UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM

INSTITUTO DE COMPUTAÇÃO - ICOMP

PROGRAMA PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA - PPGI

Estratégias para definições de tecnologias interativas visando engajamento de audiência em diferentes tipos de eventos

Genildo Gomes da Silva Junior

Manaus - AM

Março - 2021

Genildo Gomes da Silva Junior

Estratégias para definições de tecnologias interativas visando engajamento de audiência em diferentes tipos de eventos

Texto de dissertação apresentado ao Instituto de Computação da Universidade Federal do Amazonas como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Informática pelo Programa de Pós-Graduação em Informática-PPGI.

Orientador:

Bruno Freitas Gadelha, Dr.

Coorientador(a): Thaís Castro, Dra.

Universidade Federal do Amazonas - UFAM

Instituto de Computação - IComp

Manaus - AM

Março - 2021

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

S586e

Silva Junior, Genildo Gomes da
Estratégias para definições de tecnologias interativas visando engajamento de audiência em diferentes tipos de eventos : para definições de tecnologias interativas visando engajamento de audiência em diferentes tipos de eventos / Genildo Gomes da Silva Junior . 2021
124 f.: il. color; 31 cm.

Orientador: Bruno Freitas Gadelha
Coorientadora: Thais Helena Chaves de Castro
Dissertação (Mestrado em Informática) - Universidade Federal do Amazonas.

1. Engajamento. 2. Eventos. 3. Interação Tecnológica. 4. Heurísticas. I. Gadelha, Bruno Freitas. II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

FOLHA DE APROVAÇÃO

"Estratégias para definições de tecnologias interativas visando engajamento de audiência em diferentes tipos de eventos"

GENILDO GOMES DA SILVA JUNIOR

Dissertação de Mestrado defendida e aprovada pela banca examinadora constituída pelos Professores:

Prof. Bruno Freitas Gadelha - PRESIDENTE

Prof. Roberto Pereira - MEMBRO EXTERNO

Profa. Tayana Uchôa Conte - MEMBRO INTERNO

Manaus, 05 de Março de 2021

Agradecimentos

A Deus por me permitir ter a oportunidade de iniciar e concluir esta jornada em segurança, além de permitir conhecer pessoas incríveis que me ensinaram e ajudaram a aprimorar meus conhecimentos. Aos meus pais Genildo Gomes e Maria Clemeilda, pela motivação, força e incentivo constante que me deram aos estudos. Às minhas irmãs Dayane Lima, Raiane Lima e Bianca Lima pela apoio. À minha tia Nanuce por ter me ajudado e apoiado para eu me manter em Manaus.

Agradeço aos amigos que conheci desde o início da minha jornada por me proporcionarem momentos especiais, que me fizeram rir e principalmente contribuíram para não me sentir sozinho em uma cidade desconhecida. Em especial à Helen Sobrinho que sempre me incentivou, torceu pelo meu sucesso e estudou junto comigo durante períodos de desespero. E também aos amigos que me acompanharam e incentivaram a sair da minha cidade para prosseguir com minha jornada em outro Estado.

Minha gratidão ao grupo FuntechShow, pela oportunidade de fazer parte do crescimento desse grupo incrível, por vivenciar ótimas experiências e conhecer pessoas sensacionais. Além de realizar grandes estudos, que me proporcionou momentos especiais e recordações que vão ficar marcados nessa jornada. O sentimento de realização de cada conquista foi único.

À professora Rosiane de Freitas que me acompanhou durante toda a jornada do Mestrado, participando dos estudos junto ao FuntechShow e contribuindo com a banca de qualificação com opiniões e comentários que se fizeram necessários e foram ricos para o desenvolvimento desta pesquisa.

À professora Tayana Uchôa Conte pelos conselhos, apoio e acolhimento no

grupo de pesquisa USES, a quem tenho uma enorme gratidão pelos conhecimentos compartilhados e aprendizado adquirido. Aos colegas do grupo que contribuíram para o aprimoramento da minha pesquisa com suas opiniões e questionamentos.

À professora Thaís Castro, minha coorientadora, por todo o apoio, paciência e confiança durante a realização deste trabalho, a qual me proporcionou ótimas contribuições e discussões importantes a respeito do meu trabalho.

Ao projeto SUPER por me deu a oportunidade de desenvolver novas habilidades e adquirir novas experiências como pesquisador. Em especial, agradeço à equipe Techs4Events do projeto, composta pelos bolsistas Moisés Gomes, Júlia Luiza, Artur Andrade e Isabelle Brilhante que me ajudaram no desenvolvimento e aprimoramento de minha pesquisa durante o primeiro ano do projeto. Vocês são demais, muito obrigado a todos!

Agradeço aos membros que aceitaram o convite e fizeram parte da banca de qualificação e da banca de defesa, Prof(a). Tayana Conte, Prof. Alberto Castro, Prof(a). Rosiane de Freitas, Prof. Roberto Pereira e Prof. João Gustavo Kienen. Sou extremamente grato pelas considerações e contribuições que forneceram para o aprimoramento desta pesquisa.

À FAPEAM pelo apoio financeiro durante todo o Mestrado. À Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e ao Programa de Pós-Graduação em Informática (PPGI) por todo acolhimento e apoio durante o Mestrado.

Por fim, agradeço imensamente ao meu orientador Bruno Gadelha, sem ele ainda estaria estagnado em minha cidade. Ele acreditou em mim, me apresentou a um grupo incrível, me mostrou ao mundo acadêmico e me guiou até o fim desta jornada. Obrigado por todas as oportunidades, confiança e o tempo dedicado para promover os ensinamentos e as orientações necessárias para a conclusão deste Mestrado. Todo o meu desenvolvimento durante esses anos reflete os esforços que ele dedicou ao me orientar. São eternos obrigados que tenho a oferecer.

Estratégias para definições de tecnologias interativas visando engajamento de audiência em diferentes tipos de eventos

Autor: Genildo Gomes da Silva Junior

Orientador: Bruno Freitas Gadelha, Dr.

Coorientador(a): Thaís Castro, Dra.

Resumo

Eventos representam momentos que são celebrados por meio de uma cerimônia e/ou um ritual para satisfazer necessidades específicas. Constantemente, a audiência que frequenta esses eventos busca diferentes formas de interagir e sentir-se engajada durante os eventos. Dessa forma, os organizadores dos eventos preocupam-se cada vez mais em proporcionar engajamento e experiências alternativas. Para explorar essas interações, a aplicação de tecnologias para tal engajamento vem crescendo. Contudo, organizadores de eventos não possuem regras específicas que permitam reunir as qualidades e defeitos de diferentes eventos com o intuito de definir uma estratégia que amplifique essa experiência, visando maior interação tecnológica com a audiência. Com a intenção de dar suporte a organizadores de eventos na decisão de estratégias, este trabalho apresenta um conjunto de heurísticas que fornece a base para o engajamento de audiência em diferentes tipos de eventos. No que concerne à resolução do problema, utilizou-se uma abordagem focada na construção de heurísticas. Para a definição das heurísticas, mapeou-se uma série de critérios relacionais a fim compatibilizar tecnologias para determinado evento. Por fim, as heurísticas foram embasadas em estudos exploratórios realizados no contexto de eventos e validadas a partir de um protótipo de sistema de recomendação.

Essa popularização é atribuída ao interesse da audiência em adquirir novas experiências e contribuir participando do evento. Nesse contexto, organizadores de eventos buscam uma estratégia sistematizada que reúna e relacione as qualidades e os defeitos de diferentes tipos de eventos, a fim de determinar a tecnologia mais efetiva para engajar o público.

Para que fossem alcançados os objetivos desta dissertação discutiu-se as características e a inserção tecnológica em diferentes tipos de eventos, fontes de estudos experimentais e, consequentemente, heurísticas para a inserção tecnológica a fim de interagir nesses e em outros eventos.

Palavras-chave: Engajamento, eventos, interação tecnológica, heurísticas

Estratégias para definições de tecnologias interativas visando engajamento de audiência em diferentes tipos de eventos

Autor: Genildo Gomes da Silva Junior

Orientador: Bruno Freitas Gadelha, Dr.

Coorientador(a): Thaís Castro, Dra.

Abstract

Events represent moments that are celebrated through instruction and/or ritual to meet specific needs. The public that attends these events constantly has different ways to interact and feel engaged during the events. Thus, event organizers are increasingly concerned with providing alternative engagement and experiences. To explore these interactions, an application of technologies for this engagement has been growing. However, event organizers do not have specific rules that choose us according to and defects of different events form the strategy that expands this experience, a greater technological interaction with the public. In order to support event organizers in decision-making strategies, this work presents heuristics that provide a basis for audience engagement in different types of events. With regard to problem solving, an approach focused on the construction of heuristics was used. To define the heuristics, a series of relational criteria was mapped in order to combine technologies for a given event. Finally, the heuristics were in exploratory studies carried out in the context of events and validated from a recommendation system prototype.

This popularization is attributed to the public's interest in new experiences and in contributing to the event's participation. In this context, event organizers look for a

systematized strategy that brings together and relates the strengths and weaknesses of different types of events, in order to determine the most effective technology to engage the public.

To achieve the objectives of this dissertation, features and technological insertion in different types of events, sources of experimental studies and, later, the heuristics of technological insertion to integrate and other events were discussed.

Keywords: Engagement, events, technological interaction, heuristics

Lista de ilustrações

Figura 1 – Utilização da ferramenta Graffito em contexto de festivais. Fonte:Sheridan et al. [2011] 33
Figura 2 – Modelo de experiência em eventos. Fonte:Geus et al. [2016] 35
Figura 3 – BannerBattle utilizado em partida de futebol. Fonte:Veerasawmy and Iversen [2012] 38
Figura 4 – Heurísticas de concepção projetadas por Calle. Fonte: Adaptado de Calle-Escobar et al. [2016] 42
Figura 5 – Conjunto de atributos que formam o BannerBattle. Fonte:Veerasawmy and McCarthy [2014] 44
Figura 6 – Arquitetura de funcionamento. Fonte:Lee and Freeman [2013] 45
Figura 7 – Funcionalidade da ferramenta Presemo. Fonte:Nelimarkka et al. [2016] 46
Figura 8 – Representação da arquitetura da ferramenta utilizado por Vasconcelos et al. Fonte: Vasconcelos et al. [2018] 53
Figura 9 – Estudo piloto inicial realizado com a turma de Engenharia de Software 54
Figura 10 – Resultados dos formulários do estudo piloto 56
Figura 11 – Bumbódromo. Fonte: Portal Beiju 58
Figura 12 – Uso do app Pulsa Coração durante a passagem de som antes do início do festival. 60
Figura 13 – Utilização da ferramenta durante o festival 61
Figura 14 – Tela Bumbômetro web antes de iniciar a partida 63
Figura 15 – Telas representantes do vencedor da partida, sendo eles os Bois Caprichoso e Garantido respectivamente. 63

Figura 16 – Conjunto de telas correspondente ao Bumbômetro 64
Figura 17 – Imagem do evento Carnaboi 2020. Fonte: Portal Beiju. 65
Figura 18 – Aceleração média dos times durante as 5 rodadas de interação no Carnaboi. 67
Figura 19 – Gráfico de instalações IOS e Android respectivamente 68
Figura 20 – Funcionamento do Bumbômetro durante o Parintins Live 71
Figura 21 – Mapa de usuários utilizando o Bumbômetro durante o Parintins Live 72
Figura 22 – Gráfico de instalações Android e IOS respectivamente 73
Figura 23 – Resenha de usuários da Play Store. 74
Figura 24 – Comentários dos usuários no Twitter 75
Figura 25 – Mapa mental reunindo as informações coletadas em eventos 77
Figura 26 – Tela inicial do Techs4events: *desktop* e versão da web responsiva. . . . 92
Figura 27 – Techs4events screenshots com eventos e características do público para seleção do usuário em sua web responsiva. 92
Figura 28 – Dados demográficos dos participantes. 96
Figura 29 – Resultado do questionário de aceitação com base no modelo TAM. . 96

Lista de tabelas

Tabela 1 – Tipologias de audiências. Fonte: Mackellar [2013] 29
Tabela 2 – Tecnologias utilizadas em diferentes tipos de eventos 47
Tabela 3 – Tabela de rodadas de interação durante o Carnaboi 2020 66
Tabela 4 – Modelo de ficha para detalhamento das heurísticas. Adaptado de Rusu et al. [2011] 82
Tabela 5 – Heurísticas para engajamento em eventos 83
Tabela 6 – Heurística 01 83
Tabela 7 – Heurística 02 84
Tabela 8 – Heurística 03 85
Tabela 9 – Heurística 04 86
Tabela 10 – Heurística 05 88
Tabela 11 – Exemplo de como a recomendação é feita. 93

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 16

1.1 Problema e questões de pesquisa 17

1.2 Objetivos 19

1.2.1 Objetivos específicos 19

1.3 Metodologia 19

1.4 Organização do Trabalho 21

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 23

2.1 Definição geral sobre eventos 23

2.2 Tipos de eventos 25

2.3 O papel da audiência em diferentes tipos de eventos 28

2.4 Diferentes percepções sobre o engajamento e sua aplicação envolvendo tecnologias 31

2.5 Fatores que influenciam a experiência da audiência 34

2.6 Interação e tecnologia 37

2.7 Heurísticas 39

3 TRABALHOS RELACIONADOS 43

3.1 Aplicação de estratégias para engajamento em eventos . . . 43

4 ESTUDOS DE CASO 52

4.1 Estudo piloto 52

4.1.1 Preparação e contexto do ambiente 53

4.1.2 Execução 54

4.1.3 Análise de dados 55

4.2 Estudo de Caso: Engajamento da torcida durante o Festival de Parintins . . . 57
4.2.1 Introdução . . . 57
4.2.2 Preparação e planejamento pré-festival . . . 59
4.2.3 Execução do estudo . . . 60
4.3 Estudo de Caso: Interação de Multidão no Carnaboi 2020 . 62
4.3.1 Preparação . . . 63
4.3.2 Execução do estudo . . . 65
4.3.3 Análise de logs - Resultados . . . 66
4.4 Estudo de Caso: engajamento virtual de audiência em eventos durante o ParintinsLive . . . 69
4.4.1 Preparação e melhorias da ferramenta . . . 70
4.4.2 Execução do estudo . . . 70
4.4.3 Análise de resultados . . . 72

5 HEURÍSTICAS PARA INTEGRAÇÃO DE TECNOLOGIAS EM EVENTOS . . . 76
5.1 Construção das heurísticas . . . 76
5.2 InteraHeu . . . 81

6 VALIDAÇÃO DO INTERAHEU ATRAVÉS DE UM SISTEMA DE RECOMENDAÇÃO . . . 90
6.1 TECHS4EVENTS: Recomendação de tecnologias para eventos . . . 90
6.1.1 O protótipo . . . 91
6.2 Avaliação da TECHS4EVENTS . . . 93
6.2.1 Preparação . . . 94
6.2.2 Execução . . . 94
6.3 RESULTADOS . . . 95
6.3.1 Discussão . . . 98

7 CONCLUSÃO . . . 102

7.1 Considerações finais 102
7.2 Trabalhos Futuros 104
7.3 Contribuições 105

Referências 108

APÊNDICE A TECNOLOGIAS UTILIZADAS EM DIFERENTES TIPOS DE EVENTOS 114

1

Introdução

A indústria de eventos tem buscado meios de superar as expectativas da audiência visando maior engajamento com o público, entregando experiências diferenciadas e interativas. A esse respeito, há muito tempo, estudos apresentam formas de compreender e planejar corretamente a ampla variedade de eventos com a finalidade de proporcionar uma experiência satisfatória à audiência [Getz and Page, 2016, Mackellar, 2013]. Nesse contexto, conhecer os diferentes tipos de eventos e as estratégias adotadas pela audiência é essencial para proporcionar novas formas de engajamento a partir de tecnologias que se adaptem a essas características.

Adicionalmente, entender como esses eventos são planejados auxilia na definição de características, padrões e necessidades permitindo projetar ou sugerir diferentes tecnologias para proporcionar engajamento. Alguns obstáculos a serem observados envolvem questões sobre conhecer quando a audiência está realmente engajada ou como medir este engajamento. Esses fatores estão sujeitos ao ambiente e à característica do evento que está sendo apresentado. A literatura atual ilustra desde sensores de resposta galvânica da pele em rede (GSR) para coletar dados dos participantes [Bulterman, 2016], até questionários e entrevistas [Latulipe et al., 2011]. Entretanto, ainda é algo que demanda bastante custo e esforço.

Esta dissertação visa investigar as características relacionadas a diferentes tipos de eventos, com a finalidade de proporcionar novas heurísticas que revelam a importância da utilização de tecnologias a fim de promover engajamento, podendo crescer como um importante tópico de pesquisa relacionado a eventos ou multidões dentro

da IHC. O tema em questão tornou-se bastante explorado nos últimos anos com o surgimento de novas tecnologias relacionadas ao entretenimento, como na pesquisa de Veerasawmy and Iversen [2012] ao extraírem a experiência da multidão a partir de comportamentos como imitação, emergência e auto-organização ou conforme Kayali et al. [2017], ao utilizarem uma ferramenta interativa, de modo a permitir a multidão interagir diretamente com o artista.

Considerar as características distintas, em diferentes tipos de eventos, pode ajudar a definir abordagens específicas para o uso de tecnologias de engajamento como as mostradas acima. Atualmente, aspectos importantes presentes em eventos revelam o uso de comportamentos comuns, tais como: a utilização de objetos, gestos e organizações sociais ou atitudes como pular, dançar, bater palmas [Lee, 2012b], principalmente em momentos de clímax durante jogos esportivos ou concertos musicais. Com frequência, os *smartphones* são utilizados nesse contexto de eventos como objeto para simbolizar o engajamento ao enviar mensagens de texto, filmar ou usar o *flash* [Bennett, 2012].

Ao longo dos anos, esse cenário tem chamado atenção devido à grande busca da audiência pela interação e engajamento em eventos. Assim como os espectadores se esforçam para exercer sua participação durante o evento, atualmente, eles também esperam novas formas de poder se expressar e demonstrar suas emoções, exigindo isto como parte dos eventos. Fornecer uma experiência baseada no contexto é um aspecto importante para satisfazer as necessidades dos espectadores.

1.1 Problema e questões de pesquisa

Cada vez mais vêm surgindo eventos com características distintas. A qualidade e a peculiaridade agregam valor no crescimento de novas formas de interação, de modo a proporcionar estratégias eficientes de engajamento ou aumentar a interação da audiência. Uma forma de potencializar essa interação é por meio do uso de tecnologias. Essas tecnologias têm características bem diferentes entre si, contudo, o que elas possuem em comum é ampliar o envolvimento das pessoas diretamente ao evento. Organizadores de eventos tentam proporcionar experiências mais relevantes, adotando abordagens

contemporâneas [Ayob et al., 2011] que visem ao entretenimento. Recentemente, espaços públicos, festivais, eventos esportivos e musicais se tornaram palco para o uso de estratégias para engajamento [Hespanhol et al., 2011, Reeves et al., 2010, Sheridan et al., 2011].

As primeiras tentativas de grande porte no sentido de proporcionar maior engajamento com tecnologia foram em casos de eventos esportivos, como, por exemplo, em uma partida de futebol relatada por Veerasawmy and McCarthy [2014] que propuseram uma tecnologia capaz de promover a disputa entre torcidas rivais. Desse modo, foram surgindo novas e mais diversificadas formas de engajamento com tecnologia em eventos. Em festivais ou shows de bandas famosas é comum o uso de luzes, seja por meio de braceletes de LED [Burns, 2016] ou *smartphones* [Vasconcelos et al., 2018]. Nos eventos de concertos de música existem métodos para facilitar brincadeiras, promover interação entre os artistas e o público [Kayali et al., 2017], ou, ainda, formas de criação de música a partir da interação com o público [Lee et al., 2019], entre outros.

Entretanto, na literatura, organizadores de eventos não possuem uma estratégia específica que permita reunir as qualidades dos diferentes tipos de eventos a fim de decidir quais tecnologias podem atingir os objetivos ou requisitos de determinado evento, visando maior interação com seu público. A comunidade pode se beneficiar de um conjunto de regras ou medidas estritas para elaborar um perfil adequado aos participantes, juntamente a um perfil de eventos e *performances* em que a audiência se envolve. Adicionalmente, é necessário caracterizar adequadamente os níveis de influência que estão exercendo durante o evento e agregar as emoções sensibilizadas entre artista e audiência Bulterman [2016].

Identificar as características e os padrões de audiência desses eventos, coletando dados por meio de observações e pesquisas, não é uma tarefa fácil, visto que eventos possuem aspectos distintos e suas características mudam conforme o local, a cultura da região, a finalidade, entre outros. Nesse contexto, essa pesquisa pretende responder às seguintes questões:

De que forma pode-se relacionar as características dos diferentes tipos de eventos com tecnologias para engajar o público? e, como este relacionamento pode ajudar a comunidade de

organizadores de eventos?

1.2 Objetivos

Dar suporte a organizadores de eventos a fim de planejar uma maior interação com o público, através da definição de um conjunto de heurísticas para determinar correlação adequada entre diferentes tipos de eventos e tecnologias envolvendo engajamento de público.

1.2.1 Objetivos específicos

- Verificar as atuais formas de engajamento baseadas em tecnologias que proporcionam imersão à audiência.
- Definir as correlações adequadas entre tecnologias para engajamento e eventos em geral.
- Avaliar o uso de tecnologias de engajamento em diferentes tipos de eventos.
- Avaliar as heurísticas para definição de tecnologias em diferentes tipos de eventos.

1.3 Metodologia

Esta pesquisa baseou-se na metodologia definida por Rusu et al. [2011] que foi concebida para o desenvolvimento de heurísticas de usabilidade. Ressalte-se que a metodologia utilizada foi adaptada para o contexto desta pesquisa e consiste em cinco etapas: exploratória e descritiva, correlacional, explicativa, validação e aprimoramento.

De acordo com os autores, essa metodologia contribui para a criação de novas heurísticas desde a pesquisa inicial, passando pela adaptação e os testes. As etapas são ciclos naturais e flexíveis, pois é possível voltar a etapas anteriores para corrigir algum erro, realizar novos estudos e aprimoramentos.

Etapa 1 - Exploratória e descritiva: A etapa *exploratória e descritiva* consiste em uma revisão da literatura visando coletar o aprofundamento acerca dos principais tópicos do estudo, bem como aspectos, características ou aplicações específicas. Nesta pesquisa, o objeto de estudo consiste na relação da audiência e seu engajamento em diferentes tipos de eventos. A revisão da literatura retornou diversos conceitos envolvendo eventos e audiências, além de, tecnologias utilizadas para engajamento [1]. Esta etapa é apresentada no Capítulo 3.

Etapa 2 - Correlacional: A etapa *correlacional* consiste principalmente na realização de estudos exploratórios, com o objetivo de relacionar, identificar e observar os aspectos de engajamento que a tecnologia inserida no contexto de eventos propicia. Dessa forma, três estudos foram realizados em eventos populares reais. No primeiro estudo, utilizou-se a aplicação 'Pulsa Coração' durante o Festival Folclórico de Parintins. Este estudo analisou aspectos inerentes ao engajamento dos participantes em celebrações culturais. No segundo estudo, utilizou-se o aplicativo 'Bumbômetro' para medir o engajamento do público durante o evento CarnaBoi2020, considerando aspectos competitivos e colaborativos da audiência. No terceiro estudo, o 'Bumbômetro' foi novamente utilizado visando à modalidade virtual de eventos. Todos os estudos tiveram como objetivo comum, analisar a triangulação dos dados de diferentes aspectos, bem como as modalidades e as formas de engajamento para gerar um conjunto de heurísticas. Esta etapa é melhor descrita no Capítulo 4.

Etapa 3 - Explicativa: A etapa *explicativa* visa à construção da heurística a partir da análise de diferentes características relacionais extraídas dos estudos exploratórios. Estas características representam aspectos de relacionamentos causais entre eventos e tecnologias, como: comportamentos da audiência, quais tipos de ações a audiência exerce ou se há infraestrutura e recursos auxiliares. Por fim, os aspectos foram sintetizados para definir um conjunto de cinco regras heurísticas chamado *InteraHeu*. As heurísticas que compõem a *InteraHeu* são apresentadas e detalhadas em um modelo padrão de ficha com objetivo de separar os campos adequadamente para proporcionar uma descrição organizada e instrutiva.

Etapa 4 - Validação: Esta etapa consiste na validação da integridade das heu-

[1] Relatório técnico: https://doi.org/10.6084/m9.figshare.12646709

rísticas. Para isso, considera-se a realização de estudos experimentais, através de provas de conceitos, opiniões de especialistas e testes. Durante o processo de validação, representou-se as heurísticas por meio de um protótipo de sistema de recomendação de tecnologias para engajamento em eventos. O sistema encapsula as heurísticas para tornar mais fácil a interpretação pelos especialistas. Diante disso, criou-se o *Techs4Events*, sistema de recomendação de tecnologias para engajamento em eventos. Uma vez desenvolvido o *Techs4Events*, fez-se necessária a validação das heurísticas com os especialistas. As heurísticas, por sua vez, guiam os campos de um formulário durante o percurso do sistema. Ao final do percurso, uma série de tecnologias compatíveis com o evento são apresentadas. Esta etapa pode ser conferida em detalhes no Capítulo 6.

Etapa 5 - Aprimoramento: A etapa de aprimoramento é decorrente da representação formal das heurísticas em linguagem lógica. O objetivo é validar se a interpretação lógica de cada heurística atende as necessidades que determinada regra representa. A formalização é apresentada como um item agregado à ficha de descrição das heurísticas. A partir da formalização das heurísticas, utilizou-se a mesma lógica para representá-las em uma plataforma para recomendação de tecnologias, denominada Techs4Events.

1.4 Organização do Trabalho

A introdução deste trabalho, Capítulo 1, apresentou o contexto, os problemas, as questões de pesquisa e metodologia. Os capítulos restantes deste trabalho estão organizados da seguinte forma:

Capítulo 2 - Apresenta os principais fundamentos que compõem a base teórica e os conceitos chaves abordados durante esta pesquisa.

Capítulo 3 - Este capítulo explora trabalhos relacionados à utilização de tecnologias em diferentes tipos de eventos.

Capítulo 4 - Apresenta a execução e análise de quatro estudos realizados no contexto de eventos, sendo um deles uma simulação, e, outros três, são estudos exploratórios em eventos.

Capítulo 5 - Apresenta, em detalhes, o processo de construção do InteraHeu, um

conjunto de heurísticas para integração de tecnologias em eventos.

Capítulo 6 - Apresenta a criação e avaliação do Techs4Events, um sistema de recomendação criado para representar as heurísticas do InteraHeu.

Capítulo 7 - Por fim, este capítulo destaca as considerações finais da pesquisa e apresenta as principais contribuições e trabalhos futuros.

2

Fundamentação teórica

Este capítulo traz os conceitos fundamentais para esta pesquisa, dentre os quais, eventos, seus tipos e audiência. Apresenta ainda, uma seção que trata do uso de tecnologias para aumentar o engajamento da audiência em diferentes tipos de eventos. Em seguida, são descritos os fatores que influenciam a experiência da audiência em eventos. Por fim, é apresentado o conceito de Heurística.

2.1 Definição geral sobre eventos

Na literatura, jogos olímpicos criados na Grécia antiga são considerados pelos pesquisadores as primeiras referências de eventos da antiguidade, datados de 776 a.c.[Pessoa and Tarsitano, 2013]. Mais adiante, durante a idade média, eventos religiosos eram comuns, juntamente a performances teatrais e feiras comerciais em cidades da Europa [Soares, 2017]. A indústria de eventos evoluiu, e atualmente possuem uma função importante na sociedade moderna e cultural, impactando em diversas culturas ao redor do mundo, como forma de entretenimento, trabalho, crença ou turismo.

A presença de diferentes tipos de eventos (concertos musicais, jogos de futebol, apresentações culturais) é fundamental para entender a importância do âmbito envolvendo esta pesquisa. Em particular, Goldblatt [2007] destaca que "um evento especial é um momento único celebrado com cerimônia e ritual para satisfazer necessidades específicas".

Johnny Allen [2010] esclarece que ”eventos especiais descrevem rituais, apresen-

tações, performances ou celebrações específicas que são planejadas e criadas conscientemente para marcar ocasiões especiais ou para atingir metas e objetivos sociais, culturais ou corporativos específicos". Pesquisadores, nos dias de hoje, têm concentrado seus esforços principalmente nas áreas de planejamento *(Planned Events)* ou gerenciamento de eventos *(Event management)* [Getz, 2007], [Goldblatt, 2013], [Getz and Page, 2016]. O termo ”especial", segundo Mackellar [2013], refere-se a eventos incomuns que não ocorrem com frequência em nossas vidas e são planejados por diversas razões pelos governos, comitês, organizações e indivíduos em geral.

A área de *planned events* foi criada para alcançar resultados específicos, em particular, relacionados à economia, à cultura, à sociedade e ao meio ambiente [Getz, 2007]. Adicionalmente, essa área também se preocupa com a implementação de características que influenciam uma experiência única ao público durante o evento. O crescimento desse contexto gerou diversas novas formas de eventos, ampliando as maneiras de promover entretenimento ao público.

Segundo Mair et al. [2013], este paradigma vem ganhando bastante aceitação e fornecendo um campo repleto de riquezas a ser explorado. O estudo de eventos é um campo dedicado à criação de conhecimentos e novas teorias a respeito de *planned events*, abrangendo celebrações individuais, festivais comunitários, eventos esportivos, reuniões de negócios e exposições; incluindo megaeventos, tornando-se parte do domínio de grandes empresas [Getz and Page, 2016].

A abundante diversidade de eventos ganhou espaço constante na geração atual de jovens. Essa diversidade cresceu bastante desde a década de 60, devido ao festival de música de *Woodstock* e *Ilha de Wight*, ao transformar as ideias de comemorações relacionados à comunidade ocidental [Mackellar, 2013]. Ao longo dos anos, o paradigma a respeito de eventos mudou. Goldblatt [2013], em sua pesquisa, apresenta um estudo sobre as mudanças de aspectos relacionadas a eventos, em comparação ao longo de 25 anos. Além disso, o autor destaca que aspectos relacionados à organização de eventos tornaram-se mais desenvolvidos e tecnologicamente mais avançados, tendo em vista o público mais exigente em diversos aspectos, além de considerar que parte da avaliação dos eventos está relacionada ao retorno financeiro, ao marketing, à avaliação econômica,

cultural e política, bem como aos impactos ambientais.

Em particular, aspectos envolvendo o público e as tecnologias descritas acima, ao longo dos anos se tornaram relevantes ao nosso estudo em virtude das características correspondentes. É importante entender o comportamento do público e suas necessidades, juntamente com as atuais tecnologias presentes em diferentes tipos de eventos. Pode se afirmar que a mudança ao longo dos anos moldou uma grande variedade de eventos, desenvolvendo novas culturas e formas de celebrações. Atualmente, os eventos se tornaram mais diversificados, celebrando tudo, desde Elvis presley até competições de videogames e automóveis [Mackellar, 2013].

Esta pesquisa abrange uma diversidades de eventos e busca extrair características distintas do público presente em diferentes tipos de eventos com o intuito de aplicar em aspectos próprios da audiência. Dentre tais aspectos também destaca-se o aspecto de engajamento, visto que enfatiza o grau de envolvimento e interação do público vinculado ao evento. Por exemplo, em eventos esportivos, torcedores buscam exercer comportamentos participativos por meio de canções, esbanjando itens de torcidas e *flash* de *smartphone*. O mesmo é repetido em concertos de música ou eventos culturais. Esses comportamentos definem a função do engajamento em eventos.

