

Carnaval 4.0: a experiência/tecnologia em um processo colaborativo

Carnaval 4.0: experience/technology in a collaborative process

Ari Nelson¹
Agda Carvalho²
Edilson Ferri³

Resumo

O texto relata a experiência de processo colaborativo e interdisciplinar no projeto Carnaval 4.0, com metodologias abertas e flexíveis, envolvendo Universidades, empresas, operadoras de saúde e comunidade para a discussão de caminhos possíveis das tecnologias impulsionadoras da Quarta Revolução Industrial na sociedade. O propósito foi alertar a sociedade em geral dos seus possíveis impactos utilizando elementos culturais da maior festa popular do país. Desafios foram superados para construir uma rede de colaboração composta de atores heterogêneos em inédita parceria entre o Instituto Mauá de Tecnologia e a Escola de Samba Paulista Sociedade Rosas de Ouro. Monitoramento de sinais biométricos com pulseiras dispostos em *dashboards* traduziram a emoção no desfile; rastreabilidade de fantasias com etiquetas RFID registraram o ciclo de vida e mostraram em tempo real a evolução da escola e experiências imersivas em realidade aumentada deram vida ao robô ROXP4, símbolo do enredo.

Palavras-chave: Carnaval 4.0, rede colaborativa, rastreamento de fantasias, monitoramento de desfile.

Abstract

It is presented the collaborative and interdisciplinary experience in a process with open and flexible methodologies developed during the Carnaval 4.0 Project among Universities, technological companies, health operators, and the community in order to

¹ Ari Nelson Rodrigues Costa. Engenheiro Eletrônico - POLI/USP. Físico pela USP. Mestre em Engenharia Industrial pelo IMT. Especialista em Engenharia de Processos Industriais pelo IMT. Engenharia de Embalagem pela Michigan State University, Pós-graduado em Engenharia da Qualidade pela POLI/USP, Pesquisador do Centro de Pesquisas do IMT no NSPI – Núcleo de Sistemas Produtivos Inteligentes – Indústria 4.0. Professor de Pós-graduação em Indústria 4.0 do IMT. aricosta2308@gmail.com.

² Agda Carvalho: Artista Visual e Curadora. Pós Doutorado em Artes – IA Unesp. Doutora em Ciências da Comunicação (ECA-USP). Estágio Pós Doutoral no Média Lab – UFG em Humanidades Digitais. Mestre em Artes Visuais (IA - UNESP). Membro do GIIP: Grupo Internacional e Interinstitucional de Pesquisa em Convergências entre Arte, Ciência e Tecnologia (UNESP). Docente do Curso de Design do Instituto Mauá de Tecnologia. agdarcarvalho@gmail.com.

³ Edilson Ferri (Edilson Ferreira da Silva). Artista e Arquiteto. Mestre em Poéticas Visuais (UNICAMP). Docente da Faculdade Impacta Tecnologia São Paulo. Membro do GIIP: Grupo Internacional e Interinstitucional de Pesquisa em Convergências entre Arte, Ciência e Tecnologia (UNESP). E-mail edilsonferri@gmail.com

⁴ Os autores agradecem ao IMT pelo apoio financeiro e operacional dado ao projeto nas pessoas dos dirigentes: Francisco José Olivieri, Superintendente Geral; José Roberto Augusto de Campos, Diretor do Centro de Pesquisas; José Carlos de Souza Junior, Reitor do Centro Universitário e Marcello Nitz da Costa, Pró-Reitor Acadêmico do Centro Universitário.

SIIMI/2020

VII simposio internacional de
innovacion en medios interactivos
VII simpósio internacional de
inovação em mídias interativas
VII international symposium on
innovation in interactive media

HUB
eventos
2020

discuss the possible paths in Society for the driving technologies for the Fourth Industrial Revolution. The purpose was to foster the society an alert on its impacts, using the cultural elements of the largest popular festival in Brasil. Challenges were overcome to build a collaborative network composed by heterogeneous actors in an unprecedented partnership between the Instituto Mauá de Tecnologia and the Escola de Samba Paulista Sociedade Rosas de Ouro. Monitoring of biometric data displayed in dashboards expressed the emotion in the parade; tracking of fantasies with RFID tags recorded the life cycle and exhibited the evolution of the school in real time, besides this, immersive experiences in augmented reality brought the robot ROXP4, to the scene.

Keywords: Carnaval 4,0, collaborative network, tracking of costumes, parade monitoring.

Introdução

O texto relata a experiência de um processo colaborativo e interdisciplinar, com metodologias abertas e flexíveis, com o envolvimento de Universidades e empresas para a discussão dos possíveis impactos das tecnologias emergentes na sociedade atual.

