagic Design, com uso do *plugin KARTA VR*, para manipulações sobre imagens 360. Ao final, deverá ser feito o procedimento de *color grading*; e o processo de injeção de metadados deverá ser pensando para todas as plataformas de *headset VR*.

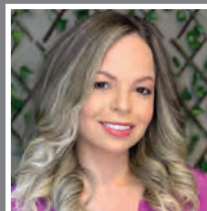
#### Estendendo a mão ao futuro

Com *Tempos Modernos*, a Rosas de Ouro não conseguiu conquistar o título do Carnaval 2020 de São Paulo; mas, indubitavelmente, trouxe ganhos imateriais para os processos produtivos dessa tradição cultural. Aqui as palavras proferidas pelo VP da Escola, Osmar Costa, durante um discurso, à sua comunidade, por ocasião do sorteio que definiu a ordem de apresentação, reservando à Rosas o último horário de apresentação do Grupo Especial: “Quando o portão do Anhembi se fechar, seremos os últimos a sair da Avenida, mas os primeiros a inaugurar uma Nova Era para o carnaval brasileiro”.

E, assim, se fez: junto aos primeiros raios de sol, e com o céu literalmente tingido pelas cores rosa e azul, a Rosas de Ouro apontou como um raio de esperança para o futuro que já se tornava presente, ao dar vida, nome, cor, musicalidade e alegria a um conceito, até então, distante do cotidiano da população brasileira, ao traduzir e proporcionar uma verdadeira vivência com códigos, inteligências, dados, realidades e afins.

Nesse sentido, mais do que o título, a Rosas de Ouro conquista o feito de ter permitido que o seu rito carnavalesco se fizesse ponte para o futuro do Brasil. E deu oportunidade àqueles que foram diretamente impactados pela experiência de estarem mais próximos de entender o que se deseja, como indivíduos e como nação, dessa tal Revolução 4.0. Prova disso é que o grupo de tecnólogos e pesquisadores que contribuiu com o enredo da Rosas de Ouro, através do desenvolvimento de um produto *cyberfísico*, chegou a um modelo aberto de inovação cuja metodologia pode ser aplicada a diferentes circunstâncias. Por isso, o conhecimento acumulado pelo grupo de trabalho Carnaval 4.0, através dos recursos da Indústria 4.0, agora está a serviço de uma missão ainda mais nobre, porque desta vez está em jogo a vida: contribuir com processos de combate, prevenção e formas cotidianas de lidar com o Coronavírus. E esse, caro leitor, será, certamente, o tema do próximo capítulo desta história. ■

Se quer ver o teaser do documentário, clique aqui <https://youtu.be/jbF3DuUMULY>



**Deisy Fernanda Feitosa**, é jornalista, professora do curso de Audiovisual do Centro Universitário Senac Santo Amaro, coordenadora do Observatório Brasileiro de Televisão Digital e Convergência Tecnológica – CTR/ECA/USP e pós-doutoranda do Programa de Pós-Graduação Humanidades, Direitos e Outras Legitimidades – Núcleo Diversitas (FFLCH-USP).

Contato: [deisyfernanda@gmail.com](mailto:deisyfernanda@gmail.com)



**Almir Almas** é professor Associado, Chefe do Departamento de Cinema, Rádio e Televisão, Pesquisador e Professor do Programa de Pós-Graduação em Meios e Processos Audiovisuais, da Escola de Comunicações e Artes, da Universidade de São Paulo. Coordenador Geral do Grupo de Pesquisa LabArteMídia – Laboratório de Arte, Mídia e Tecnologias Digitais e Co-Coordenador do Obted – Observatório Brasileiro de Televisão Digital e Convergência Tecnológica.

Contato: [alalmas@gmail.com](mailto:alalmas@gmail.com)