Comportamentos descritos acima, produzem experiências alternativas e permitem provocar sensações que caracterizam emocionalmente o evento ao público de forma individual. Na literatura, a emoção e experiência aparecem fortemente quando relacionadas a eventos. Na pesquisa de Moital et al. [2009] estuda-se a contribuição dos aspectos emocionais e até que ponto a satisfação emocional pode contribuir para explicar a satisfação geral envolvendo festivais. Lee [2012a] afirma que aspectos relacionados à atmosfera ou ao ambiente do festival possuem um papel essencial em gerar emoções positivas e afetam indiretamente à satisfação geral do público.

2.2 Tipos de eventos

Para entender os diferentes tipos de eventos, na literatura são utilizadas classificações por diversos autores. Pesquisas buscaram estudar e categorizar estes eventos base-

ados em suas características com perspectivas diferentes. Para esta pesquisa, saber diferenciar os tipos de eventos auxilia na decisão de utilizar tecnologias específicas para determinado evento e reforça o conhecimento da perspectiva de projetar para públicos distintos.

Na área de *planned events*, Getz [2007] projetou uma tipologia envolvendo diferentes tipos de eventos em oito classes, sendo elas:

- Celebrações culturais;

  Corresponde a eventos que proporcionam alegria e possuem algum significado cultural para a região, podendo incluir diversos tipos de eventos, mas são separadas de eventos de entretenimento devido ao seu caráter cultural. Celebrações culturais são normalmente compostas por festivais, carnavais, comemorações do patrimônio, desfiles, rituais religiosos, dentre outros. No Brasil, é comum observar estes tipos de eventos em diferentes épocas do ano, como, por exemplo, festa junina ou carnaval.

- Eventos recreativos;

  Eventos recreativos são comumente planejados por parques, agências de recreação, organizações sem fins lucrativos, igrejas, escolas ou clubes. Geralmente, eventos recreativos possuem um número e escopo ilimitados, não promovem atividades competitivas e são atividades como clubes de corrida, aulas de dança e exercícios ou concertos de improviso.

- Eventos de artes e entretenimento;

  Esta categoria representa quase todos os tipos de eventos populares atualmente. Por exemplo, qualquer atividade esportiva, exibição artística ou eventos relacionados a entretenimento podem ser encaixados nesta categoria. Mais especificamente, diversos eventos populares da geração atual de jovens, incluindo concertos de música, cerimônias de premiação, teatro, exposições de arte e shows de dança. O entretenimento abrangendo esta categoria é amplo e possui subcategorias que buscam cobrir essa amplitude, tais como: teatro, artes performáticas, literatura e artes visuais.

- Eventos esportivos / de competição;

  Esta pode ser considerada uma das maiores categorias envolvendo mídias. Eventos esportivos são conhecidos mundialmente e são lembrados por sua amplitude e variedade de esportes envolvidos. Além de possuir diversas abordagens de classificação, esta categoria envolve eventos como jogos esportivos, corridas, competições, *e-sport*, torneios, entre outros.

- Eventos comerciais;

  A finalidade desta categoria é agrupar os eventos que envolvem a comercialização e envolvimento direto com o comércio ou fins corporativos. Eventos comuns em todas as cidades como mercados, feiras e exposições de agricultores, onde são comercializados produtos que fazem parte desta categoria. Eventos mundiais como feiras, exposição de carros ou automóveis promovem o comércio internacional e consequentemente o turismo.

- Eventos educacionais e científicos;

  Eventos com finalidade acadêmica, envolvendo a criação e troca de conhecimento fazem parte desta categoria. Simpósios acadêmicos e profissionais, conferências relacionadas a temas específicos são os principais componentes dessa categoria. Adicionalmente, esta categoria não deixa de oferecer experiências sociais e divertidas.

- Eventos privados;

  Eventos privados abrangem celebrações individuais ou demanda pequenos grupos, normalmente envolvendo celebrações com temas que contém uma carga emocional aos participantes, proporcionando uma experiência pessoal e social com múltiplos significados, por exemplo: casamentos, festas de aniversário, funerais, festas temáticas e eventos sociais de igreja.

- Eventos políticos e estaduais.

Envolve eventos relacionados diretamente a política, ou produzido por entidades governamentais, exemplos comuns são a cúpula do G8, congresso de partidos políticos, protestos ou visita de chefes de estados.

2.3 O papel da audiência em diferentes tipos de eventos

Audiências presentes em eventos são consideradas um tópico a se refletir em se tratando de contexto relacionado ao entretenimento, visto que já ocupam uma atenção significativa em eventos há décadas. Ao longo dos anos, o tipo de comportamento e as características do público tornaram-se o foco de diversos estudos, sobretudo, em eventos que comportam grandes massas de pessoas ou multidões. Determinar o tipo de comportamento que a audiência exerce, reflete diretamente à característica do espetáculo de acordo com as políticas internas do local. Contudo, diferentes tipos de eventos, podem agregar diferentes tipos de audiência. Getz [2007] e Mackellar [2013] defendem a ideia de que a audiência pode ser caracterizada como espectadores que assistem eventos esportivos, bem como olimpíadas, multidões interagindo com artistas em festivais de música ou torcedores em uma partida de futebol.

Desse modo, a audiência pode fazer parte de grupos determinados que influenciam na experiência em geral do evento, podendo incluir clientes pagantes, convidados, participantes, público da mídia, telespectadores, artistas, produtores, VIPs, funcionários, reguladores, patrocinadores, fornecedores, voluntários, funcionários pagos, mídia e público. Nesta pesquisa, o engajamento da audiência é explorado de diferentes perspectivas, contextos e comportamentos independentes do tipo de audiência, observando como uma experiência imersiva facilita o uso de tecnologias em eventos.

Mackellar [2013] projeta uma tipologia para classificar a audiência em eventos, categorizando-os em 5 diferentes tipos, *'públicos de eventos de massa'*, *'público de interesse especial'*, *'públicos de eventos da comunidade'*, *'públicos incidentais'*, *'audiências de mídia'*. Esta tipologia é baseada nos objetivos da audiência e também utilizada entre pesquisadores para destacar o comportamento da audiência em diferentes tipos de eventos. Por exemplo, um grupo de pessoas em um show de música se expressa diferente em

Tipos	Recursos de audiência	Exemplos de eventos
Audiência em massa	Interesse geral em se divertir; Desejo social de estar em um espaço público; Expectativa de entretenimento; Desfrutar da atmosfera de celebração; Poder participar por razões religiosas;	Cidade espetacular; Oktoberfest; Festival Internacional; Edinburgh; Hajj;
Público-alvo de interesse especial	Interesse recreativo especializado; Links para outros interesses da vida; Participação em outros eventos similares; Expectativa de conteúdo especializado; Apreciação de multidões afins;	Mostra de flores do condado; Birdfest; Mostra aérea nacional; Pesca clássica; Festival de dança;
Público da comunidade	Celebração histórica ou característica da comunidade; Apoio aos esforços de outras pessoas; Demonstração da cultura local; Participação em desfiles ou danças, vestindo trajes; Tradições cerimoniais; Captação de recursos para instituições de caridade locais;	Feira Reach Village (Reino Unido); Festival Grafton Jacaranda (Austrália); Festival Multicultural de Sankofa (EUA); Festival Morden de milho e maçã (EUA); Kermesse (Bélgica); Festival de colheita tribal de Itel'men (Rússia);
Público incidental	Sem pré-compromisso de comparecer; Atendimento como parte da busca pela cultura do destino; Sem expectativas específicas; Necessidade de informações no local;	Festival cultural; Mostra de artes da cidade; Evento esportivo público;
Público de mídia	Acesso mundial por meio da mídia; Apreciação de experiências pessoais e íntimas; Seja de passagem ou interesse profundo; Experiência mediada por terceiros;	Campeonato de golfe do British Open; Campeonato do Mundo de Raly; Tatuagem Militar de Edimburgo; Jogos olímpicos;

Tabela 1 – Tipologias de audiências. Fonte: Mackellar [2013]

eventos relacionados à comunidade em geral. Mackellar comenta que para diversos eventos, é importante manter a perspectiva sobre quem é o participante no evento e suas oportunidades que podem ser fornecidas.

As opiniões dos autores mencionadas acima estão associadas à reflexão de Latulipe et al. [2011], que colocam o engajamento de audiência como uma ferramenta de avaliação para ajudar a entender o desempenho do público. Reeves et al. [2010] também comentam sobre as características distintivas da multidão, pois oferecem um ambiente distinto onde a participação de todos é uma característica essencial. Com base no ponto de vista dos autores, é possível compreender a razão do foco no engajamento do público ter tomado espaço em elementos para proporcionar imersão durante o evento.

Seguindo a perspectiva acima, quando se estuda a respeito do engajamento da audiência, é fundamental explicar a respeito do comportamento exercido pelo envolvimento do público. Getz [2007] sugere que o desempenho dos espectadores podem ser descritos de forma passiva ou ativa. A perspectiva observada por participantes ativos, descrevem a participação, a experimentação e o desempenho. De um ponto de vista abstrato, o espectador ativo é movido por experiências anteriores e busca eventos para atuar como forma de expressão [Jacucci et al., 2007], como, os eventos esportivos ou festivais de música.

A presença ativa é considerada um fenômeno social, permitindo aos participantes aproveitarem mais satisfatoriamente o evento, caso consigam se expressar e compartilhar experiências através de meios verbais, performativos, materiais e tecnológicos [Peltonen et al., 2007], como, por exemplo, cantar, gritar ou utilizar do *smartphone* como ferramenta. Frequentemente, a participação ativa oferece oportunidades para desenvolver ou aprimorar um caráter social. Para isso, necessita-se de um consumo maior de energia do indivíduo, entusiasmo, tempo, recursos, conhecimentos e habilidades [Mackellar, 2013].

Nesse sentido, um participante ativo exerce uma presença significativa quando comparece a eventos. Torcidas organizadas são exemplos claros em eventos esportivos, elas buscam animar outros torcedores através de comportamentos interativos com o intuito de atrair a atenção. De fato, como observado anteriormente, a experiência decorrente do momento é o que motiva o espectador a ser ativo, entretanto, nem sempre todos os espectadores demonstram atividade, sobretudo, aqueles que estão presente apenas para assistir o evento.

Espectadores são descritos passivos, quando não exercem função alguma durante o evento, estão lá apenas para observar, ouvir e apreciar o ambiente. Sit and Birch [2014] descrevem que o comportamento passivo "refere-se a uma situação na qual o cliente se comporta principalmente como espectador ou observador e não procura influenciar fisicamente a entrega da experiência". Em geral, a participação passiva pode ser interpretada por diferentes perspectivas fornecendo experiências distintas. Um espectador passivo em um jogo de futebol pode ser diferente de quem frequenta uma exposição de arte, teatro, apresentações de balé e concertos de música clássica, que não permitem uma interação por meios convencionais devido à natureza do evento. Entretanto, estudos já tentaram mudar essa perspectiva buscando promover atividade e engajamento entre espectadores [Hayes et al., 2016],[Cerratto-Pargman et al., 2014], [Vasconcelos et al., 2018].

Baseado nas diferentes abordagens conceituais a respeito das características do público em eventos, é possível notar a influência da experiência em uma audiência engajada, visto que seu comportamento necessariamente exerce uma perspectiva sobre

a essência do sentimento presente no público, assim como mostra a reflexão dos autores sobre esse tema, o papel da audiência presente é motivado pelo ambiente do evento juntamente com a possibilidade de se demonstrar ativo. Desse modo, o engajamento de uma audiência ativa pode possibilitar abordar novas perspectivas para interagir com o público.

2.4 Diferentes percepções sobre o engajamento e sua aplicação envolvendo tecnologias

Como visto anteriormente, conheceu-se a audiência e suas peculiaridades no contexto de eventos. É impossível negar a importância de manter o engajamento presente, porém, faz-se necessário entender o que é engajamento, como o engajamento está inserido neste contexto e as atuais abordagens utilizadas para engajar. O termo engajamento foi utilizado de diferentes formas na literatura, ampliando a maneira pela qual compreendemos seu conceito em diversas áreas. Pesquisadores concentram sua atenção em âmbitos como a psicologia, educação [Beer et al., 2010], tecnologia [Yardley et al., 2016] e negócios [Brodie et al., 2013].

Do ponto de vista psicológico, o engajamento é descrito como um comportamento que pode trazer ou não os egos pessoais durante performances em ambientes de trabalho, onde as pessoas empregam-se e demonstram esforço físico, cognitivo e emocional durante suas representações [Kahn, 1990].

É retratado também "o estado de espírito que devemos alcançar para desfrutar da representação de uma ação... O engajamento envolve um tipo de brincadeira - essa capacidade de brincar, de criar cenários 'e se'"[Laurel, 1993]. Podendo ser compreendido como um processo que inicia quando disparado, como uma espécie de gatilho, podendo seguir assim, um fluxo de engajamento, desengajamento contínuo ou mudança para uma intervenção diferente [Yardley et al., 2016].

Já Latulipe et al. [2011], defendem que "intuitivamente, pensamos no engajamento como relacionado à atenção e ao interesse, e embora o engajamento esteja frequentemente associado à valência positiva, é claramente possível que as pessoas

estejam atentas e interessadas com valência negativa". Também pode ser compreendido como o fato de estar envolvido em algo ou o processo de incentivar as pessoas a se interessarem em um trabalho de um grupo.

Para este estudo, o engajamento pode ser assimilado como sinônimo de interação e comportamento interativos, bem como o processo de ser engajado ou influenciado a interagir de alguma maneira. E no contexto de eventos, o engajamento diz respeito a sensação de envolvimento do público com o evento. O engajamento pode ser caracterizado como um ponto no qual os participantes são capazes de mudar e apreciar mudanças, sendo produzidas através do artefato [Bryan-Kinns et al., 2007]. Consequentemente, o engajamento não é algo físico que possa ser tocado, mas pode ser notado a partir de comportamentos exercidos pela audiência, aliada a artefatos que agregam valor ao público ou evento, esta interação que o público compartilha, pode ser decorrente de possíveis artefatos técnicos ou tecnológicos.

Uma audiência ativa agrega ao evento um ambiente ideal para promover a interação, permitindo assim, o surgimento de novas formas de engajamento. Há alguns anos, existem estudos que buscam promover o engajamento utilizando tecnologias em diferentes tipos de eventos, em especial eventos como palestras [Nelimarkka et al., 2016, Webster and Ho, 1997], concertos de música [Barkhuus and Jørgensen, 2008], esportes [Veerasawmy and McCarthy, 2014] e entre outros. Na área referente à música, pesquisadores exploraram as possibilidades de ampliar a interação entre audiência e artistas [Hödl et al., 2012]. A partir dessa exploração observaram que é necessário haver um forma clara de *feedback* para os participantes que interagem com o som, bem como um processo de design divertido entre artistas e participantes, e por meio disso manter o equilíbrio entre os recursos e restrições.

O uso das diversas tecnologias para promover o engajamento que vem surgindo ao longos dos anos é notável que em sua grande maioria é decorrente da popularização e do uso de *smartphones* que propagaram-se desde o início do década. A evolução constante dos dispositivos móveis permitiu aprimorar a comunicação sem fio com a chegada da Internet. O que, somando às qualidades que os dispositivos móveis carregam e o fato de que na atualidade (2021) a maioria das pessoas possui pelo menos

um *smartphone*.

Atualmente, dispositivos móveis já são inerentemente equipados com sensores, dentre eles o acelerômetro, giroscópio, wifi, gps e sensor de proximidade. Desse modo, o engajamento e a interação com smartphones podem ser amplamente explorados no contexto de eventos ao longo dos anos. A pesquisa de Jacucci et al. [2007], baseou-se na ideia de que espectadores não vão para eventos apenas para assistir passivamente e utilizou o "CoMedia", uma ferramenta mobile integrada com informações a respeito do evento e funções para compartilhamento de imagens entre a lista de amigos em eventos.

Os pensamentos de Jacucci também refletem no estudo de Sheridan et al. [2011], no sentido de tentar complementar a experiência de multidões por meio da participação ativa. A autora disponibiliza um aplicativo para *smartphones* chamado ”Graffito", com a intenção de analisar as ações colaborativas usando medidas de engajamento mútuo em festivais. O graffito permite criar desenhos baseado em artes de rua ou graffites, como mostra a figura abaixo.

Figura 1 – Utilização da ferramenta Graffito em contexto de festivais. Fonte:Sheridan et al. [2011]

A imagem criada é exibida em um telão para suportar a interação e compartilhar a experiência coletiva. Apesar de serem já datados como antigos, os exemplos acima demonstram como os *smartphones* tornaram-se um artefato popular, e ainda hoje se mantém como o método mais utilizado para explorar o engajamento e participação ativa do público em diversos contextos.

Os *smartphones* também foram explorados em performances teatrais, como apresentado por Chen et al. [2014], o *"Theatre engine"* permite ao público interagir com a produção do espetáculo, esta interação proporciona ao público influenciar em alguns aspectos da apresentação, como, por exemplo, no controle de pássaros que emergem de um telão, ou o controle de dançarinos virtuais. Apesar de não ser investigado fortemente pelos autores, a participação do público gera a sensação de envolvimento, em particular, pelo esforço de entender como o ambiente funciona e o impacto da audiência ao influenciar o espetáculo.

Os trabalhos relacionados à engajamento de audiência são amplos, pois, a aplicação desse conceito voltada a explorar diferentes tipos de eventos tem-se expandindo ao longo dos anos. Em algumas abordagens, autores optaram principalmente por metodologias envolvendo o uso de *smartphones* como mediador, já em outras, o engajamento foi explorado a partir de comportamentos baseados no contexto. Desse modo, esta pesquisa busca alinhar os comportamentos da audiência ao utilizar diferentes tecnologias para engajamento, bem como explorar pontos de vista em diferentes contextos de eventos.

2.5 Fatores que influenciam a experiência da audiência

Entender as motivações da audiência tornou-se um grande passo para compreender os comportamentos e qual experiência almeja durante o evento. Desse modo fornecer uma experiência ideal maximiza a comunicação com o público e baseado neste diálogo incrementa o potencial para o evento exceder os objetivos e metas traçados [Mair et al., 2013]. Apesar de muitos estudos direcionarem suas pesquisas para o gerenciamento de riscos em massa e experiências projetadas para segurança em eventos, organizadores de eventos preocupam-se com a experiência e impactos positivos/significativos para o público ou participantes do evento [Getz, 2007].

Diante disso, fatores que influenciam uma boa experiência com a audiência seja com o uso de tecnologias ou não, podem enfatizar tópicos com uma perspectiva diferente. Na pesquisa de Geus et al. [2016], foi mapeada a jornada da experiência durante o evento, considerando desde as fases iniciais do evento, estendendo-se durante

o evento e os resultados da experiência pós evento. Através da revisão da literatura realizada pelos autores, construiu-se um modelo apresentado na Figura 2 reunindo diferentes componentes.

Baseado neste modelo "a experiência do evento é uma interação entre um indivíduo e o ambiente do evento (tanto físico e social), modificada pelo nível de engajamento ou envolvimento, abrangendo vários elementos e resultados experimentais (como satisfação, emoções, comportamentos, cognição, lembranças e aprendizado), que podem acontecer em qualquer ponto da jornada do evento."[Geus et al., 2016]. Desse modo, diversas condições são expostas baseadas em apresentações hedônicas da experiência. O modelo contém um núcleo composto de alguns fatores curiosos, como, por exemplo, a experiência afetada pelo nível de engajamento, bem como motivações e expectativas.

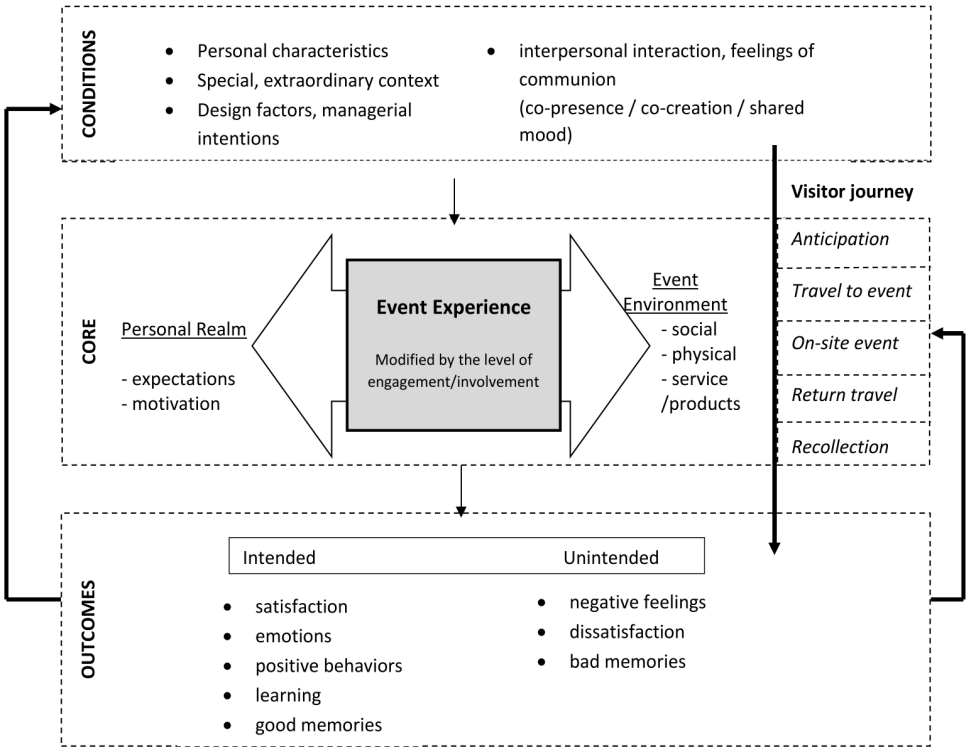


Figura 2 – Modelo de experiência em eventos. Fonte:Geus et al. [2016]

Outros autores abordam questões semelhantes, tópicos como inovação e integridade são destacados pensando em surpresas e novos desafios, com conteúdos criativos e autênticos que oferecem benefícios reais para o consumidor [Wood and Masterman, 2008]. Considerando a audiência como sendo parte da população consumista

em eventos, a experiência almejada continua a mesma, tecnologias emergentes ajudam na contribuição de conteúdos criativos, principalmente para engajar o público.

A compreensão da experiência pode complementar o fato de estratégias para engajamento serem realmente efetivas. A aplicação de estratégias na maioria das vezes não acompanha uma forma de medir o engajamento, devido à grande quantidade de usuários em eventos e acaba tornando-se um desafio. Mair et al. [2013] afirmam que as experiências revelam diversas maneiras de compreender *insights* sobre como projetar e aplicar técnicas para influenciar o comportamento do público. Tais *insights* são obtidos da compreensão de aspectos fisiológicos e psicológicos coletados da experiência. Diferentes combinações de dados são exploradas para extrair tal experiência. O conjunto desta coleta é associado ao ambiente do evento, ao local, ao clima, às medições biomédicas e fisiológicas da audiência, dentre outros.

Além de características do ambiente ou fisiológicas da audiência, aspectos próximos dos sentimentos, sensações e emoções são considerados na literatura. Nesse sentido, um modelo projetado para explorar domínios como festividade, educação, entretenimento, estético e escapista são ilustrados para representar a experiência da audiência e que influenciam no sucesso dos eventos. O visitante ”precisa sentir um certo nível de espírito comemorativo compartilhado no que quer que estejam fazendo ou sentindo (ou seja, senso [entretenimento], aprender [educacional], ser [estética], fazer [escapista]) para que um evento especial seja bem-sucedido na realização de sua característica principal"[Ayob et al., 2013].

No contexto desta pesquisa, a experiência é observada de diferentes perspectivas como apoiar maneiras de ampliar novas formas de engajamento e aprimorar a experiência do público, em especial a tecnologia para engajamento ser mediadora de momentos divertidos, agradáveis e prazerosos. Fatores influenciadores, como os abordados acima, representam um bom exemplo de onde, como e quais aspectos da audiência explorar com tais tecnologias.

2.6 Interação e tecnologia

Utilizar a tecnologia para promover engajamento e interação em eventos está se tornando uma concepção popular, tendo em vista que há alguns anos novos conceitos vêm surgindo com relação ao engajamento. Esta pesquisa está relacionada diretamente à interação social de audiências atrelada à tecnologia. Para aprofundar-se um pouco mais em engajamento é importante entender o que é interação.

De forma geral, interação representa uma ação entre dois objetos que afeta um ao outro. Nesse sentido, a definição de "interação"é amplamente explorada em diversas áreas. Por exemplo, na área de *Interaction Design*, Saffer [2010] fornece uma descrição mais detalhada: “Uma interação, falando grosseiramente, é uma transação entre duas entidades, normalmente uma troca de informações, mas também pode ser uma troca de bens ou serviços. [. . .] Isto é esse tipo de troca que os designers de interação tentam engendrar em seu trabalho. Design de designers de interação para a possibilidade de interação. A própria interação leva lugar entre pessoas, máquinas e sistemas, em uma variedade de combinações."

Considerando que a interação é explorada de diferentes formas, Hornbæk and Oulasvirta [2017] reúnem diferentes conceitos de interação presentes na IHC, como Interação por Transmissão, referente à comunicação de informações entre um usuário e interface. Outro exemplo é a Interação como Experiência, que descreve as expectativas dos usuários, desdobramento momentâneo da experiência e recontagem de episódios de interação.

Ainda seguindo a perspectiva de Hornbæk and Oulasvirta [2017] apresentada acima, a definição de interação utilizada nesta Dissertação assemelha-se à Interação como Ferramenta de Uso. Este conceito reflete a manipulação de tecnologias para atingir algum objetivo. Nesse sentido, este conceito demonstra que as ferramentas e os objetivos que as pessoas realizam com eles influenciam-se mutuamente. No contexto desta Dissertação, este conceito justifica-se pela influência das tecnologias para aumentar o engajamento do público com o evento, agindo como uma ferramenta para alcançar um objetivo.

Outros conceitos com propósitos semelhantes são encontrados na literatura,

dentre eles a *Performative Interaction (PI)* que significa qualquer interação ou tecnologia que é influenciada ou afetada pelo espetáculo resultante da sua utilização pelo contexto público em que é utilizado ou a presença de espectadores como público [Williamson et al., 2014]. Sheridan et al. [2011] utilizam o termo PI para significar qualquer interação ou tecnologia diretamente influenciada pelo evento resultante de sua utilização.

Diversos outros estudos, utilizam termos semelhantes para contextualizar situações diferentes, entretanto, todas se baseiam no mesmo contexto geral de eventos. Atualmente, tecnologias interativas estão surgindo para proporcionar experiências imersivas ao público que presencia um espetáculo. Publicações que utilizam aplicativos ou funções nativas do *smartphones* como método de interação são predominantes, em Lee et al. [2019] é utilizado um aplicativo *web* mobile para envolver o público em uma produção colaborativa, é possível notar que a maioria destes métodos envolvem festivais de música ou eventos esportivos.

Apesar de ser predominante, outras formas de engajamento também são exploradas, em Hespanhol et al. [2011] usufruem telões de LED equipadas com *Kinect* (aparelhos para captar movimento), interativas para engajar o público que passar em frente a tela. Abordando um contexto mais amplo, Veerasawmy and Iversen [2012] utilizam uma espécie de termômetro para captar o engajamento da multidão em eventos esportivos por meio de microfones e câmeras apontadas para o público.

Figura 3 – BannerBattle utilizado em partida de futebol. Fonte:Veerasawmy and Iversen [2012]

Um método surgido recentemente na literatura, que busca facilitar a interação do público, permitindo a participação entre artista e audiência, chamado de *Technology Mediated Audience Participation (TMAP)*. Na literatura, o uso está fortemente vinculado a eventos de música, e não explorado ainda em outros contextos, tal método envolve o uso de *smartphones* que executam ações através de frequências sonoras [Kayali et al., 2017].

Do ponto de vista técnico, uma vantagem desta abordagem está no fato de não ser necessário o uso da *Internet* para comunicação com os dispositivos da audiência, e baseado em nossas abordagens estudadas, pois diversos locais não possuem uma conectividade adequada com a rede móvel, dificultando a realização dos estudos de caso.

Adicionalmente, em nossos estudos, quando se tenta incentivar público a participar ativamente de um evento, adotamos o conceito de *Crowd engagement (CE)* abordado por Vasconcelos et al. [2018] ao estudarem a respeito do engajamento em diferentes tipos de eventos, é necessário estimular o público a interagir, bem como sair do estado passivo, e contribuir de alguma forma a performance que o público presencia, entrando nas adequações a respeito do CE.

2.7 Heurísticas

Por definição, "heurísticas referem-se aos procedimentos ou abordagens que permitem a alguém chegar a uma solução para um problema específico por meio da implementação de uma “regra prática”, derivada da experiência ao invés de um processo exaustivo."[Calle-Escobar et al., 2016]. Ao longo dos anos, heurísticas foram conduzindo o crescimento de produtos em áreas da ciência da computação, como a IHC (Interação Humano Computador) e inteligência artificial.

Com relação a IHC, o conceito envolvendo heurísticas de usabilidade possui mais de 20 anos [Nielsen, 1994], já em inteligência artificial, são explorados regras e métodos há mais de 50 anos [Apter, 1970]. As heurísticas fornecem uma forma de garantir as necessidades primordiais para solucionar determinados problemas, reduzindo a

ocorrência de erros e falta de percepção em alguns pontos.

Em âmbitos da computação, onde abrange conhecimentos de matemática, como por exemplo, inteligência artificial, heurísticas são criadas ou projetadas como métodos para resolver problemas de formas mais rápida ou para encontrar soluções que contenham uma aproximação exata do que se quer alcançar [Apter, 1970], [Pearl, 1984], [Newell and Simon, 2007], geralmente em forma de algoritmos interpretados por um computador.

No contexto de IHC, especificamente na área de usabilidade, heurísticas são utilizadas para descrever características desejáveis de interação, cujas aplicações são direcionadas a resolver um problema específico.

Diversos trabalhos anteriores buscam utilizar uma abordagem heurística como forma de solucionar problemas. Exemplos comuns são Rusu et al. [2011] que implementam regras heurísticas nos processos de design para interfaces que comumente têm sido utilizadas como referência para adaptações ou desenvolvimento de novas heurísticas.

Já Nielsen [1994] propõe um conjunto de 10 heurísticas com o objetivo de avaliar e encontrar possíveis problemas de usabilidade no *design* de interfaces. Rusu et al. [2011] por outro lado, baseiam-se em aspectos da usabilidade como eficácia e eficiência para desenvolver uma metodologia a fim de auxiliar na criação de heurísticas para aplicações específicas.

O trabalho apresentado por Moraveji and Soesanto [2012] busca complementar as heurísticas para design de interfaces, com a intenção de solucionar aspectos no design que proporcionam algum tipo de estresse ao usuário. Em sua pesquisa foram observados e analisados estudos empíricos de acordo com a frequência que ocorriam sendo proposto um conjunto de 10 heurísticas "sem estresse"com o objetivo de reduzir a impaciência causada por uma interface. Sua pesquisa é apoiada em breves estudos de caso, em que foi realizada uma avaliação heurística e conforme os autores, ainda que possa haver *interfaces* com design minimalistas e pouca ocorrência de erros, há situações que podem transmitir o sentimento de estresse durante a experiência.

Por outro lado, a pesquisa descrita nesta dissertação utiliza conceitos relacionados a heurísticas de concepção ou *design heuristics*. A abstração deste tipo de heurística

baseia-se em condições pré determinadas, seguindo um fluxo de escolhas até chegar em uma possível solução do problema. Este tipo de heurística se assemelha a abordagens chamada 'árvores de decisão', utilizadas para representar tabelas e diagramas.

Nesse sentido, a concepção de heurísticas a partir do relacionamento entre tecnologias e eventos fornece uma perspectiva a respeito do processo para proporcionar engajamento, em particular, ao enfatizar o amplo conhecimento para a solução do problema.