O projeto teve início no primeiro semestre de 2019 e concluiu o experimento com o desfile de carnaval paulista em fevereiro de 2020. Surgiu com o propósito de um grupo de pesquisadores em alertar para a mudança de comportamento e de modos de viver com as transformações decorrentes das tecnologias da Quarta Revolução Industrial. O mesmo propósito já havia levado esse grupo de pesquisadores a publicar a obra *Automação e Sociedade: Quarta Revolução Industrial*, um olhar para o Brasil, em 2018, no entanto, cientes que o público eventualmente impactado por essa obra é pequeno, tomaram como exemplo o relato de Kai-Fu Lee (2018), que considerou como o momento “*Sputnik*” da China a derrota do melhor jogador de Go do mundo pelo experimento Alpha Go, usando IA - Inteligência Artificial. Esse momento de despertar para a necessidade de incorporação das tecnologias emergentes e impulsionadoras de inovações, não raro de forma disruptiva, ocorreu quando uma tradição milenar da cultura chinesa foi confrontada com uma dessas tecnologias e o impensável até então aconteceu. Qual seria o sucedâneo na cultura brasileira? A decisão pareceu muito evidente: o Carnaval.

O desafio imediato foi estabelecer a conexão entre uma comunidade que se apoia em processos colaborativos empíricos e usa tecnologias tradicionais para manter a tradição do Carnaval e uma comunidade científica e tecnológica disposta a levar o estado da arte do conhecimento e incorporá-lo para mostrar os impactos dessas tecnologias na sociedade no futuro próximo. Uma dualidade se abriu: como introduzir a temática no enredo mantendo a tradição e como tecnologias tradicionais poderiam ser utilizadas para representar os impactos das tecnologias emergentes. Um ritual de aproximação e de ganho mútuo de confiança antecedeu a proposta de manter a construção tradicional para o desfile enquanto as tecnologias impulsionadoras emergentes demonstrassem na avenida virtual o que ocorreria no mundo físico.

O IMT - Instituto Mauá de Tecnologia³ participou dessa iniciativa em parceria com outras instituições de ensino, são elas: FEI - Fundação Educacional Inaciana Padre Sabóia

³ O Instituto Mauá de Tecnologia é constituído pelo Centro Universitário e pelo Centro de Pesquisa.

SIIMI/2020

VII simposio internacional de
innovacion en medios interactivos
VII simpósio internacional de
inovação em mídias interativas
VII international symposium on
innovation in interactive media

HUB
eventos
2020

de Medeiros e USP - Universidade de São Paulo, bem como agentes de tecnologia e operadoras de saúde, para a discussão do impacto das tecnologias emergentes na sociedade no contexto 4.0. Para tanto a instituição iniciou um convênio de cooperação tecnológica com a Escola de Samba Paulista Sociedade Rosas de Ouro, que disparou a convivência entre a academia e diversos profissionais das empresas envolvidas neste processo na realidade da escola.



Figura 1: Imagem do Robô símbolo do enredo, ROXP4, 2019.

Fonte: UMANTECH

O IMT concebeu, planejou, coordenou e executou experiências imersivas usando tecnologias emergentes no mundo biológico, com foco na saúde pelo monitoramento em tempo real de sinais biométricos utilizando dois dispositivos: uma pulseira inteligente (*smartband*), para componentes da escola e um colete com geolocalização utilizado por atletas de alto desempenho, para o primeiro mestre-sala. Todos os dados coletados foram processado em uma plataforma em nuvem (*cloud computing*) utilizando várias topologias com base nas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) com acesso liberado em dispositivos móveis e PCs. A tecnologia de Internet das Coisas (*IoT - Internet of Things*) foi utilizada para um experimento de economia circular no mundo físico, utilizando etiquetas de identificação por radiofrequência (*RFID - radiofrequency identification*) e leitores para rastrear o ciclo de vida de todas as fantasias desde a entrega no barracão até a devolução para reciclagem ao final do desfile. Um experimento de realidade mista - virtual e aumentada (*AR - augmented reality; VR - virtual reality*) -, proporcionou a interação com o robô mascote ROXP4 (Rosas de Ouro - eXperimento 4.0), mostrado na Figura 1, no mundo digital por meio de aplicativo para dispositivos móveis e PCs. Esse aplicativo introduz o avatar virtual do mascote nas cenas do mundo físico, permitindo que os usuários se fotografem dançando ao seu lado. Em complemento, o aplicativo permitia “vestir” virtualmente uma fantasia estilizada do *QR Code (Quick Response Code)*, código de resposta rápida quando a câmera do dispositivo era apontada para a fantasia.

