

Lá e cá, torcendo de casa na Live: entretenimento com inovação tecnológica em combate ao isolamento social

Gustavo de Freitas Martins

Instituto de Computação
Universidade Federal do Amazonas
Manaus, Brasil
gfm@icomp.ufam.edu.br

Gabriel Lima

Instituto de Computação
Universidade Federal do Amazonas
Manaus, Brasil
gri@icomp.ufam.edu.br

Genildo Gomes

Instituto de Computação
Universidade Federal do Amazonas
Manaus, Brasil
genildo.gomes@icomp.ufam.edu.br

Leonardo Marques

Instituto de Computação
Universidade Federal do Amazonas
Manaus, Brasil
lcm@icomp.ufam.edu.br

Júlia Luiza S. L. da Conceição

Instituto de Computação
Universidade Federal do Amazonas
Manaus, Brasil
jlslc@icomp.ufam.edu.br

Thais H. C. Castro

Instituto de Computação
Universidade Federal do Amazonas
Manaus, Brasil
thais@icomp.ufam.edu.br

Bruno Gadelha

Instituto de Computação
Universidade Federal do Amazonas
Manaus, Brasil
bruno@icomp.ufam.edu.br

Rosiane de Freitas

Instituto de Computação
Universidade Federal do Amazonas
Manaus, Brasil
rosiane@icomp.ufam.edu.br

Resumo—A partir da pandemia COVID-19 o mundo passou a enfrentar novos desafios em relação ao convívio social e eventos de grande escala, onde milhares de pessoas costumavam celebrar juntas. Como medida de combate à propagação do vírus, tais eventos de larga escala tiveram que ser cancelados ou obrigados a adotar versões on-line. Tal mudança exigiu a adoção de tecnologias inovadoras para manter o interesse do público através de possibilidades de interação com o espetáculo. Neste contexto, esta pesquisa descreve uma alternativa para fomentar a interação ativa das pessoas durante eventos de entretenimento on-line transmitidos em plataformas de internet como o YouTube, as chamadas *lives*. Através de um jogo colaborativo para smartphones, desenvolvido para ambientes presenciais com *feedback* imediato, realizamos um estudo de caso para fomentar a interação das pessoas durante a transmissão oficial ao vivo deste Festival Folclórico em 2020, transmitido no YouTube. Os resultados apontaram que o jogo estimulou a participação das equipes de torcida, mesmo à distância e as pessoas se sentiram mais imersas no show ao vivo. Estes resultados foram extraídos dos *posts* das pessoas nas mídias sociais, sua avaliação nas lojas de aplicativos e seus movimentos capturados durante o espetáculo ao vivo.

Palavras-chave—eventos, jogos, multidão, festival, engajamento, audiência

I. INTRODUÇÃO

O Brasil é palco de uma diversos eventos de grande porte como o Rock in Rio, o Carnaval, o Réveillon e Festivais Folclóricos pelo país. Cada um desses diferentes eventos possui características próprias, porém, o público acaba por ser um

agente importante em todos eles. Em alguns casos com protagonismo especialmente como no Festival Folclórico de Parintins, onde o público não só atua como espectador mas também influencia diretamente na dinâmica do espetáculo. Mesmo em eventos em que tradicionalmente não havia participação direta do público, observa-se cada vez mais a participação do mesmo, como, por exemplo, na abertura das Olimpíadas de 2016 em que o público ligou espontaneamente a luzes de flash de seus dispositivos móveis (*smartphones*)¹.

O público deixou de ser apenas um espectador passivo e passou a demandar cada vez mais um papel significativo nos eventos de entretenimento [1]. A disseminação do uso de *smartphones* em praticamente todas as classes sociais e faixas etárias fornece uma ferramenta computacional muito robusta, mas ainda pouco explorada. É comum observar pessoas utilizarem seus *smartphones* para enviar mensagens diretas, interagir em redes sociais, tirar fotos, filmar e usar as luzes de *flash* como lanternas [2]. Alguns pesquisadores têm explorado questões relacionadas ao engajamento de indivíduos durante eventos ao vivo concluindo que a combinação entre o uso de tecnologia e a interação entre o artista e o público é percebido como algo positivo pelos indivíduos da plateia [3].

O objetivo deste trabalho, portanto, consistiu em desenvolver tecnologias que garantissem maior engajamento e imersão

¹<https://esporte.ig.com.br/olimpiadas/2016-08-06/abertura-jogos-rio-2016.html> Acesso em 16 de Abril de 2021

de público, através de um jogo colaborativo e competitivo de multidão com uso efetivo de tecnologias computacionais móveis e sensoriamento participativo, através de uma arquitetura *serverless* buscando otimizar a manipulação do grande volume de dados. O restante deste artigo apresenta o jogo, contextualizando com a literatura e apresentando os resultados da aplicação em um caso real de uma *Live* com audiência e usuários do jogo por todo o Brasil e alguns outros lugares do mundo.