Pesquisas comuns relacionadas a esse tipo de heurística, em geral, buscam projetar ou melhorar soluções no *design* de produtos. Yilmaz and Seifert [2011], por exemplo, propõem que heurísticas podem guiar a exploração de novos designes, com base em características ou elementos de produtos. Posteriormente, Yilmaz et al. [2016] fornecem estratégias baseadas no uso de conceitos, problemas e demonstrações de *design*, e sugerem um conjunto de 77 heurísticas com o intuito de aprimorar o processo da geração de ideias ou explorar conceitos de *design* alternativos.

Já Calle-Escobar et al. [2016] buscam criar uma estrutura lógica para o aproveitamento de conhecimento em *design* de projetos, isto é, contar com estratégias metodológicas para empregar recursos utilizados em projetos anteriores cuja finalidade é aplicar em cenários atuais ou semelhantes. Consequentemente, as heurísticas possuem o objetivo de criar uma rota lógica para aplicação deste conhecimento, de modo a reutilizar em situações futuras. Um conjunto de 78 regras sistematicamente organizadas são apresentadas em diferentes níveis e descritas na forma de sentenças, semelhante a uma árvore de decisão ou hierarquias. Em seu estudo piloto, conclui-se que o uso de regras heurísticas facilita a obtenção de conceitos funcionais mais detalhados, em consequência de menos esforços para soluções relacionadas ao mesmo problema e assim economizando tempo em etapas subsequentes no re-design.

Portanto, a existência de uma base de conhecimento para criação de heurísticas é essencial nessa situação. Em particular, são necessárias estratégias para reconhecer e interpretar as características de determinadas tecnologias. Adicionalmente, tais estratégias de engajamento permitem diversificar o processo criativo e tecnológico em evento.

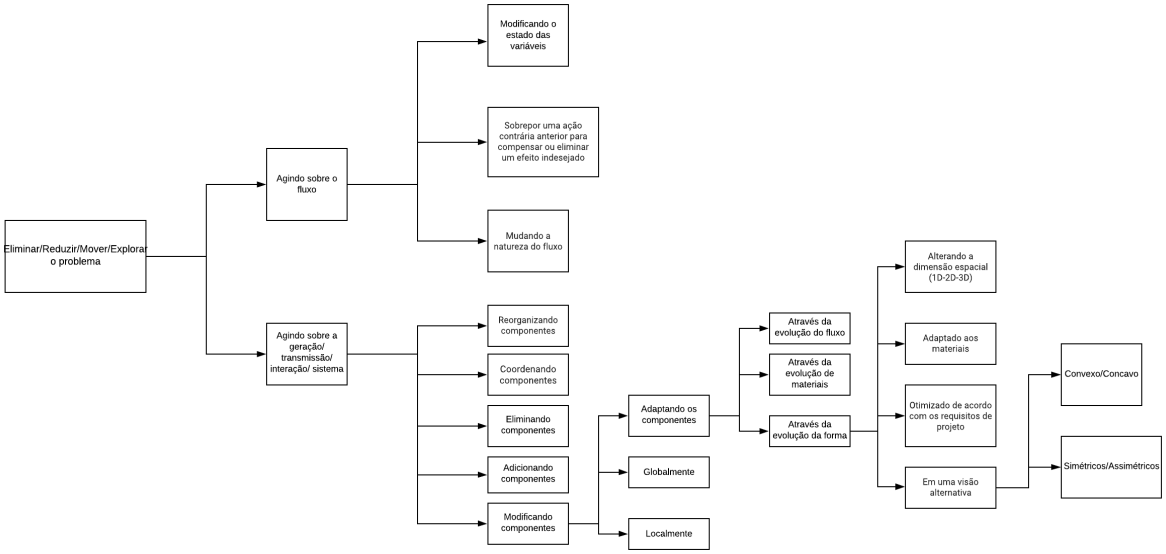


Figura 4 – Heurísticas de concepção projetadas por Calle. Fonte: Adaptado de Calle-Escobar et al. [2016]

Contudo, sendo uma ampla variedade de ferramentas com finalidades e aplicações em contextos distintos faz-se necessário correlacionar as características para definir os padrões que permitam delimitar heurísticas adequadas.

Nesse sentido, o presente trabalho fornece uma perspectiva interessante a respeito do uso de regras heurísticas e ainda apresenta uma abordagem para integrar ferramenta com a finalidade de promover o engajamento em diferentes tipos de eventos, baseado na recomendação de tecnologias.

3

Trabalhos Relacionados

A partir da definição dos objetivos, realizou-se uma busca exploratória da literatura, de modo a encontrar trabalhos que envolvessem a aplicação de conceitos e utilização de tecnologias para engajamento de público. Alguns destes trabalhos também citavam tecnologias já consolidadas da indústria de entretenimento, fornecendo aplicações para diferentes formas de engajamento em eventos. Dessa forma, as tecnologias foram reunidas em uma base de conhecimento. Algumas tecnologias foram encontradas na literatura cinza e adicionadas à base. Este capítulo apresenta alguns destes trabalhos relevantes ao contexto dessa pesquisa que auxiliaram como guia para extrair conceitos e aplicações que permitiram prosseguir com os estudos.

3.1 Aplicação de estratégias para engajamento em eventos

Eventos de entretenimento representam um dos principais meios de lazer para públicos com interesses específicos, inclusive de públicos sem intenção de interagir diretamente com o evento, uma vez que são exploradas diversas tecnologias focadas em diferentes audiências. Nesse sentido, Veerasawmy and McCarthy [2014] tiveram por objetivo explorar a espontaneidade ativa da multidão e possíveis implicações no design para aspectos envolvendo a experiência do público.

Seus estudos focam em eventos esportivos e buscam complementar a experiência

da multidão de fãs por meio de um protótipo experimental chamado "BannerBattle". A ferramenta interpreta comportamentos desinibidos, emergentes e espontâneos que surgem ao longo de partidas, tais como, ruídos que a multidão exerce ou movimentos de excitação. Esses aspectos são observados com ênfase na experiência do público, visto que, a manifestação ativa da multidão, desencadeia uma série de reações a serem seguidas por indivíduos na audiência.

O resultado que a ferramenta obteve foi baseado em aspectos imitativos e inventivos que envolvem a experiência da multidão. O protótipo obteve sucesso ao projetar tecnologias interativas nesse contexto, pois, entrevistas destacaram momentos de euforia envolvendo a ferramenta, no sentido de complementar a experiência em eventos esportivos.

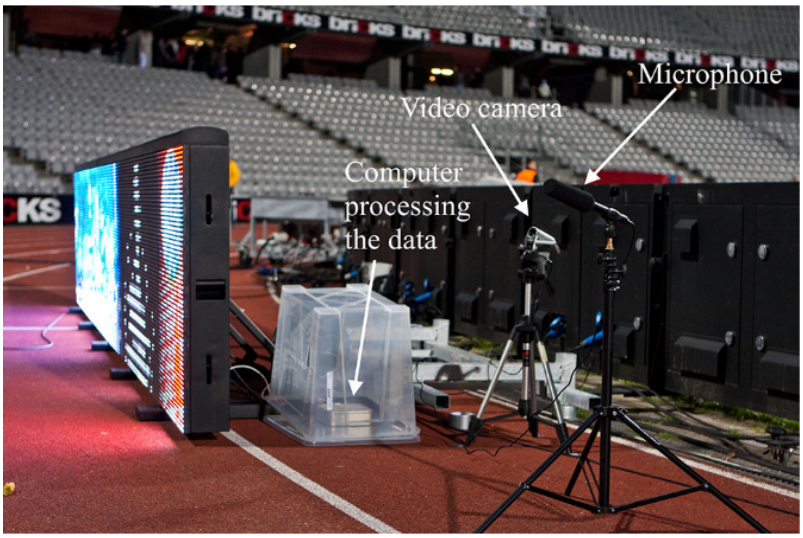


Figura 5 – Conjunto de atributos que formam o BannerBattle. Fonte:Veerasawmy and McCarthy [2014]

Com isso, o estudo destacou aspectos importantes no qual o autor observa, em particular, que é notada como manifestação ativa da multidão. O que é importante para promover novas experiências, bem como conhecer o público ao qual se propõem. Desse modo, o estudo se relaciona a esta pesquisa ao tentar complementar a experiências de audiências, proporcionar estratégias inovadoras e explorar comportamentos espontâneos como imitação e invenção.

Já Lee and Freeman [2013] optaram por um trabalho cujo objetivo está voltado à criação de performances musicais por meio da participação em larga escala da audiência.

A ferramenta apresentada opera através da *internet* para enviar os dados ao músico principal, por onde controla os tons influenciados pela música do público. O objetivo do autor é permitir o envolvimento do público por meio da colaboração em performances musicais.

Apesar de os autores não comentarem, o foco do trabalho deles parece estar mais relacionado a eventos de artes e entretenimento, com disposição aleatória da audiência. A ferramenta chamada "echobo"simula um instrumento musical com oito teclas cujos tons de cada tecla variam conforme o artista principal determina.

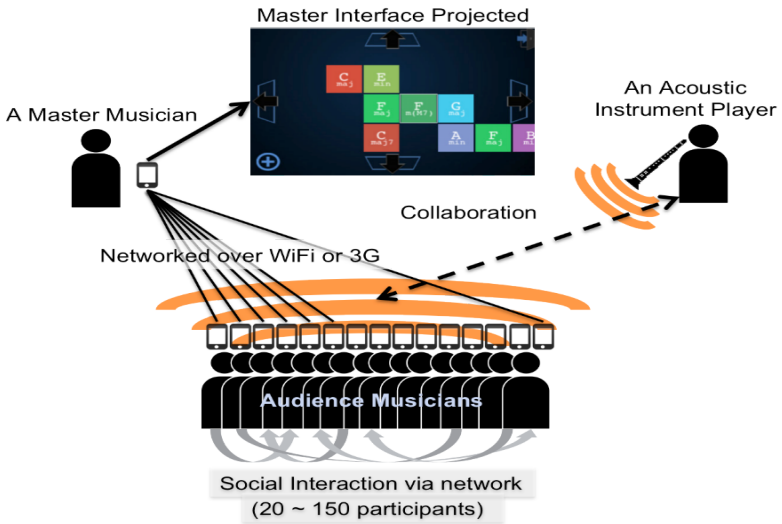


Figura 6 – Arquitetura de funcionamento. Fonte:Lee and Freeman [2013]

Os resultados destacaram que a ferramenta funcionou de maneira eficaz, tornando os participantes satisfeitos e confortáveis durante a interação, motivando e mantendo o interesse do uso. Entretanto, entre os pontos negativos se destaca sobre o público não manter controle de sua própria interação, quem conduz a interação é o maestro e não o público.

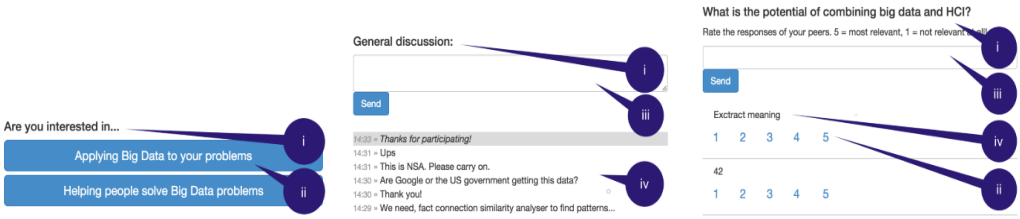
Outra questão negativa é a audiência não conseguir distinguir o som gerado por indivíduo separadamente, o que caracterizou uma situação confusa pelo público. Nesse sentido, o ideal é disponibilizar algum recurso de *feedback* sobre os participantes que seguiam os padrões.

Desse modo, o estudo destacou uma estratégia relativa utilizando smartphones, entretanto, os problemas dessa abordagem expõem alguns pontos interessantes para a perspectiva deste estudo, como o fato de o engajamento ocorrer, mas não ser claro o

suficiente para o público sentir a experiência de colaboração durante o evento. O fato da disponibilidade da rede pode ser um problema nesse tipo de abordagem, podendo tornar a interação inviável para grande quantidade de indivíduos.

Ao contrário de Lee and Freeman [2013], ao objetivarem criação de performances em eventos, Nelimarkka et al. [2016] estudam a falta de estrutura conceitual que dificulta o desenvolvimento e implantação em eventos. Os autores exploram as dificuldades e os desafios de design ao projetarem para participação ao vivo, bem como características centrais nesse contexto.

O estudo propõe disseminar informações ou conhecimentos à audiência em eventos educacionais, ou científicos, como em palestras, conferências e salas de aula. O objetivo do design da ferramenta é combinar aspectos de participação ao vivo, são eles classificados em *(i) performer-initiated performer-controlled, (ii) audience-initiated performer-controlled e (iii) audience-controlled.*



(a) Poll (b) Chat (c) Voting

Figura 7 – Funcionalidade da ferramenta Presemo. Fonte:Nelimarkka et al. [2016]

Cada classificação representa uma forma de interação durante o evento, sendo ela mediada pela ferramenta “Presemo". A aplicação possui as funções de chat, votação e pesquisas. A audiência usa a ferramenta seguindo a metodologia sobre interação orientada a episódios. Cada episódio da ferramenta faz parte do cronograma de interação, os episódios podem ser exemplos para pesquisas de respostas, discussão no chat ou votação. Consequentemente, as funções destacadas acima dizem respeito aos aspectos explorados em episódios de interação.

Cada tecnologia utilizada para engajar o público possui característica distinta, mas usufrui de aspectos comuns da audiência para promover o engajamento, como a disposição do público e como ele interage. Ao reunir todos estes aspectos em comum, é possível identificar quais são fundamentais para promover o engajamento do público.

Logo, identificar as principais qualidades que tornam a tecnologia útil ao contexto de eventos traz diferentes perspectivas de interpretação sobre como o público se dispõe a diferentes situações.

A Tabela 2 descreve resumidamente cada uma das tecnologias apresentadas neste capítulo. Além da descrição da tecnologia, a tabela relaciona as características da aplicação às características de diferentes tipos de eventos nos quais a tecnologia pode ser utilizada. A Tabela 2 é uma extração parcial das tecnologias levantadas nesta dissertação. A tabela completa encontra-se disponível no Apêndice A.

Ao considerar essas tecnologias, buscou-se por aspectos importantes sobre esta classificação de eventos, bem como, a abordagem em episódios utilizados para promover engajamento. Outra finalidade é identificar a forma que esses dados se relacionam à abordagem heurística, com ênfase em diferentes tipos de audiência ou eventos. Geralmente, essa exploração está relacionada a alcançar os objetivos específicos deste estudo, alguns dados podem ser utilizados para possíveis referências, como, por exemplo, os aspectos classificados para participação ao vivo, as dificuldades envolvidas e a importância do cronograma ao utilizar tecnologias interativas ao proporcionar interação.

Tabela 2 – Tecnologias utilizadas em diferentes tipos de eventos

Tecnologia	Descrição	Fonte
Cyber Factory	Um jogo no qual dois grupos de pessoas competem para ver qual deles é o mais animado. Cada grupo deve agitar no momento certo para recarregar a barra de energia. Toda vez que a energia é totalmente recarregada, uma parte do robô é soldada. O primeiro grupo que solda todas as peças do robô será o vencedor.	<https://abutua.com/cyber-factory.php?locale=pt_BR>
Quiz	Um jogo para testar o conhecimento das pessoas, seja para os funcionários de uma empresa ou estudantes em uma escola aprenderem, quanto simplesmente para entretenimento. De multidões em grandes estádios, shows, feiras em geral para pequenos eventos privados, como reuniões de negócios, festas, escolas e universidades. Aqui, um ou dois grupos de pessoas devem selecionar a resposta que acham correta por movimentos capturados pelo sensor. As perguntas podem ser totalmente personalizadas e podem incluir vídeos relacionados no final de cada pergunta e narrações para tornar o jogo ainda mais legal e imersivo.	<https://abutua.com/quiz.php?locale=pt_BR>

Shomobi	Shomobi é um aplicativo de eventos que oferece a possibilidade de comunicar escalações, programas, plantas baixas, links para sites, venda de ingressos, etc. Mas! Shomobi possui uma habilidade de comunicação especial nova para a indústria de eventos e design de shows em todo o mundo. Shomobi faz parte de um show ao vivo em que áudio, luz, recursos visuais e efeitos especiais personalizados se fortalecem notavelmente. O Shomobi pode ser usado em festivais, eventos esportivos e eventos corporativos, além de discursos, programas de televisão, apresentações.	<http://www.shomobi.com/>
Stagecast	O Stagecast é uma plataforma digital que permite criar experiências de fãs envolventes e divertidas antes, durante e depois de um jogo. O Stagecast é um aplicativo que fornece a você, como participante, uma experiência mais rica em eventos - em qualquer evento, como concertos, noites de gala, conferências, festivais e muito mais. Através deste aplicativo, você poderá receber informações e participar de diferentes momentos - interações que permitem que você participe ativamente antes, durante e depois de um evento.	<https://www.stagecast.io/> - Study of the impact and usage of an audience engagement tool at live eventsHow to create interaction moments at concerts: Designing user experiences
YouDash3D	O YouDash3D oferece zonas de gatilho projetadas, agrupamento do vídeo da audiência e mecânica de jogo baseada em profundidade. Assim, permite uma fácil adaptação a um cenário estereoscópico de cinema sem a necessidade de alterações complexas ou extensas. O YouDash3D inclui características detalhadas que favorecem a configuração desejada do cinema, como a mecânica de fácil aprendizado, a identificação do impacto individual, o convite não obrigatório para a peça e o potencial de incentivar a dinâmica do grupo em diferentes níveis de envolvimento.	YouDash3D: exploring stereoscopic 3D gaming for 3D movie theaters
Crowd in C	Crowd in C, um sistema musical interativo para o envolvimento do público em larga escala em um concerto. Durante uma apresentação, cada membro da platéia participante usa um aplicativo de instrumento musical interativo baseado na Web, geralmente de seus próprios smartphones. O resultado sonoro agregado dos alto-falantes de smartphones de todos os participantes cria uma textura heterofônica, inicialmente centrada em torno de um acorde C maior. Os telefones celulares que os membros da platéia usam são conectados através do laptop do artista no palco por meio de um serviço de nuvem (PubNub).	The effect of social interaction on facilitating audience participation in a live music performance. Crowd in C[loud]: Audience participation music with online dating metaphor using cloud service.
Massmobile	O massMobile é um framework flexível para permitir a participação da audiência de forma rápida e facilmente acessível, massMobile constitui de um webapp e permite que qualquer dispositivo com acesso a internet participe, a concepção do app é participar ativamente de apresentações musicais, enviando textos, participando de votações, desenho e figuras geométricas e dentre outras funções.	Using massMobile, a flexible, scalable, rapid prototyping audience participation framework, in large-scale live musical performances
CrowdGlow	Sincronize seus telefones do público em tempo real para criar incríveis experiências interativas. A tecnologia é pioneira no mundo, podemos controlar até 100.000 telefones de uma vez por evento em tempo real, sem wifi, conexões celulares ou tons de áudio.	<https://www.crowdglow.uk/>

EngageMeter	EngageMeter, um sistema de detecção implícita de audiência que utiliza sinais de EEG para fornecer feedback em tempo real e post-hoc sobre o envolvimento do público. O EngageMeter é um sistema escalável e pode ser usado em diferentes contextos, incluindo reuniões (ou seja, ambiente de trabalho), salas de aula clássicas e invertidas, discursos públicos, etc.	EngageMeter: A System for Implicit Audience Engagement Sensing Using Electroencephalography
Presemo	O principal objetivo do design do Presemo é combinar os modos de participação ao vivo iniciada por um artista e controlada por esse artista, iniciada por um público e controlada por um artista. Além disso, o Presemo também visa apoiar o trabalho de integração e a extensão do desempenho no ambiente mediado. O Presemo tem a funcionalidade para três tipos de interação: pesquisas, bate-papos em que os participantes podem enviar mensagens para todos e votação, onde a audiência pode primeiro sugerir opções entre as quais eles então podem votar. O bate-papo, dependendo das instruções dos artistas, é controlado pelo público e iniciado pelo público ou pelo perfomer. A votação é iniciada pelo artista e controlada pelo público.	Live participation: Augmenting events with audience-performer interaction systems
MentiMeter	É possível criar apresentações interativas com o editor on-line fácil de usar. Adicionar perguntas, pesquisas, questionários, slides, imagens, gifs e muito mais à sua apresentação para criar apresentações divertidas e envolventes. Quando você apresenta, o público-alvo usa seus smartphones para se conectar à apresentação e a partir daí eles podem responder perguntas, dar feedback e muito mais. Visualizam suas respostas em tempo real para criar uma experiência divertida e interativa.	<https://www.mentimeter.com/>
Slido	O Slido facilita o engajamento de público-alvo, seja você executando uma grande videoconferência, webinar ou uma pequena reunião de equipe. Coleta informações sobre perguntas do seu público e faz com que todos participem da conversa. Descubra quais tópicos ressoam com seu público e compartilhe as ideias com seus stakeholders.	<https://www.sli.do/>
PollEverywhere	Colete e visualize o feedback do público em tempo real com uma variedade de tipos de atividades, incluindo múltipla escolha, nuvens de palavras, perguntas e respostas. Use as atividades do Poll Everywhere para participar, dar testes e avaliar se seus alunos estão próximos ou distantes.Permite criar pesquisas com marca personalizada, adicionar slides com apenas alguns cliques e assista às respostas ao vivo de funcionários que agora estão mais envolvidos do que nunca.	<https://www.polleverywhere.com/>
Screen.io	Usado para visualizar mudanças de opinião, como um canal de perguntas incorporadas para transmissões na Web ou para compartilhar digitalmente a agenda e a lista de participantes. Também é possível integrar mensagens de texto e mídias sociais, reunir perfis de participantes e participar de jogos com tabelas de classificação e jogos em rede. Possui funcionalidades como, sessão de Perguntas, respostas e painel de discussões. Pesquisas e questionários, e oficinas estratégicas	<https://screen.io/en/>
Graffito	O graffito permite ao público enviar mensagens em forma de pinturas de rua ou grafites para ser exibida em um telão durante os eventos.	Graffito: Crowd-based performative interaction at festivals

Fragmented Social Mirror	O Fragmented Social Mirror (FSM) fornece aos alunos a capacidade de iniciar anonimamente o diálogo na sala de aula com o professor. O sistema incentiva a participação, permitindo feedback anônimo expressivo para reduzir a ansiedade da avaliação. O FSM catalisa ainda mais a participação, permitindo muitos participantes simultâneos.	Encouraging Initiative in the Classroom with Anonymous Feedback
echobo	Echobo oferece dois tipos de instrumentos: um para o músico mestre e um para o público. O músico mestre controla a estrutura musical de alto nível (progressão de acordes) O público pode tocar o instrumento nota por nota e gerar sons de maneira controlada harmonicamente por meio de um dispositivo móvel.	echobo : A Mobile Music Instrument Designed for audience to play
Whova	Whova é um aplicativo premiado para eventos e conferências. Isso ajuda você a obter informações sobre as pessoas que conhece nos eventos. O Whova é um dos aplicativos móveis mais amplamente utilizados pelos profissionais para networking em conferências, feiras, exposições, cúpulas, convenções, reuniões de negócios, eventos corporativos, eventos de associação e reuniões da comunidade	<https://whova.com/>
InEvent	Use suas ferramentas de aplicativo para eventos para se comunicar com suas sessões de audiência, palestrantes e dispositivos em vários destinos e canais de segmentação.	<https://inevent.com/pt/aplicativo-para-eventos.php>
Social Media Wall	Uma social media wall é uma ou várias telas em um evento que exibem postagens e fotos marcadas com a hashtag do evento em redes sociais como o Twitter. A maioria dos social media wall exibem novas postagens em tempo real, mas se você estiver preocupado com qualquer tweet que apareça na tela grande, pode moderar quais postagens são mostradas ou destacar seus tweets favoritos.	Link1: <https://bityli.com/oUZOkK> - Link2: <https://bityli.com/EJbvvl>
Geofencing	Com geofencing, você cria um limite virtual em torno de uma área geográfica física. Quando alguém entra nesta área, um aplicativo ou outro software em seu dispositivo móvel aciona uma ação, como um anúncio direcionado na mídia social ou no navegador, um alerta ou mensagem de texto ou uma notificação push. A cerca geográfica também pode ser usada para coletar dados do usuário com base na localização. A cerca virtual pode ser usada para enviar uma saudação conforme as pessoas se aproximam ou entram no local, alertar os participantes sobre ocasiões especiais em suas áreas específicas, como quando um prêmio de rifa está para ser anunciado ou uma sessão na qual eles podem estar interessados está prestes a ocorrer.	Link 1: <https://bityli.com/lhsW7P> Link 2: <https://bityli.com/ueQL0A>
Digital Graffiti Wall	Com 7 x 10 pés, nossa parede de graffiti digital permite que seus convidados "pintem" em uma enorme tela digital. Os participantes interagem com a parede, selecionando cores, estênceis, adesivos. Até 4 pessoas podem pintar ao mesmo tempo. Compartilhe e salve arte socialmente em nosso tablet.	<https://www.drawingbooth.com/services/digital-graffiti-wall/>
Crowd Mics	O Crowd Mics permite que os participantes de um evento usem seus telefones como um microfone sem fio, enviem perguntas por texto e participem de enquetes, proporcionando a todos a mesma experiência, independentemente de sua localização	<https://www.crowdmics.com/>
Crowdcomms.	Aplicativo de evento de marca personalizado, com opções de gamificação, enquete interativa ao vivo, etc.	<https://www.crowdcomms.com/what-we-do#>

Crowd Games	Crowd Games traz uma experiência de entretenimento para a audiência de qualquer evento através de jogos colaborativos que usam câmeras para capturar o movimento e a interação do público.	<https://abutua.com/crowd-games.php>
CatchBox	Comece a conversa com o Catchbox - o microfone de engajamento. Personalize para se adequar à sua marca e maximize a participação em qualquer situação. O fator de diversão único de pegar e jogar quebra as barreiras e permite que as pessoas se sintam confiantes ao compartilhar suas ideias.	<https://catchbox.com/>
Interactive Floor	Uma tela interativa é projetada em uma área específica no chão. Os elementos projetados pela tela reagem de acordo com a movimentação das pessoas que estão sobre a área projetada.	<https://bityli.com/yaPlhb>
Beacon	O Beacon é um pequeno dispositivo que utiliza uma tecnologia chamada Bluetooth Low Energy (BLE) que emite um sinal intermitente de ondas de rádio que consegue localizar seu smartphone em um determinado raio.O Beacon permite que objetos como smartphones sejam localizados com uma alta precisão dentro de estabelecimentos.Os usuários precisam ter um aplicativo do ambiente em seu smartphone.	<https://usemobile.com.br/conheca-beacon/>
Twitter	Twitter é uma rede social e um servidor para microblogging, que permite aos usuários enviar e receber atualizações pessoais de outros contatos, por meio do website do serviço, por SMS e por softwares específicos de gerenciamento. As atualizações são exibidas no perfil de um usuário em tempo real e também enviadas a outros usuários seguidores que tenham assinado para recebê-las.	"Mobile phones as second screen for TV enabling inter-audience interaction. Proceedings of the 8th international conference on advances in computer entertainment technology. 2011."

4

Estudos de Caso

Este capítulo apresenta a descrição de estudos exploratórios realizados no contexto de eventos. Ao longo desta pesquisa, realizou-se um estudo piloto e três estudos de caso utilizando tecnologias em diferentes padrões de eventos. Este capítulo corresponde à etapa *correlacional* da metodologia e busca observar aspectos inerentes à integração de tecnologias para engajamento. As seções seguintes apresentam com detalhes os estudos. As aplicações apresentadas neste capítulo foram desenvolvidas por alunos de iniciação científica, ligadas ao projeto FuntechShow. O projeto visa desenvolver ferramentas para engajamento de audiência em diferentes tipos de eventos que foi fundamental para a aplicação dos estudos.

4.1 Estudo piloto

Um estudo piloto inicial foi realizado utilizando a abordagem apresentada em Vasconcelos et al. [2018]. A aplicação do experimento ocorreu em uma turma do curso de Engenharia de Software, durante a disciplina de Interação Humano Computador (IHC) na Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Este estudo visou interpretar o comportamento, opiniões e experiências de um público jovem ao interagir em uma simulação de balada. A ferramenta considera diferentes disposições de público para gerar efeitos e mosaicos luminosos, como observado na Figura 8.

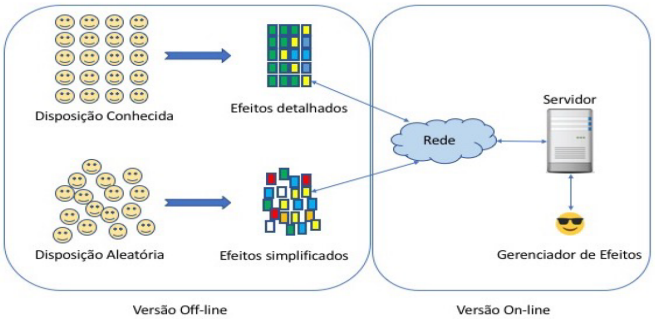


Figura 8 – Representação da arquitetura da ferramenta utilizado por Vasconcelos et al. Fonte: Vasconcelos et al. [2018]

Existem dois modelos de aplicação, contudo a simulação de evento realizada no estudo sugere o uso da disposição aleatória devido à distribuição aleatória do público. Por essa razão, durante o estudo piloto foi utilizada apenas a versão *offline*.

A simulação de ambiente assemelha-se a categoria de artes e entretenimento descrito por Getz [2007], simulando uma espécie de festa universitária e encaixando-se na tipologia de audiência em massa proposta por Mackellar [2013]. O estudo contou com 30 alunos universitários, com a faixa etária entre 19 e 25 anos.

Por fim, para analisar as opiniões e as experiências dos participantes, foi aplicado um método qualitativo em forma de questionário. Posteriormente, identificaram-se as principais características positivas ou negativas a respeito da abordagem.

4.1.1 Preparação e contexto do ambiente

Os alunos foram convidados ao estudo piloto por possuírem características similares as que se pretendia representar. Algumas dessas características são:

- Os participantes possuem competência quando relacionado com tecnologias.
- Possuem noção de conhecimentos de usabilidade e interfaces, pois já haviam cursado um longo período da disciplina de IHC.
- Ser um público relativamente jovem e frequentadores de eventos no estilo enfatizado na simulação.

Dessa forma, essas características possibilitam que a opinião do grupo possa gerar questões a serem discutidas durante a definição de heurísticas. Antes do estudo ocorrer, reservou-se uma sala com ausência de luminosidade e alocou-se duas caixas de som em pontos estratégicos do ambiente. Um projetor foi instalado para proporcionar o *feedback* visual da interação. O local de realização do estudo possui conexão com *Internet* instável devido a ser localizado no subsolo, contudo, os participantes foram alertados a realizarem o *download* da aplicação previamente.

4.1.2 Execução

Ao início do estudo, o envolvimento foi gradativamente acontecendo com a escolha de músicas adequadas ao gosto musical do público. Durante o estudo os alunos ficaram dançando e interagindo entre si a respeito da aplicação. A Figura 9 apresenta usuários tentando interagir com a aplicação de diferentes formas, envolvendo outros usuários com o objetivo de formar efeitos distintos e dinâmicos. Tais efeitos não são possíveis de ocorrer com apenas um dispositivo.