Destaca-se o desdobramento da proposta em escopos nos mundos físico, digital e biológico - que se fundem pelas tecnologias impulsionadoras da Quarta Revolução Industrial -, moldando o enredo tradicionalmente desenvolvido para o desfile da Rosas de Ouro, de maneira a produzir uma nova experiência como o possível adjacente

(Johnson, 2011), que transborda do evento físico do espetáculo, e evidencia a emergência de ações, provocando mudanças de comportamento e de situações com a aproximação, e até a incorporação, da tecnologia pela comunidade e se manifestando no Carnaval, questão que ficou evidenciada, no momento seguinte ao término do espetáculo do Carnaval com a pandemia, quando se observou que as experiências já anunciavam a antecipação de situações que surgiram com a COVID-19.

Nas mudanças destacam-se as três razões descritas por Schwab (2016, p.13), que o convencem de uma “quarta e distinta revolução”: velocidade, ... “em ritmo exponencial e não linear”; amplitude e profundidade, “(...) combina várias tecnologias, levando a mudanças de paradigmas (...) não está modificando apenas o *que* e o *como* fazemos as coisas, mas *quem* somos”; impacto sistêmico, “(...) envolve a transformação de sistemas inteiros, (...), e em toda a sociedade”. Estão aí claras a necessidade e a urgência em incorporar as tecnologias na nova forma de convivência social.

As ações propostas no experimento levaram a reflexões que anteciparam situações ocorridas cotidianamente no futuro imediato e que os pesquisadores ainda buscam compreender para reorganizar e atender mudanças que se impõem na educação, na saúde, nas empresas e organizações e, principalmente, nas relações sociais. Cada um dos envolvidos atuou em uma teia colaborativa viabilizando grande parte das proposições, tendo como objetivo destacar os impactos das tecnologias emergentes e as possibilidades de adaptação no cenário da Revolução 4.0. Nesse experimento a proposta foi de explorar a função emergente de habilitar a capacidade do ser humano de ser completo, seja na elevação do bem estar comum, seja na arte. Com essa visão toda a equipe assumiu a atitude colaborativa e interdisciplinar para compreender e realizar a experiência no campo da saúde por meio do entrelaçamento de ações acadêmicas, empresariais e uma comunidade criativa mescladas com a arte advinda da tradição popular.

Colaboração em rede: a jornada do projeto

A prontidão para absorver a tecnologia é emergencial, mas é necessário pensar como a Revolução 4.0 pode impulsionar e contribuir nos processos sociais e cotidianos, e ainda manter a essência da sua característica como acontecimento cultural, dos saberes populares. Deste modo, o projeto construiu uma rede de colaboração com o entrelaçamento das experiências e pesquisas de instituições de ensino, empresas e a Sociedade Rosas de Ouro. Com essa aproximação aconteceu o aprendizado de gerenciar projetos com um olhar para os saberes tradicionais pensando em potencializar a experiência com a tecnologia. Ocorreu uma reestruturação dos processos das equipes com a vivência do processo de concepção e construção do enredo, pois ao aprender com o sistema existente na realidade do grupo da escola de samba, que sempre conviveu com a perspectiva do inesperado e com a ruptura de paradigmas, puderam impulsionar as experiências. Como aponta Certeau (2013, p.74)

Mil maneiras de jogar/desfazer o jogo do outro, ou seja, o espaço instituído por outros, caracterizam a atividade sutil, tenaz, resistente, de grupos que, por não ter um próprio, devem desembaraçar-se em uma rede de forças e de representações estabelecidas.

As empresas atuaram em pequenos *clusters* flexíveis e multidimensionais, organizados em rede, que poderiam se conectar entre si, sem governança central, adaptando-se às demandas mutantes do projeto, atualizando a rede em tempo real, enviando soluções e propostas, buscando inovação e realizando experimentos que se

identificassem com o enredo e a organização do Barracão. A jornada foi relevante para a transposição daquilo que era contado no mundo físico ser representado no espaço digital. As proposições estavam relacionadas com o comprometimento das equipes, orientadas pelas instituições de ensino, para a realização dos experimentos. Salles (2017, p.159) aponta que:

Nos processos em equipe, trata-se do agrupamento de sujeitos em criação, imersos nesse turbilhão de sensações, no qual duas questões se colocam como bastante relevantes. Por um lado, são processos que não acontecem se não for em equipe. (...) Por outro lado, esse turbilhão de sensações dos sujeitos (como comunidade) acontece em meio a uma busca comum, convivendo com as sensações geradas pela interação com os outros membros do grupo.