II. REVISÃO DA LITERATURA

Dentro de um contexto de entretenimento de multidão, destaca-se o trabalho de [4], em que se desenvolveu um protótipo com o intuito de se investigar o uso de tecnologia para incrementar a experiência de multidões. O trabalho especificou três qualidades, imitação, emergência e auto-organização, presentes em multidões que foram utilizados para basear o desenvolvimento do protótipo. Os resultados do estudo de caso realizados em [5] indicaram que as qualidades previamente definidas foram bem trabalhadas no protótipo. Além disso, foi demonstrado que o uso de um jogo como plataforma obteve êxito em engajar o público em questão. Outro trabalho aborda questões de engajamento do público em grandes eventos utilizando tecnologias móveis [6], onde a plataforma proposta utiliza os dispositivos móveis como *pixels* em uma tela, assim, a plateia torna-se um grande telão que pode ser aproveitado de diversas maneiras, contribuindo para o sentimento de participação do público e aprimorando a experiência do espetáculo como um todo.

III. CONTEXTUALIZAÇÃO

Nessa seção, é apresentado a contextualização sobre o uso de jogos colaborativos em grandes eventos, o festival folclórico em que o estudo de caso foi realizado e como se dá o funcionamento do jogo.

A. Jogos colaborativos como entretenimento de multidão

Os jogos colaborativos são parte relevante do mercado de entretenimento, jogos de tabuleiro como o *Pandemic* e o *Zombicide* fazem uso de formas de cooperação entre jogadores como mecânica principal do jogo, estimulando o trabalho em equipe e proporcionando uma experiência significativa para os jogadores. Há também exemplos de jogos eletrônicos, muitos deles com um propósito sério como o *Foldit* em que os jogadores contribuem com pesquisas científicas através do design de proteínas [7]. Outros exemplos incluem o jogo para dispositivos móveis *Pokémon Go*, em que jogadores do mundo todo colaboram em locais específicos do mundo e formam ligas que competem entre si e jogos como o *League of Legends* e *Counter Strike GO*, ambos baseados na competição de equipes.

B. Festival Folclórico de Parintins

O Festival Folclórico de Parintins tem origem na festa do Bumba-meu-boi e Boi-Bumbá, opereta popular que ocorre em vários estados brasileiros, síntese de cultura africana, indígena

e europeia [8]. Oficializado em 1966, ocorre anualmente na grande arena do Bumbódromo, localizada na cidade de Parintins, no interior do Amazonas, a 369 km da capital Manaus.

Durante os três dias de festival, o Boi Garantido, vermelho e branco com um coração na testa, e o Boi Caprichoso, azul e preto com uma estrela na testa, disputam através de apresentações que envolvem música, dança, costumes e rituais indígenas, diante de um público apaixonado e entusiasmado. Com média superior a 38 mil espectadores por ano ¹, a apresentação de cada um dos bois tem entre 2h e 2h30 de duração por noite, e vinte e um quesitos são considerados pelos jurados na nota aos concorrentes, incluindo a galera (forma como a torcida é conhecida no festival). Quanto à galera, os quesitos avaliados são a animação, a forma como saúdam seu Boi e a coordenação de efeitos especiais [9].

Em 1994, houve a primeira transmissão ao vivo do Festival Folclórico, pela TV Amazonas, afiliada da Rede Globo, e em 2019 o festival passou a ser transmitido em quatro emissoras. No ano de 2020, a 55ª edição do Festival foi suspensa por conta da pandemia causada pelo novo coronavírus ², porém anterior a chegada do vírus no estado do Amazonas houve a realização de outro evento tradicional relacionado ao Festival, denominado “Carnaboi”, na cidade de Manaus.

O Carnaboi é uma festa que une o Carnaval com as toadas, e no ano de 2020 contou com a apresentação de vários artistas e algumas novidades, como um palco no formato 360° e o uso de uma aplicação tecnológica, que propiciava a medição da animação dos brincantes através de um jogo para celular e instigava a rivalidade saudável entre as torcidas dos bois Caprichoso e Garantido [10].