Figura 9 – Estudo piloto inicial realizado com a turma de Engenharia de Software

4.1.3 Análise de dados

Um questionário quantitativo foi elaborado, com intenção de compreender a experiência do usuário durante o estudo. Para isso, utilizou-se a escala Likert que varia conforme o nível de concordância da resposta, em que 1 representa "discordo fortemente"e 5 "concordo fortemente". Cada questão possui escalas iguais, entretanto, a sentença é alterada para cada situação, por exemplo, em Q1, a sentença da escala corresponde a "Pouco participativo"a "Muito Participativo". Os resultados do questionário são apresentados na Figura 10.

A primeira questão foi proposta pensando no grau de experiência de usuários para eventos contendo grandes massas. Resultados destacam que cerca de 47% dos usuários, pouco ou nunca frequentam este tipo de evento, indicando que não possuem experiência em relação ao contexto do estudo. O restante dos resultados destacam a participação de usuários em eventos de entretenimento. Apesar de os resultados não serem positivos, o teste piloto também tem a intenção de coletar *insights* a respeito dos objetivos do usuário, isso auxilia a determinar novas ideias e possíveis melhorias para a tecnologia.

Em relação à segunda questão, que questiona a probabilidade do participante utilizar um aplicativo durante o evento, utilizou-se a sentença "Pouco provável e Muito provável". Nota-se que mais de 50% das respostas escolheram que muito pouco provavelmente usariam.

Os participantes foram questionados sobre seu nível de participação durante o experimento, o que está refletido na questão 3, para isso, utilizaram-se os pares "Pouco participativo - Muito participativo". As respostas obtidas são bastante divididas, 32% das respostas são neutras, ou sejam, os participantes sentiram-se indiferentes em relação ao evento, 39% correspondentes a tons mais avermelhados sentiram pouca ou nenhuma participação durante o experimento. E apenas 28% dos participantes responderam que contribuíram de alguma forma para evento ocorrido, representado pelos tons de verde.

Quando questionados em relação a imersão do experimento, acima de 50% das respostas concordaram que não sentiram nenhuma ou pouca imersão no ambiente do experimento, 28% sentiram-se indecisos, 10% sentiram algum nível de imersão no

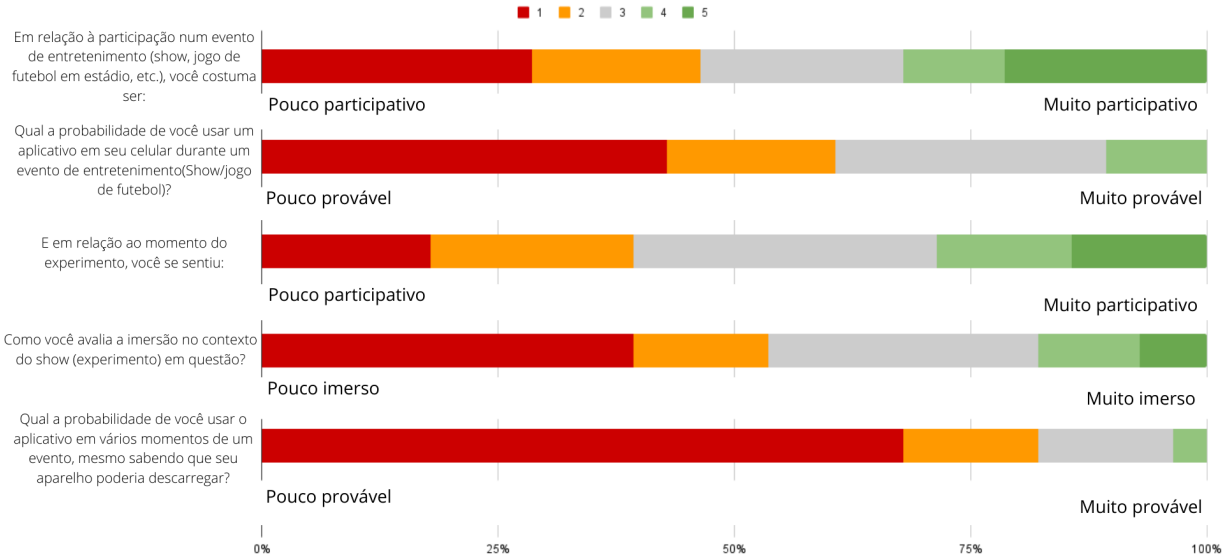


Figura 10 – Resultados dos formulários do estudo piloto

ambiente e apenas 7% responderam imersos o suficiente para concordar totalmente com a questão.

Compreendendo a implicância no consumo de energia dos dispositivos móveis, cerca de 70% dos usuários afirmaram que pouco provavelmente utilizariam a aplicação durante os eventos, referente a questão 5.

Ao final do questionário, solicitou-se a opinião dos usuários em uma questão de múltipla escolha a respeito de possíveis melhorias para a experiência envolvendo a aplicação, 44% marcaram para uma das possibilidades a implementação de um telão mostrando a visão de todos, o que foi implementado durante o experimento, 18,5% marcaram a possibilidade da escolha da música influenciar diretamente no engajamento e 51,2% demonstraram o interesse em alguém comandando o engajamento envolvendo a multidão para seguir seus movimentos.

No geral, o estudo piloto possibilitou uma visão ampla para o contexto da aplicação e decorrências que futuramente poderemos enfrentar, servindo como um alerta. Como observado, o questionário apresentado aos alunos expôs problemas relacionados a experiência do usuário, realçando aspectos a serem discutidos para melhorar pontos

acerca do ambiente e da aplicação.

4.2 Estudo de Caso: Engajamento da torcida durante o Festival de Parintins

Parintins é um município do Amazonas, na Região Norte, localizado na ilha de Tupinambarana, segunda cidade mais populosa do estado, com cerca de 114.273 habitantes, conforme as pesquisas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)[IBGE, 2021]. A cidade é mundialmente conhecida pelo Festival de Folclore de Parintins, reconhecido como Patrimônio Cultural do Brasil pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, em 2018. Neste festival, há a presença de dois bois-bumbás, sendo um boi branco com um coração característico vermelho na testa denominado Garantido e o outro um boi preto denominado Caprichoso, que possui uma estrela azul na testa.

A rivalidade entre os bois é oriunda do século XX, sendo que o boi Garantido teria sido criado no ano de 1913 por Lindolfo Monteverde e o boi caprichoso diga-se que foi no mesmo ano ou no ano seguinte pelos irmãos Roque e Antonio Cid. A competição em si começou na quadra de uma igreja católica no ano de 1965 no dia 1 do mês de junho, onde se formaram as primeiras competições entre os bois e suas torcidas. Nos primeiros anos, o festival era mais sobre quadrilhas e danças e o encerramento era feito com os bois, mas no terceiro ano da competição já era visto o divisor de águas que seria da torcida do boi Garantido e do boi Caprichoso. Em 1966, houve o início dos títulos com regras e jurados; e também o início de fato da rivalidade entre os bois e suas torcidas que estão sempre em busca de vitórias nas apresentações livres que acontecem ano após ano, o que na época era motivo para brigas até mesmo com efeito de prisões,. Cavalcanti [2000].

4.2.1 Introdução

Diante deste contexto de celebrações culturais, o festival folclórico de Parintins se tornou alvo do primeiro estudo desta pesquisa, ocorrendo durante as três noites de

festival. O objetivo é analisar os aspectos que o evento proporciona ao dar suporte para o engajamento, além de buscar validar o uso da ferramenta adaptada para esse contexto.

O Festival Folclórico de Parintins destaca-se como celebração cultural devido aos aspectos folclóricos que influenciam na região e tem como plano de fundo a disputa entre duas associações folclóricas, chamadas de bois, que são Boi Garantido e Boi Caprichoso [Getz, 2007]. O espetáculo é um evento anual e ocorre dentro de uma arena projetada para manter distantes as torcidas opostas, que são itens de julgamento e interferem ativamente no resultado da disputa. O festival incentiva o turismo e promove a economia local [de Melo et al., 2015].

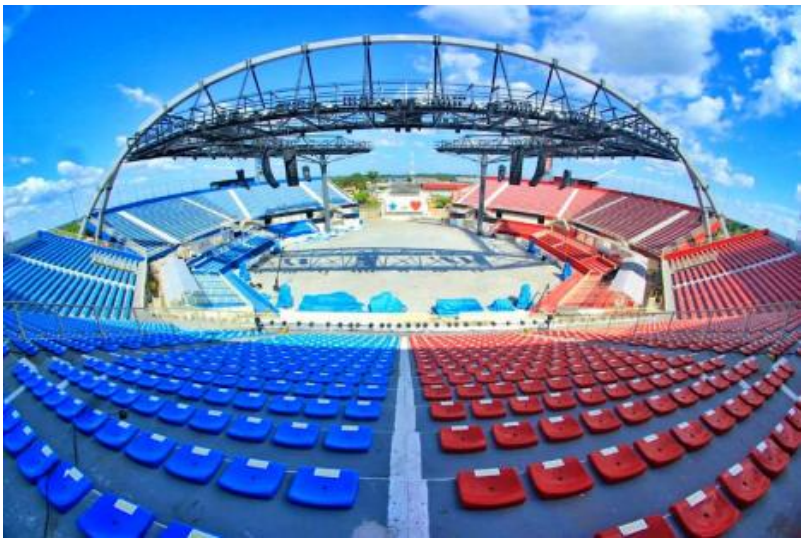


Figura 11 – Bumbódromo. Fonte: Portal Beiju

De acordo com Mackellar [2013], a audiência do festival pode ser caracterizada como audiência de massa, onde o interesse geral é no entretenimento e no desejo social de estar num espaço público aproveitando uma atmosfera de celebração. A rivalidade das torcidas que compõe a audiência é uma característica forte do festival. Quando um boi está se apresentando, a torcida adversária deve manter-se quieta e em silêncio. Não respeitar essa regra impacta na perda de pontos para o seu boi. Assim, planejar mecanismos de interação tecnológica nesse cenário requer o conhecimento da dinâmica do evento.

Essa dinâmica torna o festival um evento interessante a ser analisado. A característica da rivalidade entre as torcidas motivada pela disputa realizada entre elas faz com

que hajam inovações na forma de interação da torcida com a apresentação de seu boi. Essa interação se dá tanto com comportamentos espontâneos de cantar, gritar e pular, quanto com comportamentos estimulados pelos próprios bois como agitar bandeiras e pompons e fazer coreografias alinhadas com a apresentação em curso. Nesse contexto, pensou-se em introduzir uma nova forma de interação utilizando os *smartphones* através de uma aplicação que emite luzes em padrões diversos e sincronizados com o contexto da apresentação, o Pulsa Coração. O aplicativo foi utilizado pela torcida do Boi Garantido durante as três noites de festival.

4.2.2 Preparação e planejamento pré-festival

Viabilizar o uso de tecnologia no festival não é tarefa trivial. Ela envolve questões desde o convencimento de seu potencial para envolver a torcida a questões de sigilo para que a torcida contrária não “roube a ideia". Assim, reuniões com os dirigentes do Boi Garantido foram necessárias. Além de ações de divulgação do aplicativo junto à torcida organizada aos torcedores do boi em geral. Divulgações foram intensificadas nos dias do festival durante os ensaios técnicos. E os momentos de uso do aplicativo foram definidos junto ao conselho de artes para que ocorressem de forma harmônica com a apresentação na arena.

O fato de Parintins não possuir uma infraestrutura de rede adequada prejudicou a experiência de usuários que não tinham acesso próprio a internet. A divulgação por parte da imprensa foi essencial para contornar as dificuldades. Juntamente com a equipe de comunicação do Boi Garantido, a divulgação ocorreu por meio de redes sociais como Facebook, Instagram e Twitter, cujo objetivo era conscientizar o público para realizar o download do aplicativo. Websites de patrocinadores e parceiros do garantido compartilharam as manchetes mencionando o uso da ferramenta. Houve também a divulgação por canais de televisão em tv aberta e durante a passagem de som antes do festival.

4.2.3 Execução do estudo

Antes de se iniciar as apresentações oficialmente, ocorreu um "momento"chamado passagem de som, em que a audiência vai gradativamente chegando e estabelecendo seu lugar nas arquibancadas. Os acentos da "galera", como é chamada a audiência localmente, possuem disposição aleatória, isto é, devido a ser um espaço destinado ao público não pagante, os lugares não são pré-determinados. Entretanto, o bumbódromo possui diversos acentos reservados e camarotes destinados a um público que deseja mais conforto durante o evento.

Conforme o público vai entrando na arquibancada, objetos eram distribuídos para aumentar o engajamento da galera durante o festival como lanternas, pompons e bandeiras, dentre outros. O Pulsa Coração se encaixa como uma opção inovadora de engajamento pela equipe do Boi Garantido. Durante a passagem de som são realizados testes com equipamento de som no centro da arena. O engajamento da torcida começa a partir desse momento. O Pulsa Coração foi testado pela primeira durante a passagem de som do primeiro dia, como mostra a Figura 12.

Figura 12 – Uso do app Pulsa Coração durante a passagem de som antes do início do festival.

Esta é a primeira vez que o Boi Garantido utiliza uma ferramenta própria para dispositivos moveis além do flash. O uso da ferramenta ocorreu quando duas pessoas da torcida organizada que ficavam à frente da arquibancada começaram a acionar o Pulsa Coração, demonstrando que a audiência precisava imitar o gesto. Conforme apresenta

a Figura 12, é possível ver as cores amarelo e vermelho que surgem da arquibancada.

No decorrer das três noites de festival, foi necessário ter uma pessoa para alertar os membros da torcida organizada sobre o momento necessário para usar o Pulsa Coração.

Durante a primeira noite, observou-se um uso tímido do aplicativo durante momentos específicos. Isso deu-se principalmente por dois fatores: muitas pessoas ainda não conheciam o aplicativo e a utilização de lanternas fornecidas pelos organizadores da torcida organizada. Então, nessa noite, houve uma mistura de instrumentos de interação (lanternas, *flashs dos smartphones* e luzes do aplicativo).

Figura 13 – Utilização da ferramenta durante o festival

Nas noites seguintes percebeu-se um maior engajamento do público com a aplicação. Os organizadores das torcidas não haviam planejado o uso de outros artefatos luminosos em conjunto com o aplicativo. Além disso, com o uso no dia anterior, o público passou a conhecer e se interessar em participar também por meio da aplicação. Como resultado, verificou-se um aumento significativo no uso das luzes piscantes sincronizadas na torcida nos momentos pré-definidos, em que os animadores da torcida solicitavam a ativação da aplicação. Verificou-se, ainda, o uso espontâneo da aplicação em diversos momentos sem a necessidade do incentivo do animador de torcida. Percebeu-se também o uso intenso Pulsa Coração por espectadores da festa nas arquibancadas que não fazem parte da disputa oficial de torcidas. Tal fato evidencia o

engajamento proporcionado pelo uso do Pulsa Coração. O terceiro e último dia tornou-se visualmente mais impactante, provavelmente, devido aos efeitos observado pelos dias anteriores. A Figura 13 é referente ao efeito gerado durante a terceira noite do festival.

Como resultados, destacam-se alguns aspectos importantes para a introdução de tecnologia para interação em um evento já consolidado. O primeiro dele diz respeito à localização da audiência no espaço do evento. Nesse caso, as pessoas estavam em uma arquibancada sem lugares marcados, o que limitava as possibilidades de efeitos sincronizados. A falta de estrutura de rede foi outro aspecto limitante, pois as pessoas que ficavam sabendo do aplicativo durante o evento não conseguiam instalá-lo. O comportamento esperado da audiência e formas de interação são dois fatores importantes também. No festival, a audiência é extremamente ativa durante a apresentação do boi favorito, e extremamente passiva durante a apresentação do boi contrário, como é chamado o boi rival. Essa interação é orquestrada por animadores de torcida.

4.3 Estudo de Caso: Interação de Multidão no Carnaboi 2020

O Carnaboi é um evento anual que acontece durante a época do carnaval na cidade de Manaus. O evento é realizado pela Secretaria de Cultura do Estado do Amazonas e reúne artistas que cantam as músicas, chamadas localmente de toadas, dos Bois Garantido e Caprichoso. A cada ano, o formato do evento é modificado, visando uma melhor interação e integração com o público. Especificamente em 2020, a organização apontou para o uso de diferentes tecnologias para o engajamento do público durante o evento, como a criação de hashtags para uso em redes sociais e postagem de fotos do público nos telões durante o evento.

Esse cenário mais tecnológico oportunizou a utilização do Bumbômetro como ferramenta de interação e engajamento da audiência. De modo geral, o Bumbômetro é um aplicativo de caráter interativo, colaborativo e principalmente competitivo. Possui o intuito de engajar o público em eventos com a temática dos bumbás Garantido e

Caprichoso. O engajamento ocorre através de disputas de agitação de duas torcidas rivais, em que a animação das torcidas é coletada através dos sensores de dispositivos móveis que possuem o aplicativo instalado. O Bumbômetro é projetado para as plataformas Android e IOS e possui versão web por onde ocorre o feedback para o público. A variante web conta com dois termômetros virtuais para medir o engajamento do público coletado pelos sensores e determinar um vencedor ao preenchê-los.

Figura 14 – Tela Bumbômetro web antes de iniciar a partida

Figura 15 – Telas representantes do vencedor da partida, sendo eles os Bois Caprichoso e Garantido respectivamente.

4.3.1 Preparação

Introduzir novas formas de engajamento de público em um evento com as características do Carnaboi requer planejamento cuidadoso. Assim, diversas reuniões foram realizadas em conjunto com a Secretaria de Cultura (SEC) a fim de viabilizar o uso do Bumbômetro

durante o evento. Definições de momentos de interação, forma de feedback ao usuário e incentivo ao uso do aplicativo fizeram-se necessárias.

Dias antes do evento, houve uma reunião geral com organizadores, artistas e responsáveis por questões técnicas como iluminação e som. Nessa ocasião, o Bumbômetro foi apresentado para todos através de uma demonstração. Definiu-se, em conjunto com os artistas, que o aplicativo seria utilizado nos intervalos entre as apresentações durante o evento. Os artistas puderam instalar o Bumbômetro e utilizá-lo durante a demonstração para que pudessem conhecer a aplicação e divulgar entre os seus fãs por meio das redes sociais. A Figura 16 abaixo apresenta as telas do aplicativo Bumbômetro.

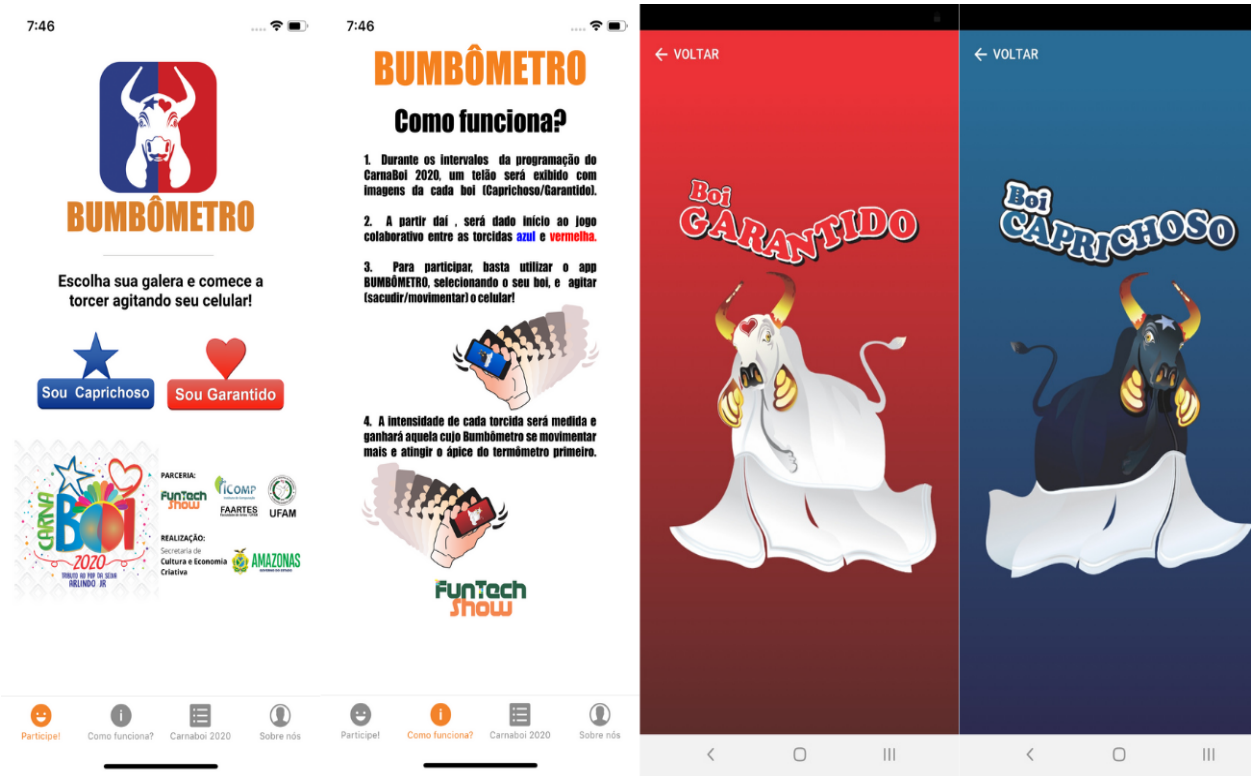


Figura 16 – Conjunto de telas correspondente ao Bumbômetro

Outro ponto muito importante durante o planejamento de uma ação envolvendo aplicações de dispositivos móveis diz respeito à divulgação antecipada da aplicação. É importante que a audiência já chegue no evento com o aplicativo instalado. Para tanto, peças publicitárias foram veiculadas nas mídias sociais da SEC e dos artistas, além dos comerciais do evento na TV aberta.

Como *feedback* para a audiência, o evento contaria com telões de *led* nas late-

rais do palco onde seriam exibidos os termômetros para cada torcida. Além disso, as propagandas do aplicativo seriam exibidas em telões horizontais, estilo "banner", incentivando as pessoas a instalarem o Bumbômetro em seus dispositivos.

O aplicativo requer uma conexão ativa com a Internet para o envio dos dados dos sensores dos dispositivos para o cômputo da agitação das torcidas. Assim, definiu-se que seria disponibilizada uma rede Wi-fi aberta a todos os participantes do evento. Isso garantiria que as pessoas teriam acesso independente de terem seus próprios pacotes de dados. Além disso, o link possibilitaria a instalação do aplicativo daqueles que não houvessem instalado previamente.

4.3.2 Execução do estudo

Conforme definido nas reuniões de planejamento, propagandas do aplicativo eram exibidos nos telões, convidando a audiência presente a fazer a instalação em seus dispositivos. O apresentador do evento anunciava os momentos onde o aplicativo deveria ser utilizado. Nesse momento, ele convidava as torcidas dos dois times (bois) a ligar o aplicativo, selecionar seu time e interagir chacoalhando o dispositivo. O *feedback* visual com os termômetros indicando a agitação da plateia era exibido nos telões nas laterais do palco.

Figura 17 – Imagem do evento Carnaboi 2020. Fonte: Portal Beiju.

A cada intervalo entre shows no palco, o apresentador do evento convidava a audiência a participar de uma seção de interação que representava uma disputa de engajamento com o Bumbômetro. As torcidas dos times reagiam com o chacoalhar dos

dispositivos, gritos e pulos. Cada seção durava 30 segundos. Ao todo, foram realizadas 5 seções, todas puxadas e incentivadas pelo apresentador do evento. Devido à uma forte chuva, outras seções de interação foram impossibilitadas de ocorrer visto que os telões tiveram que ser desligados e as pessoas buscaram abrigo.

A Figura 17 ilustra o evento onde o Bumbômetro foi utilizado. Observam-se os telões em horizontais em formato de "banner"acima do palco e ao fundo; ao lado direito da figura observa-se um dos telões onde o *feedback* da interação era dado aos participantes.

4.3.3 Análise de logs - Resultados

Durante a interação da audiência com o aplicativo Bumbômetro foram gerados logs. Esses logs contém as seguintes informações: partida, data, hora, identificação do participante, time do participante e valores do sensor de movimento do dispositivo do participante (acelerômetro). Tais informações foram analisadas como evidência do engajamento das pessoas durante os momentos de interação com o aplicativo.

Durante o evento foram realizadas 5 partidas (rodadas de interação). A Tabela 3 apresenta a quantidade de pessoas que interagiram em cada time para cada uma das partidas. O total de participantes e o time vencedor em cada uma das partidas também é apresentado. Vale destacar que o time mais animado não necessariamente consistia no time com mais participantes, mas sim no time que chacoalhava o dispositivo com mais intensidade, ou seja, aquele que tinha maior vibração do acelerômetro.

RODADA	QTD AZUL	QTD VERMELHO	TOTAL	VENCEDOR
1	100	35	135	GARANTIDO
2	32	26	58	GARANTIDO
3	40	26	66	GARANTIDO
4	504	396	900	CAPRICHOSO
5	154	182	336	GARANTIDO

Tabela 3 – Tabela de rodadas de interação durante o Carnaboi 2020

Quanto maiores os valores do acelerômetro, maior a intensidade do chacoalhar do dispositivo, fato indicativo de um maior engajamento durante a rodada de interação (partida). Observe a Figura 18. Ela ilustra os valores médios dos sensores dos times

em cada instante durante as 5 rodadas de interação (partidas). Pode-se perceber a predominância nas interações dos participantes do time vermelho que venceu 4 das 5 rodadas disputadas. Os valores médios do sensor acelerômetro dos participantes do time vermelho foram superiores aos do time azul, embora tivessem menos pessoas participando.

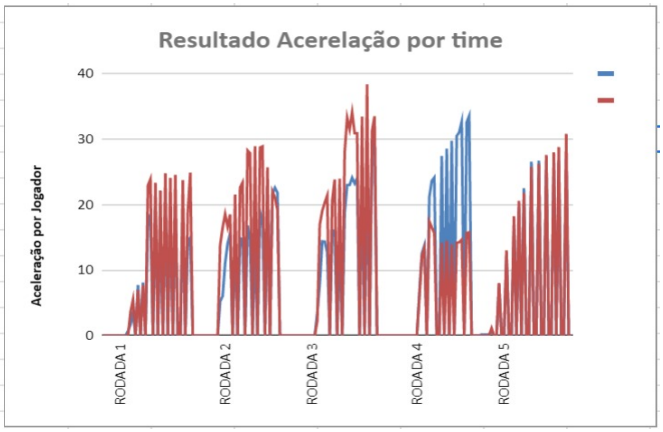


Figura 18 – Aceleração média dos times durante as 5 rodadas de interação no Carnaboi.

A Figura 19 exibe dados de quantidade de instalações do aplicativo a partir das lojas de aplicativos App Store e Play Store, respectivamente. O primeiro gráfico, referentes à instalações em dispositivos do sistema iOS, apresenta dois picos de instalação bem evidentes. O primeiro diz respeito ao dia seguinte à apresentação de demonstração do Bumbômetro aos artistas do Carnaboi. O segundo pico consiste no dia do evento propriamente dito. O segundo gráfico, referente às instalações nos dispositivos Android, apresenta uma curva crescente onde o pico é justamente no dia do evento e no dia seguinte. Considerando que o evento aconteceu no dia 24 à noite, as instalações após a meia noite são contabilizadas no dia 25. Assim, percebe-se que mesmo com anúncios em mídias sociais e televisão, as pessoas se interessaram em baixar o aplicativo apenas durante o evento, ao perceber a interação proporcionada.

O objetivo deste estudo foi avaliar o engajamento dos participantes, e durante o processo de desenvolvimento e avaliação notou-se alguns aspectos inerentes ao engajamento que contribuem para uma boa experiência em eventos já consolidados. Como resultado, o primeiro destes aspectos é destacado sobre a importância de haver um feedback visual para o público. Nesta situação, durante as partidas, a multidão

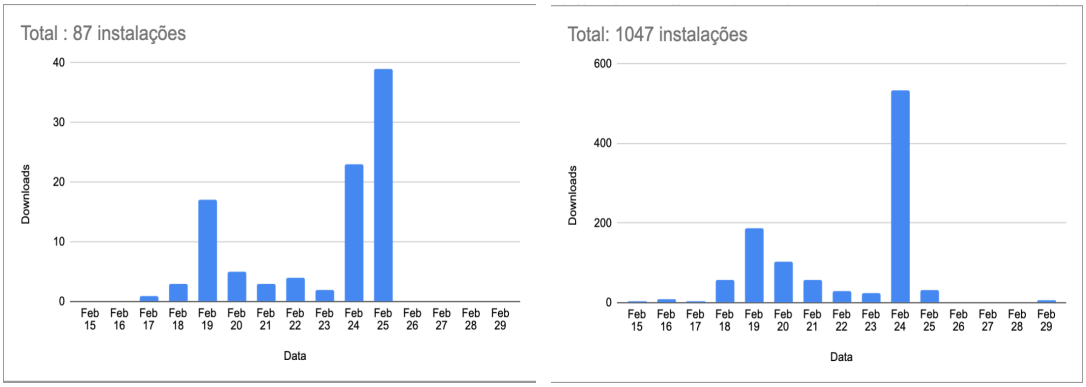


Figura 19 – Gráfico de instalações IOS e Android respectivamente

direciona sua atenção aos telões de LED na lateral do palco para saber o resultado da partida, desse modo, a experiência estaria limitada e possivelmente descartada sem esse quesito.

Uma adversidade suprida em contraste com Parintins, refere-se à estrutura de rede do local. Neste estudo, destacou-se como um aspecto positivo do evento, devido a multidão não limitar a usar a própria rede para participar, isto é, mesmo a audiência conhecendo o app apenas durante o evento, há a oportunidade de baixar e participar da interação.

O terceiro aspecto importante é referente a uma cobertura adequada para promover a interação. A falta de uma estrutura física compatível, pode prejudicar o evento decorrente de acontecimentos inesperados, em especial, fatores climáticos como ocorreu durante o estudo. No Carnaboi, a audiência é claramente ativa e quando há incidentes desse porte, os espectadores se dispersam procurando abrigo e muito deles voltam para casa. É importante projetar pensando nestes aspectos para evitar tais situações. Como a tecnologia é bastante sensível a estes fatores, pensar na ocasião de locais abertos ou fechados auxilia na definição de tecnologias em que a interação não seja prejudicada.

4.4 Estudo de Caso: engajamento virtual de audiência em eventos durante o ParintinsLive

Com o advento da pandemia da COVID-19, qualquer tipo de atividade presencial, com potencial de gerar aglomerações foi cancelada, ou adaptada à modalidade online. Diante desse contexto, eventos e performances ao vivo se tornaram a oportunidade de espectadores assistirem/acompanharem direto de suas casas, em todos os locais do mundo, seja por meio dos smartphones ou outros dispositivos conectado à Internet. A crescente popularidade desta modalidade de eventos, deve-se ao fato de permitir espectadores participar de experiências ao vivo, Hamilton et al. [2014], e sem estar presente fisicamente no local do evento.

Eventos online para transmissão de shows e performances se tornaram a principal fonte de experiências semelhantes durante a pandemia. Nesse sentido, o evento Parintins Live surgiu como uma proposta 'Lite' para reunir os itens oficiais do Festival de Parintins em uma apresentação especial. Tais itens compõem principalmente os apresentadores e artistas principais de cada boi, além de toadas que animam evento e os bois bumbás Garantido e Caprichoso. Normalmente, o Festival de Parintins ocorre anualmente no município de Parintins, interior do Estado do Amazonas, e consideram como atração a apresentação de entidades e figuras folclóricas da região.

O evento ocorre em parceria com a Secretaria de Cultura do Estado (SEC), responsável por projetá-lo seguindo as normas de distanciamento social, uso de álcool em gel e máscaras. O alvo principal do evento é audiência de mídia que assistem o evento por meio de canais digitais, tais como, a televisão, YouTube ou redes sociais em geral. Esse cenário mais tecnológico em meio a pandemia também proporcionou uma nova possibilidade ao uso do Bumbômetro, sendo ele utilizado de forma online e remota pelo público que acompanha o evento.