Os profissionais aprenderam a dinâmica de colaboração dos saberes tradicionais, presentes no Barracão e na quadra da Sociedade Rosas de Ouro. A observação do sistema de gerenciamento da escola foi decisivo para “a percepção da alteridade e práticas especiais entre sujeito e objeto”, bem como a participação efetiva em situações e momentos diferentes que o desenvolvimento de um carnaval exige, foi determinante para vivenciar uma situação - característica de processos de criação - e a viabilidade de projetos que lidam com a imprevisibilidade e o acaso. “(...) a prática metodológica da etnografia é marcada por uma gama de imprevisibilidades, incidentes e descobertas que fazem com que os etnógrafos prezem a experiência de campo como crucial e ponto alto nesse tipo de pesquisa (Espósito & Justo, 2017, p.93).

O carnaval foi o espaço desses experimentos, pois manifesta a utopia de um povo e está inserido no nosso imaginário, trabalha com a diversidade e a complexidade, em uma organização aparentemente improvável, transforma a distopia em mundos possíveis no seu processo organizacional. Ao dialogar com utopias o carnaval foi o espaço adequado para o encontro e a convivência de uma teia de colaboradores, em que a academia e a indústria articulavam questionamentos sobre os impactos da evolução exponencial, trazidos com as tecnologias da Quarta Revolução Industrial. Desenvolveram-se proposições que seriam introduzidas no processo do carnaval, com a preocupação de não alterar as características ancestrais e essenciais desta manifestação cultural. As ações se alastraram para além do mundo físico com interações múltiplas, entre realidades diversas, um transbordamento do mundo físico, com a realização dos experimentos que visavam a ampliação para o mundo virtual. A transposição de um enredo representado fisicamente na avenida, transbordando para uma avenida digital apresentando os impactos da tecnologia na sociedade por meio de experiências imersivas.

As experiências propostas pelo projeto apresentaram possibilidades e direcionamentos de uma jornada integrando o espaço das universidades, das empresas e de uma comunidade criativa; uma ação colaborativa que envolveu a atuação e a convivência e o despertar de ações que anteviram a manifestação do carnaval na avenida. Esta aproximação aconteceu simultaneamente entre as universidades, com a ação de professores pesquisadores, alunos monitores e corpo técnico do IMT, da FEI e da USP e das empresas apoiadoras. A cada etapa identificam-se relações vivas entre as experiências que são amalgamadas e a representação do imaginário e da realidade do carnaval, percebidas posteriormente em uma verdade no sistema das etapas envolvidas no processo que antecede o acontecimento do carnaval, neste caso, da comunidade Sociedade Rosas de Ouro.

Pois se posso falar de "sonhos" e de "realidade", se posso interrogar-me sobre a distinção entre o imaginário e o real, e pôr em dúvida o "real", é porque essa distinção já está feita por mim antes da análise, é porque tenho uma experiência do real assim como do imaginário, e o problema é agora não o de investigar como o pensamento crítico pode se dar equivalentes secundários dessa distinção, mas o de explicitar nosso saber primordial do "real", o de descrever a percepção do mundo como aquilo que funda para sempre a nossa ideia da verdade (Merleau-Ponty, 1999, p. 13).

Nessa jornada os experimentos despertaram a função emergente em projetos que trabalharam com a utopia e a distopia, e este caráter ficcional despertou sugestões de soluções que dialogaram com a diversidade e causaram uma infinidade de sensações, ao enfrentar diferentes lugares e situações, que transitaram pelo improvável, por sonhos e fantasias, e finalmente a realização do fenômeno do Carnaval.

O Instituto Mauá de Tecnologia no experimento

Nenhum conhecimento é redutível a palavras, e nenhum conhecimento é inteiramente inexprimível.

Seymor Papert

O anúncio de que novas formas de relacionamento mediadas por tecnologia serão cada vez mais presentes em nossos relacionamentos, e que este projeto surge no momento em que as práticas de aprofundamento das tecnologias de rede estão em plena mudança, como fora sinalizado no documento que estabeleceu os fundamentos dos sistemas cyber-físicos aplicados à mobilidade, saúde, energia e produção (ACATECH, 2011), embrião da iniciativa da Indústria 4.0 proposta pela ACATECH (2013).