4.4.1 Preparação e melhorias da ferramenta

Reuniões foram realizadas com os parceiros a fim de obter detalhes do processo de transmissão do evento. Os detalhes envolvem principalmente conhecer as plataformas para mediar a transmissão, discutir como a ferramenta irá auxiliar na experiência da audiência durante o evento e a divulgação em mídias sociais. Desta vez, o evento seria mediado por duas plataformas, sendo uma delas a emissora de televisão "A crítica", a outra plataforma o YouTube. O estudo busca alinhar o engajamento do público em eventos direcionados à modalidade virtual, isto é, mediado por uma câmera para chegar a um público de mídia, essa oportunidade surgiu principalmente em decorrência da pandemia.

O Bumbômetro web, responsável pelo início das partidas e pela tela de feedback para audiência, surgia no canto inferior da tela em determinados momentos da live para sinalizar início de partidas.

O Bumbômetro web conta com a implementação de um mapa dinâmico. A função reúne a localização dos espectadores que participam da experiência. Cada torcedor é representado por um ícone dentro do mapa no momento de início da partida, ou seja, estrela azul caso a escolha seja o Boi Caprichoso ou coração vermelho, no caso do Boi Garantido. A ideia é oferecer uma representatividade para as pessoas que participam da interação, e se "visualizarem"durante o evento, sendo este parte do engajamento proposto. Devido à situação da pandemia, a hipótese seria de que o público iria acompanhar o show direto de suas residências, em que supostamente há Internet para a interação ocorrer de forma livre e sem impedimentos.

4.4.2 Execução do estudo

Conforme planejado, no dia do evento uma equipe estaria presente na emissora de televisão para acionar as partidas do Bumbômetro enquanto ocorria o evento. Além da divulgação nas mídias sociais que ocorreram durante a transmissão; os repórteres solicitaram repetidas vezes para o público realizar o download e explicaram o funcionamento do aplicativo. Um complemento nesse sentido ocorreu no chat do Youtube, uma

pessoa da equipe se disponibilizou para disparar mensagens, solicitando o download para participar da interação.

Figura 20 – Funcionamento do Bumbômetro durante o Parintins Live

Por ordem do diretor-geral da live, durante o evento, o Bumbômetro beneficiou às duas torcidas igualmente entre as partidas, os termômetros representativos das torcidas (Garantido e Caprichoso) aumentavam constantemente no mesmo nível para não gerar rivalidades, com a finalidade em que ambos sairiam vitoriosos.

Em especial, um aspecto diferenciado neste estudo se destaca pela visualização do mapa. A audiência não somente aderiu à experiência com as partidas do Bumbômetro, mas também com o intuito de localizar-se no mapa durante o evento. Diversos pontos representativos surgiram, indicando a colaboração da audiência ao utilizar o Bumbômetro em todo o País.

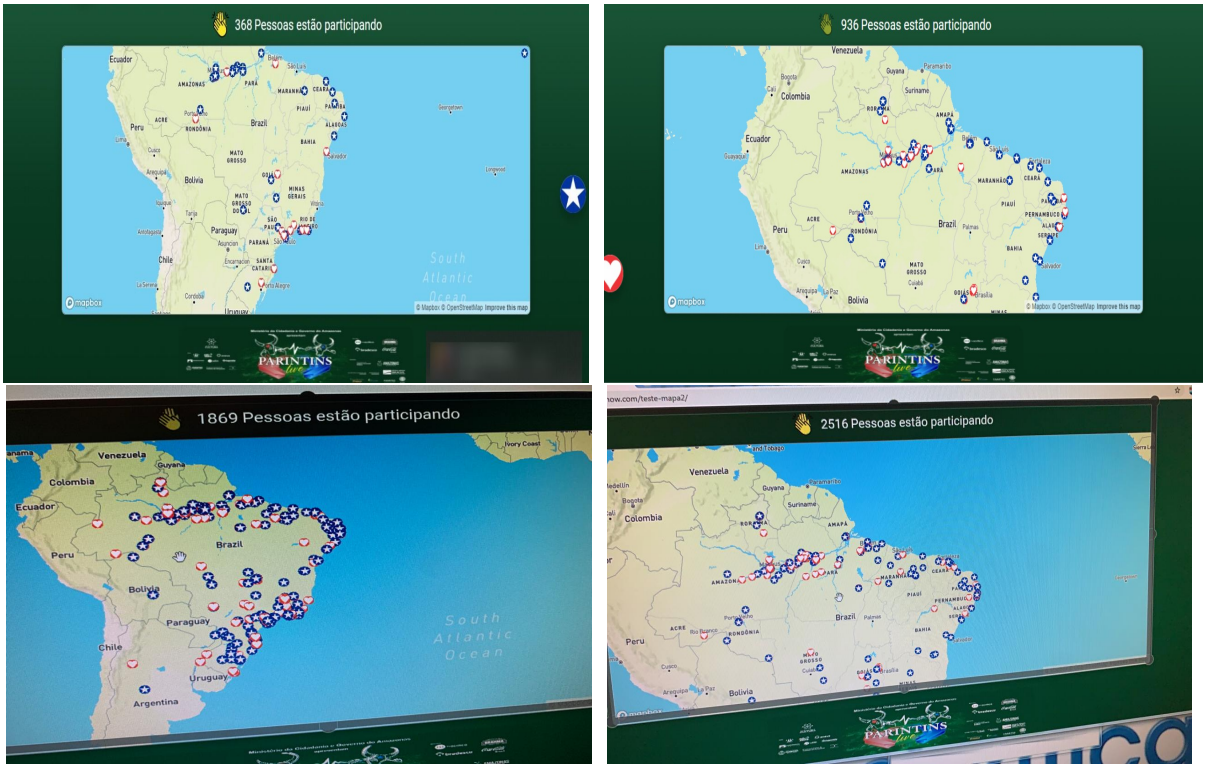


Figura 21 – Mapa de usuários utilizando o Bumbômetro durante o Parintins Live

A cada intervalo de tempo, o Bumbômetro surgia na tela para sinalizar o início da partida e apresentar a situação atual de usuários no mapa. A Figura 21 representa alguns momentos desde o início da apresentação do Boi Caprichoso, nota-se a grande quantidade de usuários envolvidos pela experiência durante o evento.

4.4.3 Análise de resultados

O desfecho do estudo infere-se a partir de dados quantitativos de download e avaliações do aplicativo de ambas as lojas (Play store e Apple Store). Nesse sentido, as redes sociais se tornaram uma ótima fonte de comentários sobre a experiência do público que utilizou o aplicativo, devido à liberdade em se expressar.

Seguindo a perspectiva de dados quantitativos de download, os espectadores que acompanhavam o evento captaram a mensagem sobre participar da experiência colaborativa em meio à pandemia, mensagens com incentivo à instalação do aplicativo foram transmitidas em redes sociais, antes e durante o evento.

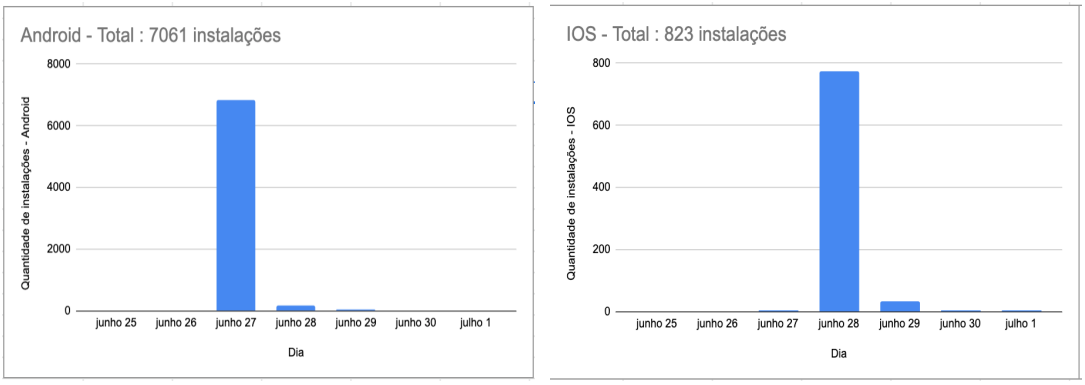


Figura 22 – Gráfico de instalações Android e IOS respectivamente

A Figura 22 apresenta dados da quantidade de instalações a partir das lojas de aplicativos App Store e Play Store, respectivamente. Em Ambas as plataformas, o pico de instalações é relativo aos dias do evento.

Com relação à plataforma Android, a quantidade ultrapassa 6.300 instalações no dia do evento, a maioria dessas instalações são derivadas do país de origem, entretanto, uma porcentagem pequena de usuários de outros países tiveram acesso, em especial, Estados Unidos, França, Países Baixos, Portugal, Bolívia, Argentina e Venezuela.

O segundo gráfico, referente a instalações em dispositivos IOS, apresenta crescimento no dia seguinte ao evento, considerando que o evento acontece já próximo da meia-noite, a contagem foi contabilizada no dia seguinte. Em contraste com os dispositivos Android a quantidade é inferior, chegando próximo de 800 instalações. Esses números não refletem na interação, mas demonstram que o trabalho de divulgação na televisão e redes sociais foi eficiente, as pessoas interessaram-se em baixar e participar da experiência.

Opiniões destacando a experiência do público repercutiram na avaliação do aplicativo na loja e rede sociais, entre os pontos positivos, realçam uma boa experiência, interação e iniciativa do aplicativo em tempos de pandemia. Um espectador avulso destacou, "Ótima maneira de manifestar nossa torcida através da Live Parintins. Obrigada aos criadores e a Tv Acrítica por transmitir o festival 2020 mesmo com essa pandemia.". Outro usuário declara, "Nessa quarentena... Tá sendo ótimo o modo de interação com a galera. Parabéns!!". Além disso, o carinho pelo tema incentivou ainda mais a participação nessa modalidade virtual, como comenta um usuário "Eu achei excelente a

iniciativa! Eu particularmente amooo o festival de Parintins!! Sou apaixonado pelo boi Garantido! Esse App ajuda muito no quesito festival! Bjs de luz!". Um recorte com os comentários relativos a Play Store e Twiiter podem ser visualizados na Figura 23 e 24, respectivamente.

Figura 23 – Resenha de usuários da Play Store.

Diversos outros comentários positivos foram omitidos para não estender o texto. Nesse sentido, os espectadores aprovaram a iniciativa e aproveitaram as experiências interativas no contexto de eventos virtuais. Entretanto, comentários negativos e sugestões de melhorias foram abordadas por alguns espectadores, avaliando com uma nota baixa na Play Store, "Vou dar só 3 estrelas pq esse negócio de ficar agitando o celular não ficou legal... Façam um outro modo para manifestar a torcida pq esse modo é muito chato. Mas a intenção é boa."

Outros usuários não entenderam o funcionamento do aplicativo, apesar de haver uma página dedicada a informações sobre o uso dentro do aplicativo. Sugestões para melhorias também foram abordadas, um espectador sugeriu a implementação do mapa dentro do aplicativo, comentou "Legal a disputa, mas não aparece no meu celular o mapa pra acompanhar quem tbm ta na disputa através do app", simbolizando que o feedback para o público precisa ser aprimorado. Comentários nesse estilo enfatizam fatores que complementam a experiência, o engajamento e a interação que o aplicativo proporcionou.

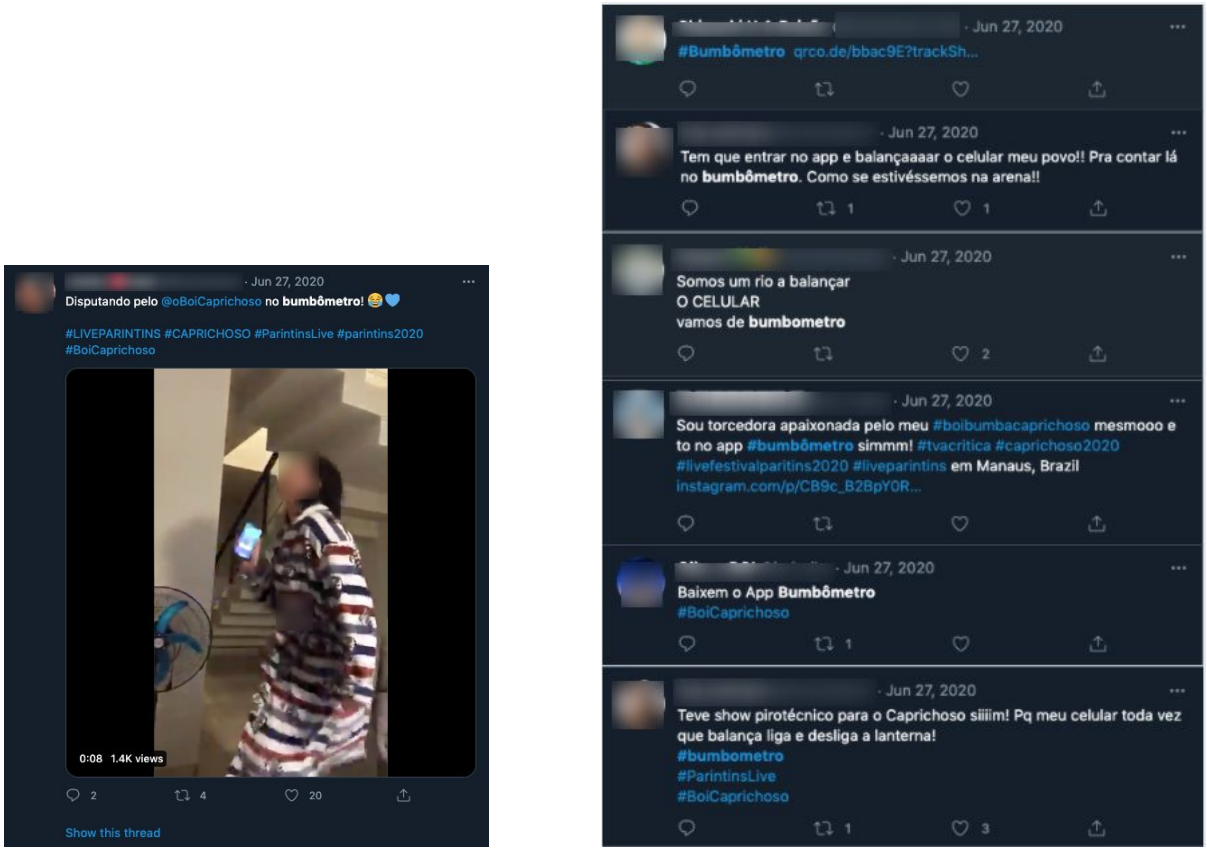


Figura 24 – Comentários dos usuários no Twitter

Por fim, esse estudo teve por objetivo explorar o engajamento de público em eventos de modalidade virtual, o aplicativo Bumbômetro serviu como mediador de engajamento colaborativo com o evento, proporcionando uma forma de interagir sem estar diretamente presente no local. Resultados enfatizaram uma boa experiência imersiva do público, além de elementos importantes para a modalidade virtual, como a necessidade de *feedback* constante no aplicativo. A *Internet* não se provou ser necessariamente um problema, visto que os usuários estavam em quarentena devido à pandemia, logo, poderiam utilizar a rede de suas próprias residências. Entretanto, problemas técnicos impossibilitaram a coletas de dados do acelerômetro e com isso uma análise detalhada dos logs não foi possível.

5

HEURÍSTICAS PARA INTEGRAÇÃO DE TECNOLOGIAS EM EVENTOS

Este capítulo destaca o desenvolvimento da InteraHeu, conjunto de heurísticas para dar suporte a integração de tecnologias para engajamento em eventos. Inicialmente, será mostrada uma visão geral de aspectos relacionais e como estes impactam na decisão de tecnologias para interação em um determinado evento. As seções seguintes detalham o conjunto de heurísticas que compõem o InteraHeu. Este capítulo representa a etapa *Explicativa* da metodologia.

5.1 Construção das heurísticas

A demanda para engajamento de audiência em eventos tem possibilitado ampliar as formas de projetar e integrar tecnologias em eventos. Esta pesquisa busca apoiar a integração destas tecnologias para engajar o público através de regras heurísticas. As heurísticas são baseadas em estudos empíricos e embasadas em estudos exploratórios realizados em contexto central da pesquisa, no caso eventos, como demonstrado nas seções anteriores.

Entretanto, as heurísticas assumem que a solução nem sempre pode ser uma solução esperada pelo usuário, e, por isso, a finalidade delas é guiar a uma possível resolução do problema. Em particular, o termo '*guidelines*' não se ajusta à situação desta proposta devido a não se tratar apenas de orientações, mas também de um

estudo baseado no que foi visto, apurado e aprofundado para gerar regras heurísticas. *Guidelines* são populares no *design* de interfaces e sua finalidade é orientar o *designer* na tomada de decisões[Vieira and Baranauskas, 2003].

A partir da análise dos resultados, obtidos através da revisão da literatura (etapa exploratória e descritiva) e estudos exploratórios (etapa correlacional), elicitou-se alguns elementos que devem ser observados visando uma experiência efetiva de interação tecnológica da audiência em diferentes tipos de eventos.

Vale destacar que, os aspectos foram observados do ponto de vista tecnológico e não do evento em si. Ressalta-se que o evento não deve ser modificado para se utilizar a tecnologia. Todo evento possui suas características próprias que precisam ser mantidas.

Nesse sentido, um mapa mental foi construído para reunir todas as informações até o momento das coletas. Os tópicos se apresentam de forma distinta para cada tipo de evento por conter itens em seus ramos e podem vir a se tornar um aspecto importante, a se considerar, na área de *planned events*.

Figura 25 – Mapa mental reunindo as informações coletadas em eventos

Os elementos tornam-se importantes de uma perspectiva contextual, devido a explorar um cenário ideal para engajamento, servindo como uma espécie de pré-condição a ser atendida. Cada elemento possui itens correspondentes a uma característica do evento. A seguir cada característica é descrita em detalhes.

Disposição da audiência. Esse elemento trata do posicionamento físico da audiência, enfatizando a ordem ou organização do público durante o evento. Esse posicionamento influencia diretamente nas possibilidades de interação que podem ser proporcionadas pela tecnologia. A forma como a audiência está disposta em cada evento pode variar, como, por exemplo, em jogos de futebol. Neles, os torcedores estão em uma arquibancada com lugares marcados, já em festivais de música as pessoas estão geralmente dispostas em pé em uma pista. Há, para isso, três classificações padrão:

- *posições fixas* - referente a um público alocado em assentos/localizações previamente definidas;
- *posições aleatórias* - dispõe de posições aleatórias proporcionadas para um público geral, não mantendo um espaço próprio ou assentos específicos; e
- *ambos*: Eventos que possuem composição mista em assentos, possuindo tanto posições fixas e aleatórias.

Disponibilidade de infraestrutura de rede. O acesso à Internet para o público pode ser um diferencial quando se busca promover a interação durante um evento. A possibilidade de interação entre as pessoas e o evento possibilita através da Internet, ampliar as possibilidades de engajamento tecnológico. Quanto à disponibilidade de internet, a infraestrutura pode ser:

- *disponível para audiência* - representa a possibilidade da disposição de acesso à Internet ao público em geral; e
- *não disponível para audiência* - não há formas disponíveis ou não possibilitam acesso da rede do evento pela audiência.

Manifestação de comportamento da audiência. Esse elemento considera o comportamento esperado do público de um evento. Consiste nas atitudes exercidas pelo

público e na forma de expressar suas reações ao evento. Entender como o público se manifesta pode ajudar a ampliar o engajamento já inserido no evento. O comportamento da audiência de um evento pode ser manifestado de forma ativa ou passiva.

- *ativa* - audiência demonstra algum tipo de comportamento que influencia de alguma forma no espetáculo ou no evento em si; e
- *passiva* - a audiência é apenas ouvinte ou espectadora. Apenas aprecia o evento, não exercendo influência alguma ou não buscando se destacar.

Interação da audiência. Este elemento considera a forma que a interação entre evento e audiência ocorre. Se ela é orgânica ou incitada pela organização do evento. Ou seja, se o engajamento através da interação é planejado ou não.

- *planejado.* A interação com o evento é previamente planejada por seus organizadores. A audiência se engaja e interage conforme previsto em um roteiro em momentos de interação previamente definidos; e
- *não planejado.* - Audiência interage organicamente. Não há um roteiro ou momentos específicos para a interação. As reações acontecem de acordo com o grau de envolvimento da audiência com o evento.

Local. Este elemento possibilita verificar diferentes possibilidades de uso de tecnologias e infraestruturas. Os eventos podem acontecer em locais abertos, ao ar livre, fechados ou de forma híbrida.

- *aberto* - eventos que ocorrem em locais abertos, com vista para o céu e espaço amplo para circulação da audiência; e
- *fechado* - locais com estrutura física que possua cobertura para acolher a audiência, sem a possibilidade de sofrer com condições climáticas que possam ocasionar com a pausa temporária, ou interrupção permanente, do evento; ou ainda
- *híbrido(Aberto e fechado)* - fazem parte desta categoria os locais que usufruem tanto de um espaço aberto ao ar livre, quanto de um espaço coberto onde a audiência pode ficar protegida de mudanças climáticas, por exemplo.

Modalidade da audiência. Esse aspecto considera o modo que a audiência acompanha e interage durante o evento. Se ocorre de forma presencial ou virtualmente através de plataformas de streaming.

- *presencial* - A audiência faz parte do evento e está presente fisicamente, se deslocando para participar do evento em seu local de ocorrência.
- *virtual* - Ocorrem apenas através de plataformas de *streaming* ou redes sociais. O público não está presente fisicamente durante o evento, apenas virtualmente, logo não precisa de uma infraestrutura para suportar a audiência.
- *híbrido* - Fazem parte desta categoria eventos que possuem audiências que interagem virtualmente e comparecem presencialmente ao evento. Isto é, se o evento é transmitido ao vivo por plataformas de *streaming*.

Periodicidade da interação. Esse aspecto considera a frequência que o evento determina como a audiência vai interagir e/ou utilizar a tecnologias durante o evento. Se a audiência deve ser livre para interagir constantemente, ou deve possuir intervalos independentes de interação. Outra possibilidade, é considerar ambas as opções. Este critério, complementa a forma que a interação da audiência pode ser determinada.

- *constante* - A audiência pode estar interagindo ou usufruindo de tecnologias constantemente durante o evento, mesmo considerando manifestações ativas ou passivas.
- *ocasional* - Representa intervalos específicos que a audiência interage, considerando uma perspectiva de periódica para estes intervalos.
- *híbrido* - A audiência pode interagir constantemente, mas existem intervalos especiais de interação, que podem ou não representar um interação coletiva.

Disponibilidade de recursos. Esse aspecto considera a disponibilização de recursos tecnológicos para auxiliar no engajamento de audiência. São recursos podem ser disponibilizados tanto pelo evento, quanto por responsáveis pelo local de realização do evento.

- *Disponível* - O evento permite ou disponibiliza recursos para serem utilizados, com o intuito de dar suporte a interação tecnológica durante o evento. Geralmente, telões de LED, projetores ou computadores.
- *Não disponível* - Não há recursos oriundos do evento disponível para uso.

Os elementos apresentados explicitam a correlação necessária entre tecnologia, audiência e evento. A análise desses elementos deve ser realizada em conjunto, onde os elementos apresentam requisitos complementares para uma proposta de interação por meio da tecnologia.

5.2 InteraHeu

A InteraHeu consiste em um conjunto de heurísticas definidas a partir da análise dos relacionamentos causais de aspectos técnicos a engajamento de audiência. Inicialmente, o processo de criação da InteraHeu decorreu por meio de diversas reuniões com pesquisadores com conhecimento na criação de heurísticas, reuniram-se todos os principais pontos encontrados que afetam o engajamento do público com o evento. Consequentemente, versões inciais das heurísticas foram criadas e debatidas, tais versões foram refinadas de modo a alinhar os objetivos das heurísticas propostas.

Nesse sentido, a InteraHeu foi criada para auxiliar especialista em eventos na implementação de tecnologias interativas para a audiência. O conjunto de regras heurísticas apresentado nesta pesquisa defende a relação comentada acima e possibilita ampliar a perspectiva das tecnologias em ambientes com audiências de tamanhos e peculiaridades distintas.

Consequentemente, os passos realizados neste capítulo fazem parte da etapa *4 - Correlacional* da metodologia. Esta etapa detalha o processo de desenvolvimento das heurísticas. As heurísticas são explicadas e apresentadas no formato de fichas. A ficha utilizada para detalhar cada heurística baseia-se no modelo proposto por Rusu et al. [2011] ao projetarem heurísticas de usabilidade. Apesar desta pesquisa não abordar o mesmo tema, o padrão de ficha possui características para adaptar-se às necessidades

desta pesquisa. No padrão original, o modelo possui oito itens que representam as características de cada heurística.

ID	Identificação da Heurística.
Nome	Nome da Heurística.
Definição	Uma definição breve da heurística, mas concisa.
Explicação	Explicação detalhada da heurística. Detalha quais aspectos da interação tecnológica em eventos são cobertos. Também pode incluir quais problemas típicos são avaliados.
Exemplos	Exemplos de violação e conformidade da heurística
Benefícios	Benefícios esperados, quando a heurística é realizada.
Problemas	Problemas antecipados das heurísticas mal-entendidas ao realizar avaliações heurísticas.
CheckList	Itens ou critérios associados a heurísticas. Cada item ou critério consiste em uma afirmação curta e precisa que identifica a conformidade das heurísticas em diferentes aspectos de uma aplicação avaliada em uma avaliação heurística.

Tabela 4 – Modelo de ficha para detalhamento das heurísticas. Adaptado de Rusu et al. [2011]

As heurísticas da InteraHeu são apresentadas resumidamente na Tabela 5 e são explicadas em detalhes logo abaixo seguindo o padrão adaptado de Rusu et al. [2011]. Para melhor legibilidade, apresentamos os itens *ID* e *nome* como título de cada subseção relativo a cada heurística.

ID	Heurística	Descrição	Exemplo
HE01	Feedback ativo.	A audiência deve ser capaz de perceber a sua interação e participação em todo o processo de engajamento ou qualquer alteração que ocorrer a respeito da interação durante o evento.	Telões de LED, Scores, Respostas de perguntas.
HE02	Estrutura física compatível.	A interação deve ocorrer onde a tecnologia permite utilizar a estrutura do local de forma adequada, com a finalidade de determinar métodos efetivos de engajamento. Levando em consideração aspectos como localização, disposição do público e infraestrutura de rede.	Posição do público em estádios, palestras, locais abertos.
HE03	Cronograma para uso da ferramenta.	A tecnologia deve seguir um cronograma de uso durante o evento, em virtude de não desviar a atenção ou com a finalidade de proporcionar momentos específicos de interação durante o evento.	Dependendo do evento, a tecnologia pode abranger a todo momento, mas por exemplo, situações como palestras, disputa entre torcidas
HE04	Dinâmicas e manifestação da audiência.	Antes de definir a tecnologia adequada, deve-se levar em consideração as dinâmicas de engajamento já utilizadas e explorar de que forma o público se manifesta, considerando aspectos de audiência ativa e passiva, posicionamento do público e como este reage à interação.	Explorar como o público se manifesta no evento, por exemplo, com o flash do celular, gritando, dançando, pompons, bandeiras.
HE05	Motivação da audiência.	Deve-se levar em consideração o objetivo da audiência em contraste à experiência almejada pelo público. Dependendo do evento deve-se definir se engajamento deve ser planejado ou se deve ser orgânico (não planejamento) pelos organizadores.	Audiências de massa possuem interesse no engajamento coletivo.

Tabela 5 – Heurísticas para engajamento em eventos

Tabela 6 – Heurística 01

ID	HE-01
Nome	Feedback Ativo
Definição	Feedbacks de interações são essenciais e podem ser transmitidos à audiência de diversas formas. Esta heurística envolve condições de retorno da interação em contraste ao uso da tecnologia pela audiência. A partir da utilização de tecnologias para engajamento de público, é necessário que o público observe o resultado de sua participação diante destes momentos.
Explicação	A diversidade de tecnologias explora diferentes formas de feedbacks e precisa ser levada em consideração, sendo baseada a partir da disponibilidade de recursos dos eventos, manifestação da audiência e estrutura do local. Os tipos de feedback exploram sentidos captados pela percepção da audiência, sendo eles decorrentes de um feedback visual ou sonoro. Por exemplo, em festivais de música, telões de LED podem ser utilizados para refletir o engajamento do público. Diante disso, tecnologias adaptam-se de modo diferente para determinados tipos de eventos e audiências. É necessário considerar estas diferenças ao decidir a tecnologia para o evento. Nem todos os tipos de eventos possuem recursos ou espaço para estes instrumentos de feedback. Nesse sentido, é importante analisar a tecnologia e como o resultado da interação vai ser visível para a audiência. Quando mediado por aplicativos, esse feedback pode ser proporcionado pela tela dos smartphones da audiência. Utilizar o dispositivo móvel é um recurso importante para proporcionar novos métodos de engajamento e interação. Entretanto, não é uma abordagem recomendada por desviar a atenção do evento, prejudicando a experiência do público. Em especial, eventos de entretenimento, celebrações culturais e esportivos como festivais de música ou partidas de futebol, o público quer manter a atenção no evento e não voltar a atenção constantemente para o aplicativo.

Exemplos	Durante o Carnaboi2020, o feedback ocorre através de dois telões de LED, disposto sem locais estratégicos no espaço do evento e representam a interação do público na forma de termômetros digitais. Já na pesquisa de Sheridan et al. [2011], as interações com o aplicativo Graffito são refletidas em projetores e utilizadas na forma de pinturas. Pulseiras de LED são utilizadas em eventos que ocorrem em estádios, arenas e quadras. Nesse caso, o público que aloca-se em arquibancadas tem uma visão panorâmica da multidão em todo o evento. A intensidade da luz emitida através da pulseira torna-se uma forma de feedback visual. Isso também reflete no uso do "Pulsa Coração"apresentado na seção 4.2. O público localizado na arquibancada consegue observar o uso do "Pulsa Coração"em outros espaços do evento. Eventos educacionais e científicos aproveitam-se de tecnologias em que o feedback ocorre diretamente pelo aplicativo e por uma tela auxiliar. Por exemplo, sistemas de resposta da audiência (Audience Response System) possuem funcionalidades como 'votação' e 'quiz', o participante pode observar o resultado coletivo assim que encerrado.
Benefícios	Compreender essa heurística auxilia a transmitir e valorizar a utilização de tecnologias para engajamento. A tecnologia será bem mais aceita se o público visualizar os resultados de sua interação. Violar esta heurística significa não dar valor à inovação tecnológica e engajamento da audiência. O feedback ativo é uma característica fundamental para a imersão entre tecnologias e audiência em diferentes tipos de eventos.
Problemas	Um problema seria se o resultado da interação não tivesse retorno ao público, por exemplo, a utilização do Bumbômetro sem os telões de LED para dar feedback à audiência.
CheckList	- É possível visualizar o resultado da interação durante o evento. - O evento possui estrutura para fornecer *feedback*. - O *feedback* ocorre através do próprio dispositivo ou de recursos do evento.