Os futuros sistemas cyber-físicos contribuirão para a segurança, eficiência, conforto e saúde humana como nunca antes (sic). Irão, portanto, contribuir para resolver os principais desafios da nossa sociedade, como o envelhecimento da população, recursos limitados, mobilidade ou a mudança para as energias renováveis, para citar apenas alguns campos de aplicação fundamentais. (...) Os modernos sistemas de saúde inteligentes irão conectar pacientes e médicos, facilitar diagnósticos remotos e fornecer atendimento médico em casa. Sistemas baseados na Internet para monitoramento remoto de sistemas autônomos de produção estão sendo desenvolvidos para manufatura, logística e transporte. Uma das próximas etapas é a auto-organização. As máquinas controlarão de forma autônoma sua estratégia de manutenção e reparo, dependendo do grau de carga de trabalho, e garantirão capacidades de backup para manter a produção no caso de interrupções relacionadas à manutenção. (ACATECH, 2011)

A iniciativa do IMT foi um experimento que resultou do cruzamento de esforços e pesquisas de docentes⁴, corpo técnico⁵, 22 alunos bolsistas⁶ e monitores⁷ e 12 empresas⁸ que encaminharam o projeto Carnaval 4.0. Como primeira ação foi realizado um convênio de cooperação com a Escola de Samba Paulista Sociedade Rosas de Ouro, e posteriormente iniciados os experimentos que se encaminharam para a realização de experiências imersivas com tecnologias emergentes no mundo biológico. Como aponta o vídeo do processo do experimento.⁹

Estamos mais interessados em usar designs de ficção para sugerir que as coisas podem ser muito diferentes, conseqüentemente nossas ficções são problemáticas, estranhas, perturbadoras e insinuam outros lugares, épocas e valores. (Dunne & Raby, 2013, p.100)

Como uma abordagem naquele momento, aparentemente ficcional, já que não conhecíamos o futuro próximo, abordou-se a saúde e o monitoramento em tempo real adaptando *smartbands* comerciais em comunicação com *smartphones*, dos sinais biométricos dos componentes da Escola, na quadra, nos ensaios técnicos e durante o desfile. Os dados foram armazenados e processados em plataforma em nuvem (*cloud computing*) e disponibilizados em *smartphones*, *tablets*, PCs, monitores, *dashboards* e *video walls*. Todos os eventos registrados nos ensaios técnicos podem ser reproduzidos virtualmente para identificação de ações de melhoria no desempenho futuro.

A ação contou com a aquisição de 300 pulseiras inteligentes e a implementação do aplicativo Carnaval 4.0 - Tempos Modernos, para o monitoramento dos usuários no período dos ensaios, dos desfiles preparatórios e do desfile final. Ao longo dos três meses que antecederam o desfile vários participantes receberam as pulseiras para monitoramento em seus ambientes de trabalho, residência e cotidiano com objetivo de antecipar e mitigar os possíveis *gaps* que poderiam aparecer ao longo da experiência, para tanto parcerias com operadoras de saúde também foram firmadas a fim de proporcionar às pessoas monitoradas serviços de exames laboratoriais e aconselhamentos. É importante destacar que todos os experimentos, inclusive das outras instituições de ensino, poderiam ser acessados pelo aplicativo.

Os dados captados pelas pulseiras dos componentes das alas eram transmitidos em conexão *BlueTooth* com o *smartphone* e armazenados em nuvem, onde eram processados e enviados ao *dashboard* mostrado na Figura 2 que apresentava os parâmetros de Passos, Distância percorrida, Calorias, Batimento Cardíaco e Carga da bateria.

⁴ Agda Regina de Carvalho, Ari Nelson Rodrigues Costa, Ana Paula Scabello Melo, Eduardo Linzmayer, Fernando de Almeida Martins

⁵ Caio Jorge Gamarra, Fabiana Geraldo, Rogerio Cassares

⁶ Gustavo Amaral Silva, Leonardo Bressan, Matheus Camargo Teixeira

⁷ Alana, Beatriz Garcia, Bruna Mylena, Carolina Leutilawer, Cássio de Souza Aguiar, Diogo Salazar, Eduarda Borin, Gabriele Portela, Isabella Gottsfriz, José de Almeida Rocha, Juliana Faria, Kamila Tutia, Renata Rodrigues, Rodrigo Santos, Thaynan, Thiago Pieralli, Victor Gongra

⁸ BookWeb: Edilson Ferreira da Silva; DASA: Regiane Dal Comuni, Isabela Damião; GRV: Valdecir de Oliveira Pereira; GS1: Frederico Bellini Coelho, Luiz Renato Martins Coelho, Ricardo Verza Amaral Mello; GSC: Jaqueline Leff; Infosphera: Rossana V. F. de Freitas; Rui Furriel de Freitas; MJS: Mauro José Sandri; Nokia: Paula Rocha, Harada; N&DC: Renê Rodrigues, Leandro Nunes; Sacrini Design: Maurício Sacrini; SPI: Elcio Brito; Ronaldo Brito; Umantech: Andre Sernaglia

⁹ Link do Vídeo do processo do experimento do IMT - <https://www.youtube.com/watch?v=Jom0ZNnEjrc&feature=youtu.be>

SIIMI/2020

VII simposio internacional de
innovacion en medios interactivos
VII simpósio internacional de
inovação em mídias interativas
VII international symposium on
innovation in interactive media

HUB
eventos
2020



Figura 2 - *Dashboard* de representação da leitura de dados biométricos do projeto Carnaval 4.0.

Fonte: Sacrini Design, 2020.

Durante a experiência, alguns componentes de cada ala, integrantes da bateria, os destaques e os compositores foram convidados a utilizar as pulseiras e *smarthphones*, para ceder seus dados, utilizando uma rede dedicada 4G LTE (Long Time Evolution), ao longo do percurso, mais exatamente durante o trecho de avenida percorrido, enquanto desfilavam defendendo sua agremiação, quando estavam em uma atividade conjunta dentro do espaço monitorado. Esses dados foram armazenados e processados em nuvem e disponibilizados no aplicativo e em um painel *dashboard*. O painel apresentava a média de batimentos de cada ala e o batimento individual dos destaques e personalidades, traduzindo a “emoção” da escola ao desfilar, colocando o espectador, em qualquer lugar do mundo, dentro do espetáculo.

O monitoramento dos dados dos componentes da escola capturou diferentes reações de seus componentes ao longo do percurso da avenida. O momento ainda tinha como agravante as diferentes tensões, pois enquanto para o grupo de pesquisa esta é a oportunidade de testar suas hipóteses, para o grupo de indivíduos que participavam da experiência, esta é a hora que esperavam por todo um ano. O cotidiano é diferente nos dois campos de vivência, não obstante as necessidades de utilização das tecnologias de relacionamento sejam comuns aos diferentes grupos.

A sustentabilidade foi abordada em um experimento de Economia Circular pela rastreabilidade das fantasias usando o sistema RFID com etiquetas (*tags*) serializadas aplicadas diretamente em todas as fantasias e detectadas por meio de leitores, para o acompanhamento do material desde a fabricação, armazenagem, durante e após o desfile, permitindo conhecer o índice de reciclabilidade das fantasias, seja pelo reaproveitamento para o ano seguinte, seja por doação a agremiações do segundo grupo. Durante o desfile os dados das etiquetas eram capturados pelos leitores, posicionados em quatro pontos ao longo da pista, que transmitiam os dados por meio de *gateways* e *modems* para processamento em nuvem, sendo disponibilizados em *dashboards* mostrando a evolução em tempo real, ou mesmo as movimentações dos componentes durante os ensaios. Estas ações aconteceram com a proposta de capturar, armazenar e processar os dados, possibilitando a reprodução virtual da evolução da escola em conjunto com comportamento “emocional” pelo batimento cardíaco

SIIMI/2020

VII simposio internacional de
innovacion en medios interactivos
VII simpósio internacional de
inovação em mídias interativas
VII international symposium on
innovation in interactive media

HUB
eventos
2020

capturado pelas pulseiras. A experiência foi denominada “Emoção e Evolução”, como ilustrado nas Figuras 2 e 3.



Figura 3 - Leitura de dados de evolução da escola no dashboard do projeto Carnaval 4.0.

Fonte: Sacrini Design, 2019.

Este posicionamento geográfico dos participantes, mostrado em tempo real, utilizou metodologias de análise de desempenho para sistema de produção de itens em série. Equiparou-se o trecho a ser percorrido durante o desfile a uma linha de produção que deveria “produzir” as 30 “alas” da escola em 65 minutos com tolerância de 2 minutos. Similarmente aos sistemas produtivos, a “concentração” representou o “estoque” de alas e a “dispersão” a “expedição” das alas produzidas. Como todo sistema de produção, o ritmo, traduzido pela velocidade de atravessamento da linha, determina o desempenho, no caso a “evolução” da escola. Esse ritmo foi aferido pela medição dos tempos de percurso de cada fantasia entre 3 trechos da avenida, de forma que fosse possível comparar a velocidade real em cada trecho à velocidade “especificada” para encerrar o desfile em 65 minutos.