Tabela 7 – Heurística 02

ID	HE-02
Nome	Estrutura física compatível
Definição	A estrutura física do local representa o espaço em que a tecnologia será utilizada para proporcionar engajamento à audiência. Para isso, a estrutura deve ser compatível com a tecnologia a ser utilizada pela audiência durante o evento.
Explicação	Esta heurística deve ser seguida de modo que a interação planejada com a tecnologia não seja prejudicada, seja por fatores climáticos ou pela ausência de infraestrutura de acesso à Internet. A estrutura física do evento deve ampliar as possibilidades de interação tecnológica. Considerando aspectos como: modalidade da audiência, disposição do público no espaço do evento e recursos como a infraestrutura de rede. Tecnologias beneficiam-se de uma boa estrutura física para suportar o engajamento de audiência. Adicionalmente, quanto maior forem os recursos oriundos do local, menor é a possibilidade de ocorrerem problemas com a utilização de tecnologias. Quanto mais diversas são as maneiras de utilizar os recursos que a infraestrutura do local permite, maiores são as chances de utilizar abordagens tecnológicas para engajamento do público durante o evento. Além disso, evita-se eventuais problemas externos que podem acabar com o engajamento do público. Recursos envolvem a disponibilidade de Internet, telões de LED, painéis, projetores, etc. Além disso, a própria infraestrutura do local deve ser agregada como um recurso importante. Em relação a eventos virtuais, uma infraestrutura torna-se o meio de comunicação com a audiência e eventos. Nestes casos, reflete a disponibilidade de um servidor de rede adaptado para suportar o engajamento dos espectadores que acompanham o evento. Servidores precisam ser adaptados para suportar a expectativa da quantidade de público que vai acompanhar o evento.

Exemplos	Baseado nos estudos realizados, ter uma estrutura física para suportar a utilização da tecnologia pela audiência, significa não depender de fatores externos. Um exemplo de violação desta heurística reflete no estudo com o aplicativo Bumbômetro, apresentado na Seção 4.3. Durante o evento, uma forte chuva tornou a interação com o aplicativo inviável de ser realizada visto que os telões de LED e todos os equipamentos eletrônicos que fornecem o *feedback* para o público tiveram de ser desligados. Além disso, a interação planejada utilizava os smartphones do público, que desligou seus equipamentos para protegê-los da chuva. Em eventos educacionais, é comum que sejam realizados em locais fechados e com disponibilidade de internet para o público. Por exemplo, o aplicativo Mentimeter [1] utiliza o contexto de eventos como palestras e salas de aulas para promover votações ou coletar opiniões da audiência. Para isso, é necessário que o evento disponha de uma infraestrutura de rede para que a interação aconteça.
Benefícios	Trata-se de uma barreira a menos e destaca a restrição da dependência dos recursos. Ao integrar tecnologias ao engajamento de audiência, considera-se elementos ao contexto do evento, como questões climáticas ou políticas internas do local. A audiência não precisa adaptar-se à tecnologia, e sim utilizar a tecnologia como um recurso a favor do contexto, sem a necessidade de preocupar-se com eventuais problemas externos. Outro benefício é ampliar as possibilidades de interação e engajamento através da comunicação tecnológica, audiência e eventos. Não dispor de internet ou outra forma de comunicação pode tornar a tecnologia limitada.
Problemas	Parte dos locais de realização de eventos gerais de entretenimento como festivais/shows de música e celebrações culturais, utilizam locais abertos ao ar livre. Muitas vezes, estes locais não disponibilizam acesso à internet ao público. O organizador de eventos precisa observar alguns fatores relativos ao ambiente ou clima do local, pensando em como integrar a tecnologia nestas circunstâncias. Em relação a eventos virtuais, possuir servidores não adaptados a situação pode prejudicar a utilização de tecnologias que realizem a comunicação com a audiência. Isso pode gerar falhas através do grande volume de tráfego de dados, deixando a aplicação lenta.
CheckList	- O evento permite a utilização de Internet à audiência. - A infraestrutura do evento possibilita a interação tecnológica conforme planejado sem interrupções por fatores externos. - A infraestrutura de rede suporta grande tráfego de dados.

Tabela 8 – Heurística 03

ID	HE-03
Nome	Cronograma para uso da ferramenta
Definição	Definir um cronograma corresponde a um planejamento e controle dos momentos em que a interação tecnológica deve acontecer. Os momentos de interação podem acontecer inúmeras vezes durante o evento, dependendo do planejamento da organização e do engajamento do público.

[1] www.mentimeter.com

Explicação	Pesquisas demonstram que proporcionar momentos incomuns em intervalos de tempos estimula a participação de experiências interativas [Vasconcelos et al., 2018], [Nelimarkka et al., 2016], [Veerasawmy and Iversen, 2012]. A audiência possui o interesse geral em apreciar o evento, portanto, ela não deve ser forçada a interagir com a tecnologia a todo momento. Nesse sentido, determinar um cronograma ou periodicidade para a utilização da tecnologia permite que o público valorize o engajamento e a tecnologia em determinadas fases do evento. Esta heurística deve ser observada da perspectiva complementar, de modo que a tecnologia atue como uma ferramenta para engajar o público sem prejudicar sua experiência com o evento. Adicionalmente, esta heurística representa a tentativa de incentivar uma audiência que normalmente é passiva a participar utilizando tecnologias interativas e inovadoras. As características dos diferentes tipos de eventos guiam a decisão pelo melhor momento para incentivar a interação tecnológica com a audiência. Algumas tecnologias podem ser desenvolvidas para estarem dispostas ao uso durante todo o evento, como painéis interativos digitais ou pulseiras de LED. Cada evento pode determinar a tecnologia que mais se adapta ao contexto. Entretanto, é importante que esse modo de engajamento não distorça a experiência que o evento busca proporcionar à audiência.
Exemplos	Em eventos científicos, é comum a utilização de aplicativos de votação e quiz em momentos específicos de aulas ou palestras. Isso ocorre como forma de incentivar a participação ativa do público com o evento, como por exemplo ocorre com o 'Presemo' [Nelimarkka et al., 2016]. Já em festivais de música, Bolas Zigote [2] são lançadas a multidão em momentos de clímax do show. Da mesma forma em festivais culturais, o 'Pulsa Coração' e 'Bumbômetro' são utilizados em momentos específicos dos eventos. Eventos virtuais, seja de qualquer categoria, também podem seguir um cronograma planejado para utilização de tecnologias. Um exemplo disso pode ser visto durante o ParintinsLive 4.4. Em determinados momentos do eventos, surgem na tela os termômetros do 'Bumbômetro', sinalizando o início da partida. Há também tecnologias à disposição para utilização durante todo o evento. Em festivais de música, as pessoas podem enviar suas pinturas pelo 'Graffito' para ser exibido durante o evento [Sheridan et al., 2011]. Da mesma forma a 'Digital Graffite Wall' [3], um painel digital para o público deixar sua marca. Como comentado anteriormente, cada tecnologia pode ser aplicada de diferentes formas baseado nos aspectos do evento.
Benefícios	Ao ter controle sobre tecnologia, a audiência consegue assimilar padrões de interações que ocorrem a partir da utilização da tecnologia durante o evento. Isto permite a audiência diminuir a curva de aprendizado da tecnologia ao longo de sua utilização durante o evento. Outro benefício desta heurística, refere-se a tentar evitar a exaustão do público, a fim de não torná-la uma interação chata e repetitiva. Além disso, quando utilizado a tecnologia constantemente, a audiência pode desistir de contribuir para o espetáculo por sentir-se casada. Esta heurística reconhece que momentos especiais utilizando tecnologias, não precisam acontecer constantemente, mas sim fazer parte da experiência da audiência durante o evento.
Problemas	Muitas vezes, eventos planejam a tecnologia para ser utilizada em momentos aleatórios, ou como uma válvula de escape para ganhar tempo a fim de resolver problemas internos. A própria natureza aleatória do contexto em que o evento está sendo executado, pode prejudicar o cronograma de uso da ferramenta. Nem todas as tecnologias são projetadas para seguir um cronograma especifico.
CheckList	- O evento possui um cronograma planejado de interação com a tecnologia. - A tecnologia está preparada para uso de acordo com o cronograma. - A audiência está ciente de como funciona e quando ocorre a interação.

Tabela 9 – Heurística 04

[2] https://www.pixmob.com/products/detail/led-ball
[3] https://www.drawingbooth.com/services/digital-graffiti-wall/

ID	HE-04
Nome	Dinâmicas e manifestação da audiência
Definição	A partir desta heurística, analisou-se comportamentos e reações comuns da audiência que favoreçam momentos de interação por meio das tecnologias.
Explicação	Diferentes tecnologias dão suporte a formas distintas de interação e engajamento de audiência, este fato reflete nas características de cada evento. Algumas tecnologias são projetadas ao público seguindo uma perspectiva genérica de interação ("O público está ali para interagir"). Esta heurística busca integrar tecnologias a partir da perspectiva comportamental da audiência. A manifestação ativa de uma audiência representa comportamentos genéricos como gritar, pular, dançar ou bater palmas. Uma audiência que exerce ativamente essas atitudes são mais propensa a utilizar tecnologias para ampliar o engajamento. Entretanto, de uma perspectiva tecnológica, esse comportamento é representado a partir do momento que o usuário interage com a tecnologia, tornando-se parte de uma audiência ativa. Nesse sentido, uma audiência pode estar apenas assistindo ao evento, mas interage ativamente por meio da tecnologia. Da mesma forma, existem tecnologias controladas remotamente que não necessitam que a audiência manifeste-se ativa ou passivamente durante o evento. Por exemplo, vestíveis(*wearables*) como a 'LED Wristleband', a audiência não necessita ativar o efeito da pulseira, em razão dela receber sinais infravermelhos para funcionar. No caso de um evento completamente novo onde pretende-se estimular o engajamento por meio da tecnologia, deve-se atentar para o comportamento esperado do público alvo definido pelos organizadores do evento. Adicionalmente, esta heurística considera a posição do público no espaço de eventos como um recurso importante. Na maioria dos eventos, a audiência está disposta aleatoriamente no espaço do evento. Tecnologias podem aproveitar-se da posição para formar mosaicos ou utilizar a multidão para outros fins. Não considerar esta heurística, prejudica o engajamento no sentido de não aproveitar o potencial que uma audiência pode oferecer.
Exemplos	Em eventos como festivais de música, alguns comportamentos comuns da audiência são pular, dançar, gritar e cantar. Nesse sentido, Kayali et al. [2017] usufruem desses comportamentos ativos da audiência para utilizar o 'Poème Numérique', uma tecnologia que estimula utilização do smartphone em conjunto a estes comportamentos comuns. Já em eventos que promovem competição, como, por exemplo eventos esportivos, evidencia-se a rivalidade de torcidas e atitudes como pular, gritar e utilização de cornetas ou bandeiras. Veerasawmy and McCarthy [2014] usufruem desta rivalidade para promover um termômetro digital de torcidas.
Benefícios	Entender estes padrões e comportamentos da audiência em eventos podem ser utilizados para projetar tecnologias que aproveitam-se destes aspectos. Consequentemente, as tecnologias podem partir para experiências mais coletivas proporcionando maior imersão ao público.
Problemas	O comportamento da audiência é dinâmico e varia durante o evento, o grau de engajamento da audiência pode ser alterado constantemente. É difícil prever quando o público pode alterar seus comportamentos. Em determinados momentos do evento, a audiência pode parar de ser passiva para tornar-se ativa e vice-versa. Do mesmo modo, pode ser difícil prever a localização exata do público se o local não tiver acentos previamente reservados. Por exemplo, uma pessoa pode sair para ir ao banheiro e outra tomar o lugar. Não considerar estes comportamentos pode resultar na utilização de tecnologias inadequadas ao estilo de evento considerado. Por exemplo, utilizar tecnologias que estimulam a disputa entre torcidas em festivais de música cuja audiência não apresenta comportamento de rivalidade.
CheckList	- A tecnologia corresponde aos comportamentos da audiência durante o evento. - A disposição da audiência no local do evento permite que a tecnologia seja utilizada a favor da interação.

Tabela 10 – Heurística 05

ID	HE-05
Nome	Motivação da audiência
Definição	Esta heurística considera os motivos pelos quais a audiência participa ou engaja-se ativamente em determinado evento. Conhecendo essa motivação, os organizadores podem optar por interações planejadas visando ao engajamento do público.
Explicação	Esta heurística refere-se à motivação da audiência oriundos dos planejamentos e expectativas em relação ao uso da tecnologia. Para isso, deve-se considerar os objetivos da audiência em contraste com a experiência que ela quer vivenciar. Por exemplo, em eventos esportivos e festivais de música, a multidão tem expectativa de experimentar o engajamento coletivo comum nesses tipos de eventos. Assim, a introdução de novas tecnologias precisam ser compatíveis ao interesse do público para criar novas experiências. Para que não crie uma experiência negativa aos participantes, a tecnologia tem que adaptar-se aos aspectos que representam o evento, conforme suas necessidades. Além disso, a audiência deve ser instruída acerca da tecnologia adotada, seu momento de utilização e formas de interação.
Exemplos	Durante os estudos com o 'Bumbômetro' Martins et al. [2020], as torcidas rivais são constantemente incentivadas a competir e torcer pelo seu Boi. Essa competição faz parte das características do evento, a audiência já vai para o evento com essa motivação e busca cada vez mais esse sentimento de rivalidade. Isso é refletido nos comportamentos do público ao caracterizar-se com fantasias, vestir camisa temática ou cantar as músicas do seu Boi. Ao observar que essa motivação desperta o interesse competitivo e colaborativo da audiência em interagir, o evento tornou-se o ambiente ideal para utilização do 'Bumbômetro'.
Benefícios	Verificar a possibilidade de ampliar a motivação da audiência no engajamento ativo nos eventos. Considerar estes aspectos, valoriza a tecnologia como um item importante para o evento. A audiência fica ciente que o evento está inovando e preocupa-se em engajar o público. Quando a audiência está atenta sobre o funcionamento da tecnologia, os erros tornam-se limitados ao utilizá-la.
Problemas	Cada indivíduo da audiência de um evento possui suas próprias expectativas e motivações que devem ser consideradas ao se planejar uma interação visando ao engajamento coletivo. Pessoas podem estar dispostas no evento apenas para assistir, enquanto outras buscam participar e interagir mais ativamente. Não considerar a motivação da audiência em interagir ou engajar-se no evento pode diminuir as possibilidades de interação, no sentido de não conhecer prejudicar a experiência de quem busca esse tipo de interação.
CheckList	- A audiência tem interesse em manifestar-se durante o evento. - A tecnologia explora diferentes maneiras de manifestação do público. - O evento estimula a manifestação da audiência.

Esta pesquisa define um conjunto de heurísticas que favorece a integração de tecnologias para engajamento de audiência através do reconhecimento de aspectos relacionais entre eventos e tecnologias. Por fim, as heurísticas precisam passar por um processo de validação e representação, considerando a representação como um processo de expressão ou manifestação das heurísticas de modo que seja de fácil interpretação e compreensão. Nesta pesquisa, para facilitar a compreensão e validação por especialistas em eventos, as heurísticas foram representadas por meio de perguntas em um formulário. Tal formulário foi incorporado em uma ferramenta para recomendação

de tecnologias para engajamento em eventos chamada Techs4Events. A validação das heurísticas ocorre por meio deste sistema e está descrita no capítulo a seguir.

6

VALIDAÇÃO DO INTERAHEU ATRAVÉS DE UM SISTEMA DE RECOMENDAÇÃO

Este capítulo aborda detalhes sobre a validação das heurísticas contidas no InteraHeu, correspondendo à etapa de *validação* da metodologia descrita na Seção 1.3. A validação ocorre a partir da representação das heurísticas encapsuladas em um protótipo sistema de recomendação, denominado *Techs4Events*. O desenvolvimento do sistema e a avaliação com usuários especialistas em eventos são apresentadas nas próximas seções.

6.1 TECHS4EVENTS: Recomendação de tecnologias para eventos

Conforme mencionado nas seções anteriores, os eventos estão se tornando cada vez mais tecnológicos, não apenas utilizando recursos tecnológicos para apelo sensorial, mas também para aumentar o engajamento e a interação do público. A fim de dar suporte a organizadores de eventos foram projetadas heurísticas para integração de tecnologias para engajamento da audiência em eventos.

Partindo da tríade evento, tecnologia e audiência, propõe-se uma solução para representar as heurísticas do InteraHeu em um protótipo de sistema de recomendação de tecnologias para diferentes tipos de eventos, chamado Techs4events. O Techs4Events representa um dos protótipos possíveis para confirmar os aspectos iniciais que compõem

as heurísticas.

Dessa forma, especialistas em eventos interagem com as heurísticas a partir do preenchimento de um formulário no Techs4events informando as características das audiências e eventos que promovem. Ao final do processo, é realizado uma combinação entre eventos e tecnologia para sugerir aos especialistas as melhores tecnologias para seu evento. Isto é, as recomendações são sugestões do que o especialista pode proporcionar para os seus eventos, são ideias de produtos para testar no evento.

6.1.1 O protótipo

Para verificar a viabilidade do protótipo de sistema de recomendação foi realizada uma prova de conceito [Singaram and Jain, 2018] na linguagem de programação Python [Rossum, 1995] usando a ferramenta Google Colaboratory [1], um ambiente de desenvolvimento para Python contendo apenas uma interface simples para as entradas, e posteriormente, um aplicativo web que se tornou a primeira versão do Techs4Events.

Para orientar cada tecnologia para um determinado evento, utilizaram-se dos aspectos descritos na Seção 5, que relata as características e a relação de diferentes eventos em contraste com as tecnologias. Nele, cada tecnologia é classificada de acordo com uma série de critérios, entre eles, os tipos de eventos [Getz, 2007] suportados por essa tecnologia e os tipos de público que podem desfrutar dessa tecnologia [Mackellar, 2013]. Outros critérios estão focados no comportamento do público e no contexto geral do evento. Além disso, esses critérios têm opções (subcritérios) que representam essa relação com mais detalhes. Cada um desses critérios foi utilizado para calcular a aproximação que o evento tem com cada tecnologia.

A Figura 26 apresenta a tela inicial da Techs4Events em layouts de *desktop* e móveis.

Para utilizar o Techs4Events, o usuário segue um procedimento simples que começa acessando o sistema e clicando no botão "Descobrir Tecnologia" da página inicial, conforme pode ser observado na Figura 26. Em seguida, o usuário informa o

[1] https://colab.research.google .com /

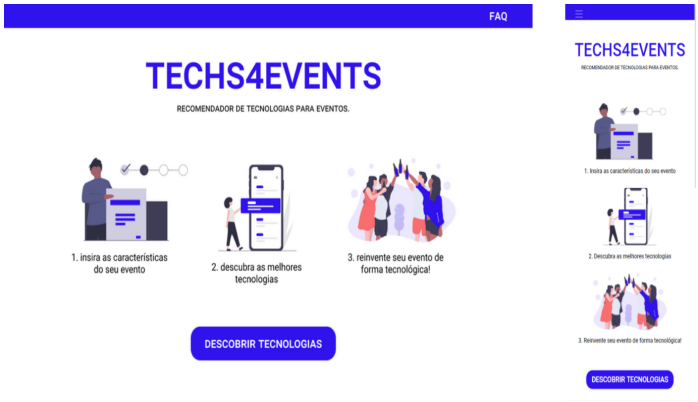


Figura 26 – Tela inicial do Techs4events: *desktop* e versão da web responsiva.

Figura 27 – Techs4events screenshots com eventos e características do público para seleção do usuário em sua web responsiva.

nome e tipo de evento, e clica no botão “próximo passo". Após, apresenta a segunda parte do formulário em que o usuário deve informar as características específicas do evento, como infraestrutura de rede, em que tipo de local será realizado, qual a manifestação do público do evento, posições em que estarão disponíveis, como será a sua participação e quais os tipos de público. Por fim, o usuário clica no botão “pesquisar” para verificar as tecnologias recomendadas. A Figura 27 mostra os formulários, onde o usuário define as características do evento, seu público e a recomendação retornada pelo sistema.

Nesse ponto, o sistema calcula quantas opções (subcritérios) o usuário selecionou e, assim, determina qual seria a pontuação máxima que uma tecnologia poderia obter.

Critérios	Subcriterios selecionado pelo usuário	Subcritério que a tecnologia possui	Pontuação
Local	Aberto	Aberto	1
Disponibilidade de infraestrutura de rede	Não necessário	Não necessário	1
Disposição da audiência	Fixa	Fixa, Aleatória	1
Manifestação do comportamento da audiência	Ativa	Passiva	0
Interação da audiência	Planejada	Planejada	1
Tipo do evento	Celebração cultural	Arts e entretenimento, Celebração cultural	1
Tipo da audiência	Massa, comunidade, incidental	Massa, comunidade, interesse especial	2

Tabela 11 – Exemplo de como a recomendação é feita.

Depois disso, é verificado a quantos desses subcritérios cada tecnologia foi associada. Para cada subcritério ao qual a tecnologia foi associada, 1 ponto é adicionado à sua pontuação total. A única exceção à regra ocorre quando o usuário seleciona o subcritério " possui"no critério "infraestrutura de rede", indicando que o local do evento fornece conexão à internet. Nesse caso, acrescenta-se 1 ponto tanto nas tecnologias que utilizam a infraestrutura de rede quanto nas tecnologias que não a utilizam, considerando que a presença de uma rede não excluiria ferramentas que não a necessitem. Um exemplo de como a recomendação é feita pode ser visto na Tabela 11.

Após esse processo, é calculada a razão entre a pontuação obtida pela tecnologia e a pontuação máxima e, em seguida, o resultado é multiplicado por 100 para obter o percentual. Ao final, todas as tecnologias são apresentadas ao usuário em ordem percentual decrescente de compatibilidade, enquanto o usuário final verifica a lista de tecnologias recomendadas explorando suas descrições, sites e porcentagem de compatibilidade.

6.2 Avaliação da TECHS4EVENTS

Esta seção detalha as etapas de realização dos estudos, o processo de recrutamento dos participantes e a metodologia utilizada para avaliação da Techs4Events.

6.2.1 Preparação

Ao se preparar para a avaliação do modelo Tech4Events, várias reuniões foram realizadas para aprimoramento geral do protótipo antes dos estudos. Além disso, as questões do questionário de aceitação foram definidas com base no Technology Acceptance Model (TAM), e o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) foi validado.

Basicamente, o modelo TAM analisa o comportamento e a motivação dos usuários em relação às características do sistema [Davis, 1989]. O modelo utiliza dois fatores para avaliar o usuário: utilidade percebida, que busca saber o quanto o usuário acredita que o uso do sistema irá melhorar seu desempenho; e facilidade de uso percebida, que busca analisar o quanto o usuário acredita que o uso do sistema será sem esforço [Venkatesh and Davis, 2000].

Os participantes do estudo foram selecionados de acordo com dois critérios: ter mais de 18 anos e ter experiência na organização ou produção de eventos. A abordagem inicial dos participantes ao estudo ocorreu por meio de mensagens de texto ou *e-mail* convidando-os a participar de um estudo de cerca de 30 minutos. Os participantes responderam duas questões para avaliar a intenção de uso a fim de compreender o nível de influência do software no dia a dia. Além disso, as perguntas seguem o modelo de perguntas afirmativas. Para isso, os usuários podem expressar suas respostas seguindo uma escala de concordância Likert de 1 a 7, que 1 corresponde a "discordo totalmente" e 7 a "concordo totalmente". Devido à pandemia, o questionário foi aplicado remotamente, por meio da plataforma de formulários do Google. Também devido à pandemia e ao conflito de horários com os usuários, os testes foram agendados dias antes e realizados pelo Google Meet, plataforma online de videochamada.

6.2.2 Execução

Momentos antes de cada pesquisa, alguns procedimentos foram exigidos, como conectar o servidor local no qual a Techs4Events está hospedado, testar o funcionamento local e compartilhar o link para que outras pessoas que não estejam na mesma rede realizem um teste rápido. Após a conclusão de todos os ajustes, o link da videochamada foi

compartilhado com o usuário.

As entrevistas realizadas seguiram uma série de quatro etapas. A cada início de entrevista solicitou-se o consentimento do usuário para a gravação do encontro. A primeira etapa começou com uma breve apresentação do mediador sobre a ideia por trás da Techs4Events e como serão as etapas das pesquisas. O segundo passo é a utilização dos Techs4Events pelo usuário, nele o usuário é solicitado a compartilhar a tela do dispositivo utilizado durante o teste dos Techs4Events. A partir deste momento, cada usuário tem liberdade para se expressar, tirar dúvidas e fazer críticas sobre o aplicativo. A terceira etapa ocorre após o teste, e solicita-se ao usuário que responda o questionário TAM. A quarta etapa consiste em uma entrevista com três questões abertas. Foram feitas as seguintes perguntas: 1 - Qual foi o maior problema que você encontrou ao usá-lo? 2 - Você usaria as tecnologias recomendadas por este em um evento? Por quê? 3 - Quais são os pontos positivos e negativos da aplicação?

6.3 RESULTADOS

Neste estudo, o público-alvo foi composto de pessoas que já possuíam experiência na organização ou produção de algum tipo de evento. No total, o estudo coletou dados de seis pessoas que atuam neste contexto. Dos seis participantes, um tinha entre 18 e 25 anos, um participante tinha entre 31 e 35 anos, dois participantes tinham entre 41 e 45 anos e os outros dois participantes tinham entre 46 e 50 anos. No que se refere à questão de múltipla escolha que busca saber qual a categoria de eventos os participantes costumam realizar, três participantes marcaram a opção “Eventos de artes e entretenimento”, cinco participantes marcaram “Eventos educacionais e científicos”, dois participantes selecionaram “Eventos recreativos”, um participante selecionou “Celebrações Culturais” e cinco participantes também marcaram “Eventos privados”.

Outra questão apresentada, foi a quantidade de experiência que os participantes tinham na organização de eventos. Três participantes assinalaram que tinham de 0 a 5 anos de experiência, um participante selecionou 5 a 10 anos, dois participantes tinham mais de 10 anos de experiência.

Participantes	Idade	Sexo	Tipos de eventos que costuma realizar	Tempo de experiência
Participante 1	Entre 31 a 35	M	Eventos de artes e entretenimento Eventos privados	5 a 10 anos
Participante 2	Entre 41 a 45	M	Eventos de artes e entretenimento Eventos educacionais e científicos Eventos recreativos Eventos privados	mais de 10 anos
Participante 3	Entre 46 a 50	M	Eventos de artes e entretenimento Eventos educacionais e científicos Eventos recreativos Eventos privados	mais de 10 anos
Participante 4	Entre 46 a 50	F	Eventos educacionais e científicos Eventos privados	0 a 5 anos
Participante 5	Entre 18 a 25	M	Eventos educacionais e científicos Celebrações Culturais	0 a 5 anos
Participante 6	Entre 41 a 45	F	Eventos educacionais e científicos Eventos privados	0 a 5 anos

Figura 28 – Dados demográficos dos participantes.

O TAM avalia a aceitação da ferramenta em aspectos como a utilidade e intenção de uso. Os resultados da aplicação do TAM são apresentados na Figura 29, em que é possível visualizar a porcentagem de como os participantes pontuaram determinado item de aceitação. As cores da Figura 29 diferem de acordo com os pontos da escala, em que a variação mais positiva é representada pela variação da cor verde e as mais negativas tendem para as cores mais avermelhadas. Quando a resposta é neutra, ela é representada pela cor cinza.

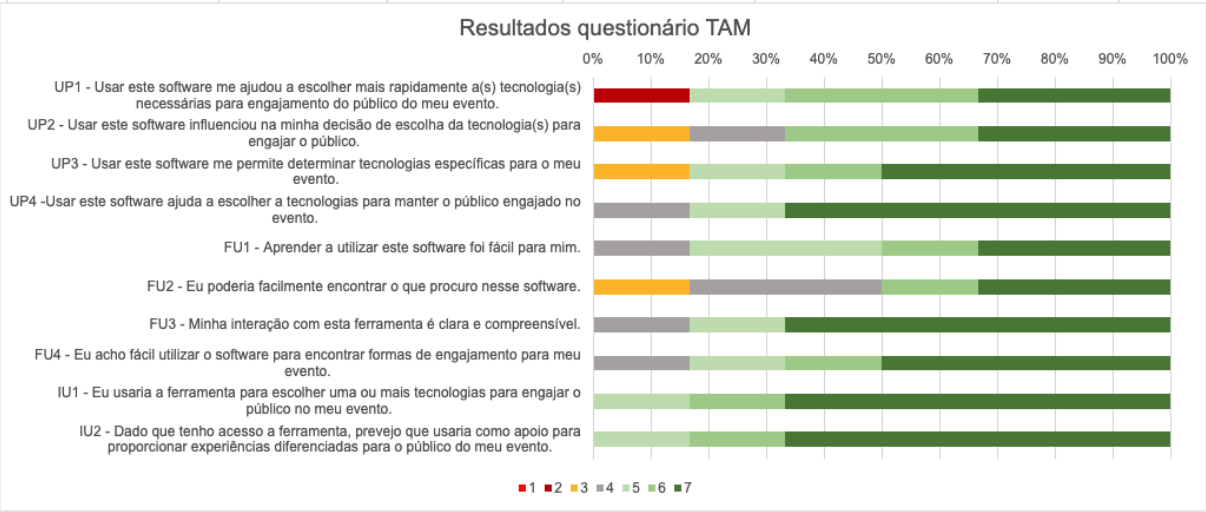


Figura 29 – Resultado do questionário de aceitação com base no modelo TAM.

O interessante que pode ser analisado através do TAM, é a perspectiva dos aspectos positivos e negativos da resposta dos usuários. A primeira etapa do questionário de avaliação corresponde ao tópico "usabilidade percebida" do TAM e possui quatro ques-

tões afirmativas. Esta etapa busca investigar como o uso individual de Techs4Events por especialistas da área impacta nas decisões de escolha de tecnologia. A Figura 29 resume os resultados de todas as etapas desse processo.

Nesse sentido, o primeiro item (UP1) tem avaliação positiva de cinco usuários. Observa-se que apenas um usuário deu uma avaliação negativa, sendo uma questão interessante de se discutir, uma vez que os itens IU1 e IU2, que estão relacionados à intenção de uso, possuem uma avaliação 100% positiva. A segunda declaração (UP2) investiga se Techs4Events influenciou a decisão de escolher tecnologias para engajamento. Para isso, quatro usuários escolheram afirmações positivas, e para os outros dois usuários, um assinalou afirmação negativa e o outro opção neutra.

A declaração UP3 visa avaliar a eficiência do software ao determinar tecnologias específicas. Nele, podemos observar uma avaliação elevada, cerca de cinco usuários optaram pelos níveis 5, 6 e 7 (“concordo totalmente”). E um usuário optou por uma opção com tendência a “discordar totalmente”.

A última afirmação de “usabilidade percebida-UP"avalia se o software ajudou a determinar tecnologias para manter o público envolvido. Neste, apenas uma resposta foi neutra (4), e o restante optou principalmente por marcar a classificação máxima (7), que corresponde a “concordo totalmente”.

A segunda etapa do questionário corresponde à “facilidade de uso percebida - FU” do modelo. Em geral, esta etapa possui quatro afirmações em que o usuário avalia o esforço que realizou ao utilizar o software durante o estudo. A afirmação número um (FU1) analisa a dificuldade de aprendizagem que Techs4Events apresenta ao usuário. Assim, cerca de três usuários escolheram as alternativas 4 e 5. Apesar de serem resultados positivos, isso sugere que alguns usuários tiveram dúvidas ou dificuldades por marcarem a opção neutra ou próxima dela. Os outros três usuários optaram por avaliações mais positivas, afirmando que não foi difícil usar o software.

A afirmação dois (FU2) explora se o usuário pode encontrar o que procura neste software. Cerca de três usuários optaram por respostas positivas e, em relação aos outros três usuários, dois usuários indicaram uma resposta neutra e um optou por uma resposta negativa. Interpretando os dados nessa perspectiva negativa, pode-se entender

que alguns usuários não encontraram tecnologias para seu evento, ou gostaram de usar o software, acharam-no útil, mas não encontraram a tecnologia que esperavam.

Os usuários também foram questionados sobre a interação com a ferramenta (FU3), principalmente se ela apresentava o conteúdo esperado de forma clara e compreensível. Dos seis usuários, cinco mostraram uma resposta positiva e um usuário destacou uma resposta neutra. Da mesma forma, o enunciado número quatro (FU4) busca avaliar a facilidade de uso na busca de novas formas de engajamento para o evento. Cinco usuários acharam fácil utilizar o software com o objetivo proposto e um usuário se absteve de opinar.