Esse método permitiu a ação de correção em tempo real para “alas” atrasadas ou adiantadas, mostradas em vermelho no *dashboard* e nos *smartphones*, enquanto as alas mostradas em verde estavam no ritmo correto. A equipe técnica e de cronometragem, a Diretoria de Harmonia e os Coordenadores de Ala puderam dispor de informações exclusivas para tomar decisões assertivas com base em dados contextualizados para acompanhamento e a orientação dos responsáveis pelo item evolução em relação à avenida e à velocidade dos blocos, para manutenção de suas posições com base nas regras da competição, garantindo o desempenho nesse quesito de avaliação, critério de desempate para a classificação.

Desenvolveu-se também uma demonstração em realidade mista com o robô símbolo do enredo, ROXP4 - na verdade o “narrador” do enredo que contou a história das revoluções industriais e instigou, ao olhar para um futuro próximo, mostrando a dicotomia entre um mundo utópico e outro distópico, possibilidades decorrentes dos impactos da Quarta Revolução. Esse experimento incorporava o ROXP4 nas cenas apontadas pela câmera do celular, incitando o usuário a sambar com o mascote.

Resultados e reflexões

Coisas simples devem ser simples, coisas complexas devem ser possíveis.

Alan Kay.

O projeto Carnaval 4.0, apresenta a concepção colaborativa e interdisciplinar, objetivos sociais, acadêmicos, empresariais e institucionais que, com essa aproximação, puderam identificar potenciais no âmbito cultural e social de aplicação de ações e projetos para educação e atender a carência social.

O grande desafio de aproximar o sistema analógico às tecnologias emergentes estava na disparidade de processos, comportamentos e organização do carnaval dentro das metodologias acadêmicas. Tomando a arte como ponto de abordagem, o reconhecimento das atividades do fazer a partir do tema revolução, para incentivar a transformação de hábitos tradicionais, buscou-se incorporar novas tecnologias na dinâmica dos processos de apresentação das obras produzidas pela escola.

Proposições envolvendo tecnologia e saúde tem aplicações percebidas no campo cotidiano dos atendimentos e no acúmulo de informações referentes a pacientes e entidades, fabricante e distribuidores de diferentes elementos ligados ao funcionamento do sistema de saúde, porém a ideia de rastreabilidade em tempo real, aplicada a tecnologias de representação e interpretação de dados, traz um viés específico quanto ao uso do monitoramento a favor da manutenção passo a passo em relação ao estado físico do usuário.

A geração de gráficos e o arquivamento das informações para posterior análise de dados dos usuários traz a possibilidade de estudo sobre o histórico do antes e depois da experiência em relação ao desempenho individual e de conjunto. Desta forma as atenções antes observadas pelo acompanhamento dos dados biométricos de alguns participantes fizeram com que estes indivíduos tivessem um cuidado maior ao se esforçar para vencer o desafio de cruzar a avenida em ritmo controlado.

Outros desdobramentos foram feitos a fim de expandir a experiência dos participantes independentemente de estarem ou não na avenida. O desenvolvimento de um aplicativo para aumentar o engajamento e proporcionar diversão aos usuários estreitou o relacionamento da escola com seus participantes que puderam levar suas experiências para seus cotidianos ampliando a rede de relacionamentos.

As novas condições de convívio, de certa forma obrigatórias, advindas da pandemia ora em curso, aceleraram a necessidade de levantamento de dados, a partir das ações físicas em espaços abertos e não controlados, pelo uso de *gadgets* de leitura de dados biométricos, transmitidos em rede e processados dentro de uma plataforma de tratamento de dados.

Como a pandemia alterou a realidade rapidamente com restrições e distanciamento social, muitas das questões foram sinalizadas com o projeto e experimentadas no processo, o que enfatiza o caráter de antecipação e de emergência das mudanças de comportamento atreladas com a tecnologia, situações tão discutidas com as experiências desenvolvidas no Carnaval.

Considerações Finais

Você só pode fazer uma certa quantia com as mãos, mas com sua mente, é ilimitado.

Conselho de Kal Seinfeld ao filho Jerry

A compreensão da mensagem decorrente da inserção dessas tecnologias impulsionadoras no cotidiano levará a uma mudança sistemática e profunda (Schwab, 2016, p 17-22). Diferentemente das três primeiras revoluções industriais: mecânica, eletricidade e informação, essa revolução é muito mais profunda, pois, nos dizeres de Brynjolfsson (2016), “As tecnologias da computação e os avanços digitais estão fazendo pelo nosso cérebro o mesmo que as máquinas a vapor fizeram pelos nossos braços na Primeira Revolução Industrial.” Já em 2014, McAfee e Brynjolfsson, no último capítulo de sua obra discutiam a temática: “tecnologia e o futuro (o que é muito diferente de tecnologia é o futuro”. Depreende-se que essas tecnologias habilitadoras têm funções sociais mais profundas, pela visão utópica, colocando os traços humanos no centro da mudança exponencial e, pela distopia, colocando a desigualdade como um desafio sistêmico (Schwab, 2016; Leonhard, 2017).