A última etapa do questionário avaliou diretamente a intenção de uso (IU) do Techs4Events, e a primeira afirmação (IU1) investiga se o usuário usaria Techs4Events com a intenção de escolher tecnologias para seu evento. A segunda afirmação (IU2) avalia se o usuário pretende usar Techs4Events como ferramenta de suporte para proporcionar experiências diferenciadas. Em ambas as afirmações, os usuários apontaram sinais positivos na escala, um usuário selecionou a opção 5 da escala, um usuário selecionou a opção 6 e quatro selecionaram a opção 7.

Embora todas as afirmações tenham, em sua maioria, resultados positivos, há alguns pontos que precisam ser melhorados. Nos depoimentos UP1, UP2, UP3 e FU2, os usuários destacaram negativamente sua satisfação em alguns pontos. Acredita-se que as notas negativas refletem na usabilidade da ferramenta, ao invés de auxiliar na decisão das tecnologias, acabou dificultando dado o grande número de tecnologias apresentadas ao usuário. Em outras declarações, o usuário permaneceu neutro. Embora possamos inferir alguns dados por meio do TAM, opiniões mais concretas sobre a proposta são exploradas nas entrevistas realizadas e nos comentários que surgiram durante a aplicação do teste.

6.3.1 Discussão

No estudo de aceitação aqui relatado, considerando a abordagem do questionário TAM para avaliar a aceitação de Techs4Events, alguns elementos precisam ser destacados

em relação à opinião dos especialistas. Os resultados do questionário são apresentados na Figura 29. Os participantes em sua maioria parecem satisfeitos com os resultados do TAM, porém, quando questionados na entrevista ou durante o estudo, destacaram algumas características do sistema como sendo pontos negativos.

A primeira delas é a lista de tecnologias recomendadas, para a qual alguns comentários destacam que o maior percentual de algumas tecnologias não atendeu aos critérios inscritos do evento, e isso pode ser observado nas citações: U1 - "Então eu acho que tinha nenhum problema com a interface em si, ..., acho que faltou uma opção para definir um pouco melhor o tipo de evento que cada um realiza para poder chegar a uma ferramenta adequada", U4 - " Não sei o que foi a resposta que deu origem a essas duas primeiras tecnologias, mas não sei se combina". Esses comentários podem ser associados ao item (UP1) da Figura 29, que destaca-se por ser o único item com variância avermelhada. Assim, esperava-se que as avaliações relacionadas à utilidade fossem menores, visto que mais de um usuário destacou esse aspecto como um ponto negativo.

O mesmo vale para outros itens de aceitação da utilidade percebida no TAM. Por exemplo, UP2 e UP3 apresentam apenas um resultado negativo, não se sabe o quanto esses aspectos influenciam nas decisões de cada usuário, mas representam, em sua maioria, satisfação positiva do público, dado que também são considerados comentários positivos sobre as tecnologias recomendadas. Por exemplo, o comentário do U3 destaca "Ter isso em um só lugar é uma maravilha. É ótimo para quem está organizando eventos ". Enquanto o U4 afirma "Você tem um lugar onde essas ferramentas e essas sugestões estão concentradas e é muito legal, porque é um monte de coisas, tecnologias que você nem sabia que existiam. Eu estava perdido". O participante U5 afirma "de um ponto positivo, é uma maneira mais fácil para você talvez encontrar o que procura. Então é uma ferramenta muito objetiva".

Grande parte dos usuários destacou opções ausentes para representar seu evento, em particular, para definir os tipos de eventos e tipos de público em mais detalhes, o U1 exemplifica isso com uma situação de evento particular, o público permanece muito disperso no ambiente do evento. O U4 já aborda uma perspectiva diferente, de

considerar um critério para medir a quantidade de usuários para o uso de determinada tecnologia no evento. Este é um ponto de vista compreensível, uma vez que algumas das tecnologias apresentadas são destinadas a grandes multidões, enquanto outras não.

Além da percepção geral sobre a utilidade da ferramenta, é importante analisar a facilidade de uso da ferramenta em relação a aspectos, como usabilidade e experiência do usuário. Da Figura 29, nota-se que esses critérios são em sua maioria positivos, porém o item FU2 possui variâncias que merecem atenção.

Essa reflexão deve ser feita porque muitos usuários têm dificuldade de visualizar as tecnologias, e esse item se reflete nos comentários dos participantes durante o estudo, como pode ser visto nas falas: U2 - "É uma lista muito longa. O que faço com tantas opções?"; U4 - "Acho que o maior problema foi a maneira como você mostrou as tecnologias possíveis. Acho que essa lista longa não facilita "; U6 - "Acho que faltou um pouco mais de organização na forma de colocar as ideias". Porém, alguns usuários não tiveram essa mesma dificuldade. O U2, por exemplo, comenta que é super fácil de usar a ferramenta e acrescenta "em pouco mais de 1 minuto, você já tem as possibilidades que seriam melhores para o seu evento".

Ressalta-se que o principal motivo é um problema de usabilidade e que esse problema tem afetado a experiência do usuário na visualização das tecnologias, dificultando sua satisfação. A partir dessa edição, os usuários sugeriram a criação de categorias para tecnologias, ou um filtro onde apenas tecnologias com compatibilidade acima de 70% apareceriam na lista de resultados finais.

Por outro lado, nota-se que esses resultados não prejudicam a intenção de uso da ferramenta, uma vez que o os atributos IU1 e IU2 receberam apenas notas positivas, destacando a ferramenta como uma abordagem interessante para especialistas.

Em relação às heurísticas, os usuários destacaram estar confusos com alguns aspectos que representam o evento. No que diz respeito ao critério 'infraestrutura de rede', alguns usuários acreditavam que se tratava de rede 3G/4G proveniente do dispositivo móvel, quando, na verdade, a mesma referia-se à disponibilidade de rede *wi-fi* no local do evento. No critério 'interação da audiência', o usuário também ficou confuso com as opções e pediu mais esclarecimento acerca do que tratava-se

“planejada"e “não planejada". Outros sentiram falta de opções para descrever melhor o evento.

Sugestões para aprimorar as heurísticas também surgiram. Um usuário destacou que a interação tecnológica durante os eventos não devem tomar muita atenção do público, visto que o objetivo é aumentar o engajamento deste com o evento em si e não com o dispositivo ou tecnologia utilizada. Isso reflete a heurística “HE03 - Cronograma para uso da ferramenta"que trata do planejamento dos momentos de interação da audiência. O mesmo usuário comentou ser importante especificar melhor as características da disposição da audiência. Essa disposição é relativa à heurística "HE04 - Dinâmicas e manifestação da audiência"que trata do comportamento da audiência durante o evento. O usuário destacou que deve considerar eventos onde o público se encontra ora disperso, ora aglomerado e diferentes locais e momentos.

O U4 sugeriu considerar a expectativa do tamanho de público visto que algumas tecnologias apresentadas a ele não eram adequadas a alguns tipos de eventos. O mesmo usuário também enfatizou determinar como o público dispõe-se no evento, no sentido de conhecer se o público está em pé ou sentado. Essa disposição está coberta pela heurística HE04.

A partir da validação dos especialistas, nota-se que as heurísticas precisam ser aprimoradas. Os resultados desta etapa enfatizam a necessidade de melhorar a descrição dos critérios que representam as heurísticas. Outras sugestões consideraram a implementação e aprimoramento de novos critérios. No geral, especialistas forneceram outras perspectivas que vão complementar as heurísticas já descritas.

7

CONCLUSÃO

Este capítulo apresenta a conclusão, as contribuições e considerações finais desta pesquisa. Primeiro apresentou-se a conclusão na Seção 7.1. Seguindo para a Seção 7.2, em que são descritos direcionamentos de futuras pesquisas a partir desta. Finalmente, na Seção 7.3 são apresentadas as contribuições desta pesquisa e as publicações resultantes dela.

7.1 Considerações finais

A indústria de eventos tem se preocupado em entregar experiências diferenciadas e únicas ao público, visando maior engajamento e interação. Em muitos desses eventos, a interação do público é espontânea e não orquestrada, ou seja, não planejada por seus organizadores. Cada vez mais surgem eventos com características distintas. Conhecer sobre os diferentes tipos de eventos e das estratégias adotadas pela audiência é essencial para proporcionar novas formas de engajamento, usufruindo de tecnologias adaptadas a tais características.

A ideia desta pesquisa, parte do princípio que na literatura, não existe a relação entre as características de eventos com tecnologias para ampliar o engajamento do público. Além disto, percebe-se a falta de uma estratégia sistematizada para reunir as qualidades e defeitos destes eventos, e relacionar com a tecnologia que mais se adapta ao contexto. Explorar essas reflexões deram origem à seguinte questão de pesquisa: *De que forma pode-se relacionar as características dos diferentes tipos de eventos com tecnologias*

para engajar o público? e como este relacionamento pode ajudar a comunidade de organizadores de eventos?

Para relacionar as características citadas na questão acima, tornou-se necessário compreender os principais aspectos que afetam as tecnologias e como podem influenciar no engajamento em diferentes tipos de eventos. Logo, realizou-se uma busca exploratória da literatura para compreender como eventos lidam com tais tecnologias, além de reunir as principais pesquisas que envolvem tecnologias para engajar o público em diferentes tipos de eventos, realizando assim, a primeiro objetivo específico. A partir disso, notaram-se aspectos em comuns que tecnologias usufruem do evento para proporcionar engajamento com o público.

Após um mapeamento destes aspectos, descritos na Seção 5, voltou-se o pensamento novamente a questão de pesquisa "De que forma relacionar tais informações?"e "como estas informações podem ajudar a comunidade de organizadores de eventos?". Tais aspectos são intrinsecamente próprios de cada eventos e são importantes para conduzir a utilização da tecnologia mais apropriada para o engajamento de público. Logo, cada informação não mapeada que possa afetar a utilização da tecnologia pode ampliar ou diminuir as possibilidades de engajamento. Então, a resposta encontrada para a primeira questão destaca-se pela correlação dos aspectos encontrados para compor as heurísticas de engajamento. A InteraHeu, um conjunto de heurísticas para dar suporte a organizadores de eventos planejarem uma maior interação tecnológica com a audiência em diferentes tipos de eventos. Adicionalmente, as heurísticas são o resultado da relação entre as características dos diferentes tipos de eventos com tecnologias, concluindo o segundo objetivo específico desta pesquisa.

As heurísticas foram desenvolvidas seguindo um conjunto de etapas, iniciando desde a revisão bibliográfica da literatura até a realização de estudos de caso e análise de opiniões de especialistas.

Os estudos abordaram três contextos diferentes de eventos, detalhados no Capítulo 4. Em todos os estudos, analisou-se a utilização de tecnologias que tinham a função de promover o engajamento de público. Explorar tecnologias no contexto de eventos, provou não ser fácil, é necessário todo processo de comunicação com os orga-

nizadores, a fim de apresentar e validar a tecnologia no evento. O primeiro estudo foi realizado durante o Festival Folclórico de Parintins, onde utilizou-se a aplicativo “Pulsa Coração"[Gomes et al., 2020]. O segundo estudo contou com a utilização do aplicativo “Bumbômetro"durante o evento CarnaBoi 2020 [Martins et al., 2020]. De forma semelhante, utilizou-se o “Bumbômetro"durante o evento ParintinsLive que aconteceu na modalidade virtual. Esses estudos ajudaram a mapear aspectos que influenciaram a utilização da tecnologia durante os eventos. Desse modo, cumprindo o terceiro objetivo específico definido para esta pesquisa.

As heurísticas do InteraHeu passaram por um processo de validação com especialistas. Este processo corresponde ao quarto objetivo específico desta dissertação. A validação ocorre a partir da representação das heurísticas encapsuladas em um protótipo sistema de recomendação denominado *Techs4Events*. O Techs4Events reúne uma série de tecnologias utilizadas para promover o engajamento em eventos, tais tecnologias foram classificadas a partir dos aspectos quem compõem a InteraHeu.

Durante o desenvolvimento desta dissertação, relacionaram-se as informações obtidas da literatura, com os dados observados durante os estudo. Delimitou-se aspectos comuns que representam o relacionamento de eventos e tecnologias. A partir disso, seguiu-se para a etapa explicativa. Um conjunto de cinco heurísticas foram criadas, denominado InteraHeu. Essas heurísticas representam os resultados das correlações entre relacionamentos causais de elementos das taxonomias de eventos, audiência e tecnologias. A InteraHeu foi representada através de um formulário contido em um sistema de recomendação. As heurísticas foram validadas por meio de estudos com especialistas em organizar e produzir eventos. A condução do estudo ocorreu totalmente online. As opiniões dos especialistas para este estudo foram discutidas no Capítulo 6.

7.2 Trabalhos Futuros

Os resultados desta pesquisa abrem a possibilidades de novos desdobramentos. As heurísticas resultantes definidas consistem em um conjunto inicial que pode, e deve, ser expandido e aprimorado. Essa evolução deve considerar os aspectos dinâmicos das

interações entre as pessoas, as mudanças na indústria de entretenimento e de eventos em geral e as inovações tecnológicas que ampliam as possibilidades de interação.

Com relação às dinâmicas das interações entre as pessoas, é interessante analisar os padrões de interação das audiências de diferentes tipos de eventos. Analisar aspectos da interação e da colaboração entre os membros da audiência entre si e com o evento é um problema que merece investigação. Resultados dessas análises podem levar a aprofundamentos das heurísticas de dinâmica e manifestação da audiência, por exemplo.

Com respeito às mudanças na indústria de eventos, deve-se considerar a constante evolução da forma que os eventos podem tomar a partir do desenvolvimento de tecnologias. Eventos híbridos serão cada vez mais comuns. Participantes presenciais podem ter alguma forma de interação com participantes a distância desses eventos. Eventos podem acontecer de forma distribuída em várias partes do mundo ao mesmo tempo e deve-se considerar mega-eventos multi-propósito, cujos participantes podem, por exemplo, divertir-se e fechar negócios ou participar de palestras. A adaptação das heurísticas que dizem respeito a essa diversidade de eventos é mais do que necessária.

Quanto às inovações tecnológicas, essas acontecem de forma muito rápida e modificam a forma que as pessoas interagem entre si. O que vai refletir na forma de interação das pessoas com os eventos. Novos dispositivos de interação, dispositivos *wearable*, novas aplicações em rede podem fazer-se necessárias para dar suporte à diversidade de novos eventos e expectativas do público, cada vez mais digital buscando experiências reais. As heurísticas devem ser capazes de dar suporte tanto à criação de tecnologias para mediação da interação da audiência de eventos quanto para o planejamento dessas interações.

7.3 Contribuições

A principais contribuições desta pesquisa são:

1. A InteraHeu, um conjunto de regras heurísticas que auxilia organizadores de eventos na integração de tecnologias em eventos visando a um maior engaja-

mento. Estas heurísticas contêm uma série de características que auxiliam no relacionamento de tecnologias e eventos distintos.

2. Uma revisão da literatura que gerou um corpo de conhecimento sobre a utilização de tecnologias para engajamento de público em diferentes tipos de eventos. Tal revisão também permitiu o levantamento de um conjunto de tecnologias já utilizadas para engajamento em eventos (Apêndice A).

3. Estudos com diferentes tecnologias em eventos, gerando um corpo de conhecimento sobre o engajamento de público baseado em diferentes características de eventos.

O desenvolvimento desta pesquisa resultou nas seguintes publicações:

- Artigo Best Paper na trilha 'Ideias Inovadoras e Resultados Emergentes em IHC' durante o 19th Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais (IHC '20)

  - Genildo Gomes, Rosiane de Freitas, Thais Castro, and Bruno Gadelha. 2020. InteraHeu: heuristics for technological interaction on events. In Proceedings of the 19th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems (IHC '20). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, Article 50, 1–6. DOI:https://doi.org/10.1145/3424953.3426541

- Artigo para o 19th Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais (IHC '20)

  - Gustavo Martins, Genildo Gomes, Júlia Luiza Conceição, Leonardo Marques, Dan da Silva, Thais Castro, Bruno Gadelha, and Rosiane de Freitas. 2020. Enhanced interaction: audience engagement in entertainment events through the Bumbometer app. In Proceedings of the 19th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems (IHC '20). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, Article 13, 1–9. DOI:https://doi.org/10.1145/3424953.3426492

- Artigo para o 23th International Conference on Enterprise Information System (ICEIS 2021)

- Genildo Gomes, Isabelle Brilhante, Moises Gomes, Júlia Luiza Conceição, Artur Andrade, Tayana Conte, Thaís Castro, Bruno Gadelha. 2021. It's a Match! A Knowledge Based Recommendation System for Matching Technology with Events. 23th International Conference on Enterprise Information System. ICEIS.2021

- Journal on Interactive Systems (JIS) 12.1 (2021)

  - MARTINS, G.; GOMES, G.; CONCEIÇÃO, J. L.; MARQUES, L.; DA SILVA, D.; CASTRO, T.; GADELHA, B.; DE FREITAS, R. Bumbometer digital crowd game: collaboration through competition in entertainment events. Journal on Interactive Systems, Porto Alegre, RS, v. 12, n. 1, p. 294–307, 2021. DOI: 10.5753/jis.2021.1998. Disponível em: https://sol.sbc.org.br/journals/index.php/jis/article/view/1998. Acesso em: 6 dec. 2021.

Referências

aaaa.

Michael J Apter. The computer simulation of behaviour. 1970. 39, 40

Norazirah Ayob, Nabsiah Abd Wahid, and Azizah Omar. A measurement model of event experience within festivals and special events. *Proceeding of the 5th International Conference of the Asian Academy of Applied Business (AAAB)*, 2011. 18

Norazirah Ayob, Nabsiah Abdul Wahid, and Azizah Omar. Mediating effect of visitors' event experiences in relation to event features and post-consumption behaviors. In *Journal of convention & event tourism*, volume 14, pages 177–192. Taylor & Francis, 2013. 36

Louise Barkhuus and Tobias Jørgensen. Engaging the crowd: studies of audience-performer interaction. In *CHI'08 extended abstracts on Human factors in computing systems*, pages 2925–2930. ACM, 2008. 32

Colin Beer, Ken Clark, David Jones, et al. Indicators of engagement. *Proceedings ascilite Sydney*, 2010:75–85, 2010. 31

Lucy Bennett. Patterns of listening through social media: online fan engagement with the live music experience. *Social Semiotics*, 22(5):545–557, 2012. 17

R. J. Brodie, A. Ilic, B. Juric, and L. Hollebeek. Consumer engagement in a virtual brand community: An exploratory analysis. *Journal of Business Research*, 66(1):105–114, 2013. URL <www.scopus.com>. Cited By :924. 31

Nick Bryan-Kinns, Patrick GT Healey, and Joe Leach. Exploring mutual engagement in creative collaborations. In *Proceedings of the 6th ACM SIGCHI conference on Creativity & cognition*, pages 223–232. ACM, 2007. 32

Dick CA Bulterman. Deep tweaking: Thoughts on measuring audience engagement. In *2016 IEEE International Symposium on Multimedia (ISM)*, pages 163–168. IEEE, 2016. 16, 18

Lori Anne Burns. The concept album as visual—sonic—textual spectacle: The trans-medial storyworld of coldplay's mylo xyloto. *IASPM@ journal*, 6(2):91–116, 2016. 18

Manuela Calle-Escobar, Ricardo Mejía-Gutiérrez, Jean-Pierre Nadeau, and Jérôme Pailhes. Heuristics-based design process. *International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM)*, 10(4):369–386, 2016. 10, 39, 41, 42

Maria Laura Viveiros de Castro Cavalcanti. O boi-bumbá de parintins, amazonas: breve história e etnografia da festa. *História, ciências, saude-Manguinhos*, 6:1019–1046, 2000. 57

Teresa Cerratto-Pargman, Chiara Rossitto, and Louise Barkhuus. Understanding audience participation in an interactive theater performance. In *Proceedings of the 8th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Fun, Fast, Foundational*, pages 608–617, 2014. 30

Liming Luke Chen, Rene Mayrhofer, Matthias Steinbauer, Charles B Owen, Alison Dobbins, and Lisa Rebenitsch. Integrating the audience into a theatre performance using mobile devices. *International Journal of Pervasive Computing and Communications*, 2014. 34

Fred D Davis. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS quarterly*, pages 319–340, 1989. 94

José Jailson Medeiros de Melo, Ana Paula Araújo-Maciel, and Silvio José de Lima Figueiredo. Eventos culturais como estratégia de fomento do turismo: análise do festival folclórico de parintins/am. *Revista Brasileira de Ecoturismo (RBEcotur)*, 8(2), 2015. 58

Donald Getz. Event studies: Theory, research and policy for planned events. 2007. 24, 26, 28, 29, 34, 53, 58, 91

Donald Getz and Stephen Page. *Event studies: Theory, research and policy for planned events*. Routledge, 2016. 16, 24

Sjanett De Geus, Greg Richards, and Vera Toepoel. Conceptualisation and operationalisation of event and festival experiences: Creation of an event experience scale. *Scandinavian journal of hospitality and tourism*, 16(3):274–296, 2016. 10, 34, 35

Joe Goldblatt. *Special events: creating and sustaining a new world for celebration*. Wiley Global Education, 2013. 24

Joe J Goldblatt. *Special Events: The Roots and Wings of Celebration*. John Wiley & Sons, Inc., 2007. 23

Genildo Gomes, Rosiane de Freitas, Thais Castro, and Bruno Gadelha. Interaheu: Heuristics for technological interaction on events. In *Proceedings of the 19th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems*, IHC '20, New York, NY, USA, 2020. Association for Computing Machinery. ISBN 9781450381727. doi: <10.1145/3424953.3426541>. URL <https://doi.org/10.1145/3424953.3426541>. 104

William A Hamilton, Oliver Garretson, and Andruid Kerne. Streaming on twitch: fostering participatory communities of play within live mixed media. In *Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems*, pages 1315–1324, 2014. 69

Kate Hayes, Mathieu Barthet, Yongmeng Wu, Leshao Zhang, and Nick Bryan-Kinns. A participatory live music performance with the open symphony system. In *Proceedings of the 2016 CHI Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, pages 313–316, 2016. 30

Luke Hespanhol, Maria Carmela Sogono, Ge Wu, Rob Saunders, and Martin Tomitsch. Elastic experiences: designing adaptive interaction for individuals and crowds in the public space. In *Proceedings of the 23rd Australian Computer-Human Interaction Conference*, pages 148–151. ACM, 2011. 18, 38

Oliver Hödl, Fares Kayali, and Geraldine Fitzpatrick. Designing interactive audience participation using smart phones in a musical performance. In *ICMC*, 2012. 32

Kasper Hornbæk and Antti Oulasvirta. What is interaction? In *Proceedings of the 2017 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, pages 5040–5052, 2017. 37

IBGE. Informações demográficas parintins-am, 2021. URL <ibge.gov.br/cidades-e-estados/am/parintins.html>. 57

Giulio Jacucci, Antti Oulasvirta, Tommi Ilmonen, John Evans, and Antti Salovaara. Comedia: mobile group media for active spectatorship. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, pages 1273–1282, 2007. 29, 33

Robert Harris Ian McDonnell Johnny Allen, William O'Toole. *Festival and Special Event Management, 5th Edition*. Wiley Global Education, 2010. 23

William A Kahn. Psychological conditions of personal engagement and disengagement at work. *Academy of management journal*, 33(4):692–724, 1990. 31

Fares Kayali, Oliver Hödl, Geraldine Fitzpatrick, Peter Purgathofer, Alexander Filipp, Ruth Mateus-Berr, Ulrich Kühn, Thomas Wagensommerer, Johannes Kretz, and Susanne Kirchmayr. Playful technology-mediated audience participation in a live music event. In *Extended Abstracts Publication of the Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play*, pages 437–443. ACM, 2017. 17, 18, 39, 87

Celine Latulipe, Erin A. Carroll, and Danielle Lottridge. Love, hate, arousal and engagement: Exploring audience responses to performing arts. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, CHI '11, pages 1845–1854, New York, NY, USA, 2011. ACM. ISBN 978-1-4503-0228-9. doi: <10.1145/1978942.1979210>. URL <http://doi.acm.org/10.1145/1978942.1979210>. 16, 29, 31

Brenda Laurel. *Computers As Theatre*. Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc., Boston, MA, USA, 2nd edition, 1993. ISBN 0201550601. 31

Jenny Jiyeon Lee. Festival visitors'emotion and its response to the environment. *Thriving in a New World Economy*, page 88, 2012a. 25

Sang Won Lee. *Audience participation using mobile phones as musical instruments*. PhD thesis, Georgia Institute of Technology, 2012b. 17

Sang Won Lee and Jason Freeman. echobo: A mobile music instrument designed for audience to play. *Ann Arbor*, 1001:48109–2121, 2013. 10, 44, 45, 46

Sang Won Lee, Aaron Willette, Danai Koutra, and Walter S Lasecki. The effect of social interaction on facilitating audience participation in a live music performance. In *Proceedings of the 2019 on Creativity and Cognition*, pages 108–120. ACM, 2019. 18, 38

J. Mackellar. *Event Audiences and Expectations*. Routledge advances in event research series. Routledge, 2013. URL <https://books.google.com.br/books?id=nCbqsgEACAAJ>. 12, 16, 24, 25, 28, 29, 30, 53, 58, 91

Judith Mair, Michelle Whitford, Steve Brown, and Alison Hutton. Developments in the real-time evaluation of audience behaviour at planned events. *International Journal of Event and Festival Management*, 2013. 24, 34, 36

Gustavo Martins, Genildo Gomes, Júlia Luiza Conceição, Leonardo Marques, Dan da Silva, Thais Castro, Bruno Gadelha, and de Freitas Rosiane. Enhanced interaction: audience engagement in entertainment events through the bumbometer app. In *Proceedings of the XIX Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais*, MG, Brasil, 2020. 88, 104

Miguel Moital, Caroline Jackson, and Mary-Beth Gouthro. Examining the contribution of emotions to festival satisfaction using logistic regression. 2009. 25

Neema Moraveji and Charlton Soesanto. Towards stress-less user interfaces: 10 design heuristics based on the psychophysiology of stress. In *CHI'12 extended abstracts on Human factors in computing systems*, pages 1643–1648. 2012. 40

Matti Nelimarkka, Kai Kuikkaniemi, Antti Salovaara, and Giulio Jacucci. Live participation: augmenting events with audience-performer interaction systems. In *Proceedings of the 2016 ACM conference on designing interactive systems*, pages 509–520, 2016. 10, 32, 46, 86

Allen Newell and Herbert A Simon. Computer science as empirical inquiry: Symbols and search. In *ACM Turing award lectures*, page 1975. 2007. 40

Jakob Nielsen. Usability inspection methods. In *Conference companion on Human factors in computing systems*, pages 413–414, 1994. 39, 40

Judea Pearl. Intelligent search strategies for computer problem solving. *Addision Wesley*, 1984. 40

Peter Peltonen, Antti Salovaara, Giulio Jacucci, Tommi Ilmonen, Carmelo Ardito, Petri Saarikko, and Vikram Batra. Extending large-scale event participation with user-created mobile media on a public display. In *Proceedings of the 6th international conference on Mobile and ubiquitous multimedia*, pages 131–138. ACM, 2007. 30

Mirella Arruda Pessoa and Paulo Rogério Tarsitano. Eventos esportivos: a repercussão midiática dos jogos olímpicos de 2016 no rio de janeiro–brasil. *Revista Hospitalidade*, (2), 2013. 23

Stuart Reeves, Scott Sherwood, and Barry Brown. Designing for crowds. In *Proceedings of the 6th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Extending Boundaries*, pages 393–402. ACM, 2010. 18, 29

Guido Rossum. Python reference manual. Technical report, 1995. 91

Cristian Rusu, Silvana Roncagliolo, Virginica Rusu, and César Collazos. A methodology to establish usability heuristics. 01 2011. 12, 19, 40, 81, 82

Dan Saffer. *Designing for interaction: creating innovative applications and devices*. New Riders, 2010. 37

Jennifer Sheridan, Nick Bryan-Kinns, Stuart Reeves, Joe Marshall, and Giles Lane. Graffito: crowd-based performative interaction at festivals. In *CHI'11 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, pages 1129–1134. ACM, 2011. 10, 18, 33, 38, 84, 86

Muthu Singaram and Pratistha Jain. What is the difference between proof of concept and prototype? *PROTOTYPES*, 2018. 91

Jason Kokho Sit and Dawn Birch. Entertainment events in shopping malls—profiling passive and active participation behaviors. *Journal of Consumer Behaviour*, 13(6): 383–392, 2014. 30

Michèle Cristiane Soares. Produção de mini wedding em relações públicas. *Trabalho de Conclusão do Curso de Comunicação Social - Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul,*, 2017. 23

Victor Vasconcelos, Mauro Amazonas, Thais Castro, Rosiane Freitas, and Bruno Gadelha. Watch or immerse?: Redefining your role in big shows. In *Proceedings of the 17th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems*, page 41. ACM, 2018. 10, 18, 30, 39, 52, 53, 86

Rune Veerasawmy and Ole Sejer Iversen. Bannerbattle: introducing crowd experience to interaction design. In *Proceedings of the 7th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Making sense through design*, pages 228–237. ACM, 2012. 10, 17, 38, 86

Rune Veerasawmy and John McCarthy. When noise becomes voice: designing interactive technology for crowd experiences through imitation and invention. *Personal and ubiquitous computing*, 18(7):1601–1615, 2014. 10, 18, 32, 43, 44, 87

Viswanath Venkatesh and Fred D Davis. A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management science*, 46(2):186–204, 2000. 94

Heloisa Vieira and Maria Cecília C Baranauskas. Design e avaliação de interfaces humano-computador. *Creative Commons, Brasil*, 2003. 77

Jane Webster and Hayes Ho. Audience engagement in multimedia presentations. *ACM SIGMIS Database: the DATABASE for Advances in Information Systems*, 28(2):63–77, 1997. 32

Julie R Williamson, Lone Koefoed Hansen, Giulio Jacucci, Ann Light, and Stuart Reeves. Understanding performative interactions in public settings, 2014. 38

Emma H Wood and Guy Masterman. Event marketing: Measuring an experience. In *7th International Marketing Trends Congress, Venice*, 2008. 35

Lucy Yardley, Bonnie J Spring, Heleen Riper, Leanne G Morrison, David H Crane, Kristina Curtis, Gina C Merchant, Felix Naughton, and Ann Blandford. Understanding and promoting effective engagement with digital behavior change interventions. *American journal of preventive medicine*, 51(5):833–842, 2016. 31

Seda Yilmaz and Colleen M Seifert. Creativity through design heuristics: A case study of expert product design. *Design Studies*, 32(4):384–415, 2011. 41

Seda Yilmaz, Colleen M Seifert, Richard Gonzalez, and Shanna R. Daly. Evidence-based design heuristics for idea generation. *Design Studies*, 46(4):95–124, 2016. 41

A

Tecnologias utilizadas em diferentes tipos de eventos

O apêndice abaixo apresenta uma lista de tecnologias relacionados adequadamente por tipo de evento na qual se encaixa seu uso, audiência que suporta o uso da tecnologia, descrição e fonte.