O carnaval é um espaço de relações inesperadas e essa convivência permitiu o encontro e o entrecruzamento de pesquisadores de instituições acadêmicas e de profissionais de distintas empresas. De uma rede aparentemente impossível emergiu um laboratório de identificação de novos paradigmas que se tornaram emergenciais em decorrência das situações que se apresentaram com a pandemia e o COVID- 19.

A tecnologia que transforma a arte que molda e incorpora a tecnologia em seu cotidiano. A multiplicação de experiências entre os mundos físico, biológico e digital. Uma abordagem “cubista” da alteração fluida do contexto interpretando sob diversos olhares os experimentos desenvolvidos e antecipando um futuro próximo - um “avatar” da realidade que rapidamente se transformou em um novo mundo real em um ambiente de pandemia.

O contexto da proposta de fundir os mundos físico e digital e o desdobramento do enredo Tempos Modernos do evento físico para uma “avenida digital”, levaram as tecnologias da Quarta Revolução Industrial a explorar a função emergente não percebida pelo sistema da sociedade, cultura, academia e indústria incorporando as transformações trazidas pelas tecnologias habilitadoras.

O levantamento de dados por meio da rastreabilidade permitiu a tomada de decisões para o reconhecimento dos atributos físicos, enquanto a experiência se alastra para além do mundo físico, despertaram interações múltiplas entre realidades diversas do mundo físico e a sua ampliação no mundo virtual.

Os processos de desenvolvimento levaram a imersão da experiência à perspectiva de histórias duais: um enredo na história da sociedade e a fusão com o futuro da Quarta Revolução Industrial, uma passarela física e seu desdobramento digital possibilitaram a aproximação da comunidade com a vivência da tecnologia.

Referências

Acatech – National Academy of Science and Engineering. (2011) *Cyber-Physical Systems: driving forces for innovation in mobility, health, energy and production*. Acatech Position Paper. Hellinger, A. (coord). Sankt Augustin, Alemanha.

SIIMI/2020

VII simposio internacional de
innovacion en medios interactivos
VII simpósio internacional de
inovação em mídias interativas
VII international symposium on
innovation in interactive media

HUB
eventos
2020

_____. (2013) *Securing the future of German manufacturing industry: Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0. Final report of the Industrie 4.0 Working Group.* Kagerman, H., Wahlster, W., Helbig, J. Frankfurt/Main.

Brynjolfsson, E. (2016). Um turbilhão vem aí. Entrevista para a Revista *Veja*. out 2016. Editora Abril, São Paulo.

Espósito, A. & Justo, J. S. (2017) Etnografia e deriva: possibilidades na pesquisa, In *Estudos Contemporâneos da Subjetividade*. Recuperado em 31 de outubro, 2020 em <http://www.periodicoshumanas.uff.br/ecos/article/view/2039>

Certeau, M. de. (2013) *A invenção do cotidiano – artes do fazer*. Rio de Janeiro, Vozes.

Dunne, A. & Raby, F. (2013) *Speculative everything. Design, fiction, and social dreaming*. London, England, MIT Press.

Fu –Lee, Kai. (2018) *AI Superpowers: China, Silicon Valley, and the New World Order* Boston, Houghton Mifflin Harcourt.

Johnson, S. (2011) *De onde vêm as boas ideias*. Zahar. Rio de Janeiro.

Kurzweil, R. (2000) *The age of spiritual machines: when computers exceed human intelligence*. Penguin Books, New York.

Leonhard, G. (2017). *Change²*. Filme de 4 minutos do futurista alemão Gerd Leonhard. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=GgBfAlg5e8E>. Acessado em nov 2017.

McAfee, A. & Brynjolfsson, E. (2014) *The second machine age: work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. W.W. Norton & Company. New York.

Merleau-Ponty, M. (1999) *Fenomenologia da percepção*. São Paulo, Martins Fontes.

Schwab, K. (2018) *A quarta revolução Industrial*. São Paulo: Edipro.

Silva, E. B. & Scoton, M. L. R. P. D. & Dias, E. M. & Pereira, S. L. (org) (2018) *Automação e sociedade: A quarta revolução industrial: um olhar para o Brasil*. Rio de Janeiro: Brasport.