#	TECNOLOGIA	TIPO DE EVENTOS	ASPECTOS	Tipo de audiência	Descrição	Fonte
1	Led WristleBand	*Eventos de artes e entretenimento. *Celebrações culturais. *Esportivos e de competição. *Eventos privados (com muitas pessoas).	Disposição da audiência: ambos (posições fixas e aleatórias) Disponibilidade de infraestrutura de rede: não necessário Manifestação de comportamento da audiência: ativa Interação da audiência: planejada Local: aberto ou fechado Modalidade: Presencial Periodicidade: Constante	Massa, Comunidade, interesse especial (menor compatibilidade)	Pulseira equipada com sensores wiriless e LED RGB, pisca conforme o lançado o sinal ou de forma aleatória. O PixMob projeta todos os detalhes de A a Z, usando materiais e artesanato. -2 LEDs RGB de alto brilho -Ativação por infravermelho -Superfície de marca hipoalergênica ajustável -Feito de materiais recicláveis -Resistente às intempéries	https://www.pixmob.com/products/detail/led-wristbands
2	Led Ball	*Eventos de artes e entretenimento. *Celebração cultural (com muitas pessoas)	Disposição da audiência: ambos (posições fixas e aleatórias) Disponibilidade de infraestrutura de rede: não necessário Manifestação de comportamento da audiência: ativa Interação da audiência: planejada Local: aberto Modalidade: Presencial Periodicidade: Ocasionalmente Recursos: Não Necessário	Massa, Comunidade, Incidental	Bolas gigantes equipadas com LED RGB, criam um efeito brilhante quando lançadas na multidão. podem ser sensíveis ao toque para otimizar as interações da multidão ou controladas remotamente. -2 LEDs RGB de alto brilho -Ativação por infravermelho	https://www.pixmob.com/products/detail/led-ball
3	Ripple-light	*Eventos de artes e entretenimento. *Celebrações culturais. *Esportivos e de competição. Eventos privados (com muitas pessoas).	Disposição da audiência: ambos (posições fixas e aleatórias) Disponibilidade de infraestrutura de rede: não necessário Manifestação de comportamento da audiência: ativa Interação da audiência: planejada Local: aberto ou fechado Modalidade: Presencial Periodicidade: Constante Recursos: Não Disponível	Massa, Comunidade, interesse especial (menor compatibilidade)	Ripple light consiste em pulseira de LED RGB e utiliza tecnologia chamada comunicação por relé, realizado para controlar o efeito de iluminação do LED com precisão. Executa automaticamente o posicionamento (detecção de posição) usando a função de comunicação do relé e pode transmitir o efeito quando esperado. Por exemplo, é possível controlar vários efeitos de iluminação, mesmo em um show completo, onde não há lugares especificados ou em um local onde as pessoas se movimentam livremente.	https://www.ripple-light.com/about/ripple-light.php
4	Zig	*Esportivos e de competição. *Eventos educacionais e científicos. *Eventos recreativos (peso baixo)	Disposição da audiência: posições aleatórias Disponibilidade de infraestrutura de rede: não necessário Manifestação de comportamento da audiência: ativa Interação da audiência: planejada Local: fechado Modalidade: Presencial Periodicidade: Ocasionalmente Recursos: Necessário	Massa, incidental, interesse especial (menor compatibilidade)	Um jogo onde os jogadores devem ajudar Zig, o pássaro a colecionar moedas que aparecem na tela. Aqui, um grupo de pessoas deve controlar a altitude do personagem, agitando para aumentar ou diminuindo a agitação para ele descer.	https://abutua.com/zig.php
5	Cyber Factory	*Esportivos e de competição. *Eventos educacionais e científicos. *Eventos recreativos (peso baixo)	Disposição da audiência: posições aleatórias Disponibilidade de infraestrutura de rede: não necessário Manifestação de comportamento da audiência: ativa Interação da audiência: planejada Local: fechado Modalidade: Presencial Periodicidade: Ocasionalmente Recursos: Necessário	Massa, incidental, interesse especial (menor compatibilidade)	Um jogo no qual dois grupos de pessoas competem para ver qual deles é o mais animado. Cada grupo deve agitar no momento certo para recarregar a barra de energia. Toda vez que a energia é totalmente recarregada, uma parte do robô é soldada. O primeiro grupo que solda todas as peças do robô será o vencedor. É possível alterar o tempo de reprodução e versões exclusivas com layout personalizado podem ser encomendadas.	https://abutua.com/cyber-factory.php?locale=pt_BR

6	Quiz	*Esportivos e de competição. *Eventos educacionais e científicos. *Eventos privados *Eventos recreativos (peso baixo)	Disposição da audiência: posições aleatórias Disponibilidade de infraestrutura de rede: não necessario Manifestação de comportamento da audiência: ativa Interação da audiência: planejada Local: fechado Modalidade: Presencial Periodicidade: Ocasionalmente Recursos: Necessário	Massa, incidental, interesse especial (menor compatibilidade)	Um jogo para testar o conhecimento das pessoas, seja para os funcionários de uma empresa ou estudantes em uma escola aprenderem, quanto simplesmente para entretenimento. De multidões em grandes estádios, shows, feiras em geral para pequenos eventos privados, como reuniões de negócios, festas, escolas e universidades. Aqui, um ou dois grupos de pessoas devem selecionar a resposta que acham correta por movimentos capturados pelo sensor. As perguntas podem ser totalmente personalizadas e podem incluir vídeos relacionados no final de cada pergunta e narrações para tornar o jogo ainda mais legal e imersivo.	https://abutua.com/quiz.php?locale=pt_BR
7	Shomobi	*Eventos de artes e entretenimento. *Celebrações culturais. *Esportivos e de competição. *Eventos comerciais. *Evento privados (com música)	Disposição da audiência: ambos (posições fixas e aleatôrias) Disponibilidade de infraestrutura de rede: não necessario Manifestação de comportamento da audiência: ativa Interação da audiência: planejada Local: aberto Modalidade: Presencial Periodicidade: Constante/Ocasionalmente Recursos: Não Necessário	Massa, Comunidade, Mídia, interesse especial (menor compatibilidade)	Shomobi é um aplicativo interativo que sincroniza seu telefone celular com seu evento'. O aplicativo interativo tem inúmeras possibilidades, variando de vibrar em sincronia com o ritmo da faixa, mostrando vídeo, reproduzindo áudio, mostrando marcas, comunicando ações, tudo para tornar seu evento uma experiência inesquecível! Em essência, o Shomobi é um aplicativo de eventos que oferece a possibilidade de comunicar escalações, programas, plantas baixas, links para sites, venda de ingressos, etc. Mas! Shomobi possui uma habilidade de comunicação especial que é nova para a indústria de eventos e design de shows em todo o mundo. Shomobi faz parte de um show ao vivo em que áudio, luz, recursos visuais e efeitos especiais personalizados se fortalecem notavelmente. Shomobi é uma ótima ferramenta de marketing para espalhar sua marca e idéias por todo o mundo. O Shomobi pode ser usado em festivais, eventos esportivos e eventos corporativos, além de discursos, programas de televisão, apresentações - as possibilidades são infinitas.	https://www.pluggedliveshows.com/shows/shomobi/
8	Stagecast	*Eventos de artes e entretenimento. *Celebrações culturais. *Esportivos e de competição. *Eventos comerciais. *Evento privados (com muitas pessoas)	Disposição da audiência: ambos (posições fixas e aleatôrias) Disponibilidade de infraestrutura de rede: Necessario disponibilidade para o público Manifestação de comportamento da audiência: ativa Interação da audiência: planejada Local: aberto ou fechado Modalidade: Presencial Periodicidade: Constante/Ocasionalmente Recursos: Não Necessário	Massa, Comunidade, Incidental, Media, interesse especial (menor compatibilidade)	O Stagecast é uma plataforma digital que permite criar experiências de fãs envolventes e divertidas antes, durante e depois de um jogo. O Stagecast é um aplicativo que fornece a você, como participante, uma experiência mais rica em eventos - em qualquer evento, como concertos, noites de gala, conferências, festivais e muito mais. Através deste aplicativo, você poderá receber informações e participar de diferentes momentos - interações que permitem que você participe ativamente antes, durante e depois de um evento.	https://www.stagecast.io/ Study of the impact and usage of an audience engagement tool at live events How to create interaction moments at concerts: Designing user experiences

9	YouDash3D	*Eventos de artes e entretenimento.	Disposição da audiência: posições fixas Disponibilidade de infraestrutura de rede: não necessário Manifestação de comportamento da audiência: ativa Interação da audiência: planejada Local: fechado Modalidade: Presencial Periodicidade: Ocasionalmente Recursos: Necessário	Interesse especial	O YouDash3D oferece zonas de gatilho projetadas, agrupamento do vídeo da audiência e mecânica de jogo baseada em profundidade. Assim, permite uma fácil adaptação a um cenário estereoscópico de cinema sem a necessidade de alterações complexas ou extensas. O YouDash3D inclui características detalhadas que favorecem a configuração desejada do cinema, como a mecânica de fácil aprendizado, a identificação do impacto individual, o convite não obrigatório para a peça e o potencial de incentivar a dinâmica do grupo em diferentes níveis de envolvimento.	YouDash3D: exploring stereoscopic 3D gaming for 3D movie theaters https://www.spiedigitallibrary.org/conference-proceedings-of-spie/8288/828819/YouDash3D-exploring-stereoscopic-3D-gaming-for-3D-movie-theaters/10.1117/12.912147.short?SSO=1
10	Crowd in C	*Eventos de artes e entretenimento.	Disposição da audiência: ambos (posições fixas e aleatórias) Disponibilidade de infraestrutura de rede: necessário Manifestação de comportamento da audiência: ativa Interação da audiência: planejada Local: aberto ou fechado Modalidade: Presencial Periodicidade: Ocasionalmente Recursos: Não Necessário	Massa, interesse especial (menor compatibilidade)	Crowd in C, um sistema musical interativo para o envolvimento do público em larga escala em um concerto. Durante uma apresentação, cada membro da platéia participante usa um aplicativo de instrumento musical interativo baseado na Web, geralmente de seus próprios smartphones. O resultado sonoro agregado dos alto-falantes de smartphones de todos os participantes cria uma textura heterofônica, inicialmente centrada em torno de um acorde C maior. Os telefones celulares que os membros da platéia usam são conectados através do laptop do artista no palco por meio de um serviço de nuvem (PubNub). O sistema suporta um evento híbrido no qual os membros da audiência criam um artefato (por exemplo, o som da música) em uma configuração co-localizada enquanto conectado digitalmente através de uma rede social fornecida pelo sistema.	The effect of social interaction on facilitating audience participation in a live music performance. Crowd in C[loud]: Audience participation music with online dating metaphor using cloud service.
11	Massmobile	*Eventos educacionais e ciêntificos *Eventos comerciais * Artes e entretenimento	Disposição da audiência: posições fixas ou aleatórias Disponibilidade de infraestrutura de rede: necessário Manifestação de comportamento da audiência: passiva Interação da audiência: planejada Local: fechado Modalidade: Presencial e Virtual Periodicidade: Ocasionalmente Recursos: Necessário	Massa, Comunidade, Incidental, Media, interesse especial	O massMobile é um framework flexível para permitir a participação da audiência de forma rápida e facilmente acessível, massMobile constitui de um webapp e permite que qualquer dispositivo com acesso a internet participe, a concepção do app é participar ativamente de apresentações musicais, enviando textos, participando de votações, desenho e figuras geométricas e dentre outras funções	Using massMobile, a flexible, scalable, rapid prototyping audience participation framework, in large-scale live musical performances

12	CrowdGlow	*Eventos de artes e entretenimento. *Celebrações culturais. *Esportivos e de competição. *Eventos comerciais. *Eventos privados (com muitas pessoas)	Disposição da audiência: posições aleatórias Disponibilidade de infraestrutura de rede: necessário Manifestação de comportamento da audiência: ativa Interação da audiência: planejada Local: aberto ou fechado Modalidade: Presencial Periodicidade: Constante/Ocasionalmente Recursos: Não Necessário	Massa, interesse especial	Sincronize seus telefones do público em tempo real para criar incríveis experiências interativas Nossa tecnologia exclusiva é pioneira no mundo, podemos controlar até 100.000 telefones de uma vez evento, em tempo real, sem wifi, conexões celulares ou tons de áudio.	https://www.crowdglow.uk/
13	EngageMeter	*Eventos educacionais e científicos *Eventos privados (reuniões de trabalho)	Disposição da audiência: posições aleatórias ou fixas Disponibilidade de infraestrutura de rede: não necessário Manifestação de comportamento da audiência: passiva Interação da audiência: planejada Local: fechado Modalidade: Presencial Periodicidade: Ocasionalmente Recursos: Não Necessário	Massa, interesse especial	EngageMeter, um sistema de detecção implícita de audiência que utiliza sinais de EEG para fornecer feedback em tempo real e post-hoc sobre o envolvimento do público. O EngageMeter é um sistema escalável e pode ser usado em diferentes contextos, incluindo reuniões (ou seja, ambiente de trabalho), salas de aula clássicas e invertidas, discursos públicos, etc. O EngageMeeter foi avaliado em um estudo do mundo real durante uma conferência. A avaliação do sistema revelou oportunidades para o uso de EEG para o envolvimento do público em cenários do mundo real. EngageMeter um sistema que explora informações valiosas coletadas pelos BCIs para fornecer feedback em tempo real e post-hoc aos apresentadores. Aproveitamos o fato de que os sinais de eletroencefalografia (EEG) do cérebro são capazes de detectar mudanças no engajamento, atenção e carga de trabalho [4, 5, 9].	EngageMeter: A System for Implicit Audience Engagement Sensing Using Electroencephalography Mariam https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3025453.3025669
14	Presemo	*Eventos educacionais e científicos *Eventos comerciais	Disposição da audiência: posições aleatórias Disponibilidade de infraestrutura de rede: necessario Manifestação de comportamento da audiência: passiva Interação da audiência: planejada Local: fechado Modalidade: Presencial e Virtual Periodicidade: Ocasionalmente Recursos: Necessário	Massa, mídia, interesse especial	O principal objetivo do design do Presemo é combinar os modos de participação ao vivo iniciada por um artista e controlada por um artista, iniciada por um público e controlada por um artista. Além disso, o Presemo também visa apoiar o trabalho de integração e a extensão do desempenho no ambiente mediado. O Presemo tem a funcionalidade para três tipos de interação: pesquisas , bate-papos em que os participantes podem enviar mensagens para todos e votação, onde a audiência pode primeiro sugerir opções entre as quais eles então podem votar. O bate-papo, dependendo das instruções dos artistas, é controlado pelo público e iniciado pelo público ou pelo perfomer. A votação é iniciada pelo artista e controlada pelo público.	Live participation: Augmenting events with audience-performer interaction systems

15	MentiMeter	*Eventos educacionais e científicos *Eventos comerciais	Disposição da audiência: posições aleatórias Disponibilidade de infraestrutura de rede: necessario Manifestação de comportamento da audiência: passiva Interação da audiência: planejada Local: fechado Modalidade: Presencial e Virtual Periodicidade: Ocasionalmente Recursos: Necessário	Massa, mídia, interesse especial	Crie apresentações interativas com o editor on-line fácil de usar. Adicione perguntas, pesquisas, questionários, slides, imagens, gifs e muito mais à sua apresentação para criar apresentações divertidas e envolventes. Quando você apresenta, seu público-alvo usa seus smartphones para se conectar à apresentação, onde eles podem responder perguntas, dar feedback e muito mais. Visualize suas respostas em tempo real para criar uma experiência divertida e interativa.	https://www.mentimeter.com/
16	Slido	*Eventos educacionais e científicos. *Eventos comerciais.	Disposição da audiência: posições aleatórias Disponibilidade de infraestrutura de rede: necessario Manifestação de comportamento da audiência: passiva Interação da audiência: planejada Local: fechado Modalidade: Presencial e Virtual Periodicidade: Ocasionalmente Recursos: Necessário	Massa, mídia, interesse especial	O Slido facilita o engajamento de público-alvo, seja você executando uma grande videoconferência, webinar ou uma pequena reunião de equipe. Coleta informações sobre perguntas do seu público e faz com que todos participem da conversa. Descubra quais tópicos ressoam com seu público e compartilhe as idéias com seus stakeholders.	https://www.sli.do/
17	PollEverywhere	*Eventos educacionais e científicos. *Eventos comerciais.	Disposição da audiência: posições aleatórias Disponibilidade de infraestrutura de rede: necessario Manifestação de comportamento da audiência: passiva Interação da audiência: planejada Local: fechado Modalidade: Presencial e Virtual Periodicidade: Ocasionalmente Recursos: Necessário	Massa, mídia, interesse especial	Colete e visualize o feedback do público em tempo real com uma variedade de tipos de atividades, incluindo múltipla escolha, nuvens de palavras e perguntas e respostas. Use as atividades do Poll Everywhere para participar, dar testes e avaliar se seus alunos estão próximos ou distantes. O Poll Everywhere for Enterprise transforma treinamentos de vendas, workshops de desenvolvimento de liderança e reuniões de equipe em apresentações interativas memoráveis. Crie pesquisas com marca personalizada, adicione-as aos slides com apenas alguns cliques e assista as respostas ao vivo de funcionários que agora estão mais envolvidos do que nunca. Após cada apresentação, use os relatórios do Poll Everywhere para obter respostas e obter as informações necessárias para impulsionar os negócios.	https://www.polleverywhere.com/

18	Screen.io	*Eventos educacionais e científicos. *Eventos comerciais.	Disposição da audiência: posições aleatórias Disponibilidade de infraestrutura de rede: necessario Manifestação de comportamento da audiência: passiva Interação da audiência: planejada Local: fechado Modalidade: Presencial e Virtual Periodicidade: Ocasionalmente Recursos: Necessário	Massa, mídia, interesse especial	O Screen.io Live Participation é usado em empresas do setor de processos, empresas de consultoria de gestão, produções de eventos, organizações governamentais e públicas e no setor educacional. Usado para visualizar mudanças de opinião, como um canal de perguntas incorporado para transmissões na Web ou para compartilhar digitalmente a agenda e a lista de participantes. Também é possível integrar mensagens de texto e mídias sociais, reunir perfis de participantes e participar de jogos com tabelas de classificação e jogos em rede. Perguntas e respostas e painel de discussões - Um canal moderado para o seu público fazer perguntas abertas e ser ouvido. Pesquisas e questionários - Faça um aquecimento com pesquisas rápidas e avalie a opinião coletiva sobre questões urgentes. Oficinas estratégicas - Uma decisão importante a ser tomada ou um tópico a ser abordado? Peça aos participantes que proponham e avaliem soluções por pares. Capture e distribua conhecimento tácito, forneça uma contribuição qualitativa rica para o planejamento estratégico e operacional, acompanhe a execução e promova uma cultura organizacional aberta.	https://screen.io/en/
19	Graffito	*Eventos de artes e entretenimento. *Celebrações culturais. *Esportivos e de competição. *Educacionais e científicos *Evemtos privados	Disposição da audiência: posições aleatórias Disponibilidade de infraestrutura de rede: necessario Manifestação de comportamento da audiência: ativa Interação da audiência: não planejada Local: aberto e fechado	Massa, comunidade interesse especial	o graffito permite ao público enviar mensagens em forma de pinturas de rua ou grafites para ser exibida em um telão durante o eventos	Graffito: Crowd-based performative interaction at festivals
20	Fragmented Social Mirror	*Eventos educacionais e científicos. *Eventos comerciais.	Disposição da audiência: posições aleatórias Disponibilidade de infraestrutura de rede: necessario Manifestação de comportamento da audiência: ativa Interação da audiência: planejada Local: fechado e aberto Modalidade: Presencial e Virtual Periodicidade: Ocasionalmente Recursos: Necessário	Massa, interesse especial	O Fragmented Social Mirror (FSM) fornece aos alunos a capacidade de iniciar anonimamente o diálogo na sala de aula com o professor. O sistema incentiva a participação, permitindo feedback anônimo expressivo para reduzir a ansiedade da avaliação. O FSM catalisa ainda mais a participação, permitindo muitos participantes simultâneos.	Encouraging Initiative in the Classroom with Anonymous Feedback
21	Whova	*Eventos educacionais e científicos *Eventos comerciais *Eventos privados *Artes e entretenimento	Disposição da audiência: posições aleatórias Disponibilidade de infraestrutura de rede: necessário Manifestação de comportamento da audiência: passiva Interação da audiência: não planejada Local: fechado e aberto Modalidade: Presencial e Virtual Periodicidade: Ocasionalmente Recursos: Não Necessário	Massa, Interesse especial	Whova é um aplicativo premiado para eventos e conferências. Isso ajuda você a obter informações sobre as pessoas que conhece nos eventos. O Whova é um dos aplicativos móveis mais amplamente utilizados pelos profissionais para networking em conferências, feiras, exposições, cúpulas, convenções, reuniões de negócios, eventos corporativos, eventos de associação e reuniões da comunidade	https://whova.com/

22	InEvent	*Eventos educacionais e científicos *Eventos comerciais *Eventos de arte e entretenimento	Disposição da audiência: posições aleatórias Disponibilidade de infraestrutura de rede: necessário Manifestação de comportamento da audiência: passiva Interação da audiência: não planejada Local: fechado ou aberto Modalidade: Presencial e Virtual Periodicidade: Ocasionalmente Recursos: Não Necessário	Massa, Interesse especial	Use suas ferramentas de aplicativo para eventos para se comunicar com suas sessões de audiência, palestrantes e dispositivos em vários destinos e canais de segmentação	https://inevent.com/pt/aplicativo-para-eventos.php
23	Social Media Wall	*Celebrações culturais *Eventos de artes e entretenimento *Eventos esportivos/ de competição *Eventos educacionais e científicos *Eventos privados	Disposição da audiência: Ambas Disponibilidade de infraestrutura de rede: Necessario Manifestação de comportamento da audiência: ativa Interação da audiência:não planejada / planejada Local: fechado ou aberto Modalidade: Presencial Periodicidade: Constantemente Recursos: Necessário	Massa, Mídia, Comunidade	Uma social media wall é uma ou várias telas em um evento que exibem postagens e fotos marcadas com a hashtag do evento em redes sociais como o Twitter. A maioria dos social media wall exibem novas postagens em tempo real, mas se você estiver preocupado com qualquer tweet que apareça na tela grande, pode moderar quais postagens são mostradas ou destacar seus tweets favoritos.	https://www.eventbrite.com/blog/social-media-walls-for-events-ds00 https://www.socialtables.com/blog/event-technology/social-media-wall-tools// https://www.revistaebs.com.br/inovacao-e-tecnologia/social-media-wall-para-engajar-pessoas/
24	Geofencing	*Celebrações culturais *Eventos de artes e entretenimento *Eventos esportivos/ de competição *Eventos educacionais e científicos *Eventos políticos e estaduais	Disposição da audiência: Ambas Disponibilidade de infraestrutura de rede: Necessario Manifestação de comportamento da audiência: passiva Interação da audiência: planejada / nao planejada Local: fechado ou aberto Modalidade: Presencial Periodicidade: Constantemente Recursos: Não Necessário	Audiências em massa; Público de comunidade; Público incidental; interesse especial	Com geofencing, você cria um limite virtual em torno de uma área geográfica física. Quando alguém entra nesta área, um aplicativo ou outro software em seu dispositivo móvel aciona uma ação, como um anúncio direcionado na mídia social ou no navegador, um alerta ou mensagem de texto ou uma notificação push. A cerca geográfica também pode ser usada para coletar dados do usuário com base na localização.A cerca virtual pode ser usada para enviar uma saudação conforme as pessoas se aproximam ou entram no local, alertar os participantes sobre ocasiões especiais em suas áreas específicas, como quando um prêmio de rifa está para ser anunciado ou uma sessão na qual eles podem estar interessados está prestes a ocorrer. Ele também pode ser usado para incentivar a estabelecer uma rede de contatos, alertando participantes compatíveis quando eles estão próximos uns dos outros.	https://proximi.io/geofence-complete-guide-geofencing/ https://www.event-architecture.com/blog/2019/2/12/using-geofencing-to-market-events-successfully

25	Digital Graffiti Wall	*Eventos de artes e entretenimento *Eventos comerciais *Celebrações culturais *Eventos privados *Eventos educacionais e científicos	Disposição da audiência: aleatôria (até 4 pessoas ao mesmo tempo) Disponibilidade de infraestrutura de rede: Necessário Manifestação de comportamento da audiência: ativa Interação da audiência: planejada / nao planejada Local: fechado / aberto Modalidade: Presencial	Público incidental, interesse especial	Com 7 x 10 pés, nossa parede de graffiti digital permite que seus convidados "pintem" em uma enorme tela digital. Os participantes interagem com a parede, selecionando cores, estênceis, adesivos. Até 4 pessoas podem pintar ao mesmo tempo. Compartilhe e salve arte socialmente em nosso tablet.	https://www.drawingbooth.com/services/digital-graffiti-wall/
26	Crowd Mics	*Eventos educacionais e científicos *Eventos comerciais *Eventos privados	Disposição da audiência: aletória Disponibilidade de infraestrutura de rede: Necessário Manifestação de comportamento da audiência: ativa Interação da audiência: planejada Local: fechado/aberto Modalidade: Presencial Periodicidade: Ocasionalmente Recursos: Não Necessário	Audiências em massa; Público de interesse especial	O Crowd Mics permite que os participantes de um evento usem seus telefones como um microfone sem fio, enviem perguntas por texto e participem de enquetes, proporcionando a todos a mesma ótima experiência, independentemente de sua localização	https://www.crowdmics.com/
27	crowdcomms.	*Eventos educacionais e científicos *Eventos comerciais *Eventos de artes e entretenimento	Disposição da audiência: fixas ou aleatórias Disponibilidade de infraestrutura de rede: Necessário Manifestação de comportamento da audiência: ativa Interação da audiência: planejada Local: fechado/aberto Modalidade: Presencial Periodicidade: Ocasionalmente Recursos: Necessário	Audiências em massa; Público de interesse especial	Aplicativo de evento de marca personalizado, com opções de gamificação, enquete initerativa ao vivo, etc.	https://www.crowdcomms.com/what-we-do#
28	Crowd Games	*Eventos educacionais e científicos *Eventos esportivos e de competição *Eventos de artes e entretenimento *Eventos culturais *Eventos recreativos	Disposição da audiência: aleatórias ou fixa Disponibilidade de infraestrutura de rede: Necessário Manifestação de comportamento da audiência: ativa Interação da audiência: planejada Local: fechado/aberto Modalidade: Presencial	Em massa e em comunidade, incidental, interesse especial	Crowd Games traz uma experiência de entretenimento para a audiência de qualquer evento através de jogos colaborativos que usam câmeras para capturar o movimento e a interação do público.	https://abutua.com/crowd-games.php
29	CatchBox	*Eventos educacionais e científicos *Eventos comerciais *Eventos de artes e entretenimento *Eventos Privados	Disposição da audiência: aleatórias Disponibilidade de infraestrutura de rede: Necessário Manifestação de comportamento da audiência: ativa Interação da audiência: planejada Local: fechado/aberto Modalidade: Presencial Periodicidade: Ocasionalmente Recursos: Não Necessário	Em massa, interesse especial.	Comece a conversa com o Catchbox - o microfone de engajamento. Personalize para se adequar à sua marca e maximize a participação em qualquer situação. O fator de diversão único de pegar e jogar quebra as barreiras e permite que as pessoas se sintam confiantes ao compartilhar suas ideias	https://catchbox.com/
30	Interactive Floor	*Eventos educacionais e científicos *Eventos comerciais *Eventos de artes e entretenimento *Eventos Privados	Disposição da audiência: aleatórias Disponibilidade de infraestrutura de rede: Necessár Manifestação de comportamento da audiência: ativ Interação da audiência: planejada Local: fechado/aberto Modalidade: Presencial Periodicidade: Constantemente Recursos: Necessário	Em comunidade, Interesse específico Incidental	Uma tela interativa é projetada em uma área específica no chão. Os elementos projetados pela tela reagem de acordo com a movimentação das pessoas que estão sobre a área projetada.	https://www.univiewled.com/product/i-series/?gclid=CjwKCAjwyo36BRAXEiwA24CwGd7ZGRhsVteiEz3nJcyeiYqxpUESKiQ1S9cIYS5Xyk9wDTRtzXhKRBoCywAQAvD_BwE#

31	Beacon	*Eventos educacionais e científicos *Eventos comerciais *Eventos de artes e entretenimento	Disposição da audiência: ambas Disponibilidade de infraestrutura de rede: Necessár Manifestação de comportamento da audiência: Pas Interação da audiência: não planejada Local: fechado/aberto Modalidade: Presencial Periodicidade: Constantemente Recursos: Não Necessário	Público de interesse especial	O Beacon é um pequeno dispositivo que utiliza uma tecnologia chamada Bluetooth Low Energy (BLE), que emite um sinal intermitente de ondas de rádio que consegue localizar seu smartphone em um determinado raio. O Beacon permite que objetos como smartphones sejam localizados com uma alta precisão dentro de estabelecimentos. Os usuários precisam ter um aplicativo do ambiente em seu smartphone.	https://usemobile.com.br/conheca-beacon/
32	Twitter	*Celebrações culturais *Eventos de artes e entretenimento *Eventos esportivos/ de competição *Eventos educacionais e científicos *Eventos privados	Disposição da audiência: aleatórias ou fixas Disponibilidade de infraestrutura de rede: Necessár Manifestação de comportamento da audiência: ativ Interação da audiência: não planejada Local: fechado/aberto Modalidade: Presencial e Virtual Periodicidade: Constantemente Recursos: Necessário	Em comunidade, Interesse específico Incidental Massa Mídia	Twitter é uma rede social e um servidor para microblogging, que permite aos usuários enviar e receber atualizações pessoais de outros contatos, por meio do website do serviço, por SMS e por softwares específicos de gerenciamento. As atualizações são exibidas no perfil de um usuário em tempo real e também enviadas a outros usuários seguidores que tenham assinado para recebê-las.	Lochrie, Mark, and Paul Coulton. "Mobile phones as second screen for TV, enabling inter-audience interaction." Proceedings of the 8th international conference on advances in computer entertainment technology. 2011.
33	BannerBattle	*Eventos esportivos/ de competição	Disposição da audiência: aleatórias ou fixas Disponibilidade de infraestrutura de rede: Não Nece Manifestação de comportamento da audiência: ativ Interação da audiência: não planejada Local: fechado/aberto Modalidade: Presencial Periodicidade: Constantemente Recursos: Necessário	Massa, interesse específico, comunidade	Semelhante a um termômetro, o BannerBattle consiste em dois displays de banner publicitário digital de oito metros de comprimento. Em que um banner enfreta uma torcida e o outro banner a torcida oposta. Ambos os banners exibem interfaces e conteúdo idênticos. Cada multidão de fãs é gravada em vídeo e áudio. Os feeds de vídeo das duas câmeras são sobrepostos com cores da equipe. A saída de áudio de duas direções microfones foram analisados e visualizados como um equalizador, separando os dois feeds de vídeo nas telas O Banner Battle interpreta comportamentos desinibidos, emergentes e espontâneos que surgem	* Bannerbattle - Introducing crowd experience to interaction design * When noise becomes voice: designing interactive technology for crowd experiences through imitation and invention
34	echobo	*Eventos de artes e entretenimento *Celebrações culturais	Disposição da audiência: aleatórias ou fixas Disponibilidade de infraestrutura de rede: Necessár Manifestação de comportamento da audiência: ativ Interação da audiência: Planejada Local: fechado/aberto Modalidade: Presencial Periodicidade: Ocasionalmente Recursos: Necessário	Massa	A ferramenta chamada "echobo", simula um instrumento musical com oito teclas, onde os tons de cada tecla variam conforme o artista principal determina. O 'echobo' oferece dois tipos de instrumentos: um para o músico mestre e outro para o público. O músico mestre controla a estrutura musical de alto nível (progressão de acordes), mas não emite nenhum som. Em seguida, a restrição harmônica que o músico mestre define é transferida para os telefones celulares do público para determinar o conteúdo harmônico (escala) do instrumento. O público pode tocar o instrumento nota por nota e	* echobo : A Mobile Music Instrument Designed for audience to play