Ainda durante o ano de 2020, houve uma transmissão especial do Festival Folclórico divulgada como “Parintins Live”, por meio da TV A Crítica, no canal 4 da TV aberta, com apoio do Governo do Amazonas, por meio da Secretaria de Estado de Cultura e Economia Criativa ³. A *live* contou com os itens oficiais dos bumbás Garantido e Caprichoso, que apresentaram-se diretamente do Bumbódromo e com o mínimo de pessoas envolvidas, sem a participação presencial das galeras. Além disso, contou também com uma versão incrementada da aplicação tecnológica utilizada no Carnaboi 2020, dessa vez com as galeras interagindo remotamente por meio de seus aparelhos móveis, e com um mapa atualizado em tempo real com a posição de todos os participantes. A Fig. 1 apresenta a linha do tempo dos eventos relacionados ao Festival de Parintins onde tecnologias foram utilizadas para maior engajamento da audiência.

C. O jogo de multidão Bumbômetro

O aplicativo utilizado nesta pesquisa surgiu a partir de um trabalho anterior [5], e tratou de uma ação tecnológica

¹<https://cultura.am.gov.br/portal/festival-folclorico-de-parintins/> Acesso em 16 de Abril de 2021

²<https://amazonasatual.com.br/festival-de-parintins-so-ocorrera-em-junho-de-2021-edicao-de-2020-foi-cancelada/>

³<http://www.amazonas.am.gov.br/2020/06/parintins-live-une-caprichoso-e-garantido-no-bumbodromo/>

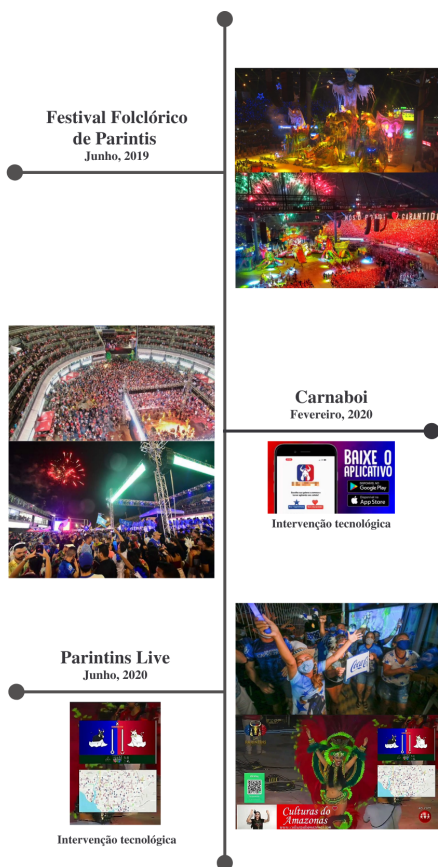


Fig. 1. Eventos relacionados ao Festival Folclórico de Parintins ocorridos entre 2019 e 2020.

realizada durante um evento de Carnaval especial, com público presente usando o jogo colaborativo via *smartphones*. Foi uma parceria entre a Universidade Federal do Amazonas e o Governo do Estado do Amazonas através da Secretaria de Estado de Cultura e Economia Criativa (SEC).

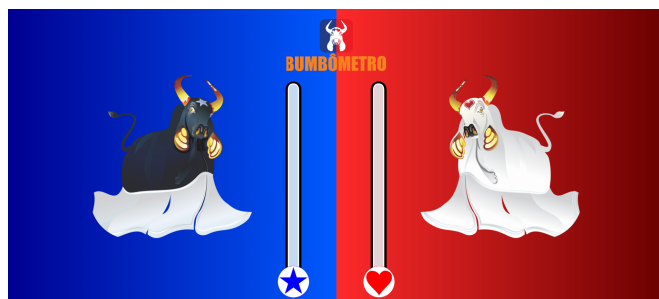


Fig. 2. Tela de exibição do Bumbômetro, cada um dos times (caprichoso e garantido respectivamente) possui um termômetro que se movimenta de acordo com os dados captados pelos aparelhos móveis.

As galeras, nome das torcidas de cada agremiação folclórica, denominadas de bois (Garantido e Caprichoso), competem entre si através do movimento. A aplicação captura de aceleração do aparelho e envia esses dados para um banco

de dados em nuvem, a aplicação *web* adquire esses dados do banco e faz a soma da aceleração individual de todos os participantes de cada e equipe e a partir desses valores faz a comparação para determinar qual torcida está mais animada naquele instante.



Fig. 3. Telas do aplicativo bumbômetro.

A arquitetura do jogo é *mobile-web* em computação sem servidor, do inglês *serverless*, sendo um modelo de execução em nuvem em que um provedor de nuvem aloca dinamicamente os recursos de computação e armazenamento necessários para executar um determinada tarefa. Ainda hajam servidores envolvidos, o custo de *hardware* e de manutenção é diluído pelo provedor. Além de possuir custo mais acessíveis, esse modelo costuma ser mais confiável que modelos tradicionais, a visão geral do sistema pode ser visualizada na Fig. 4.

Disponível para dispositivos do sistema operacional Android e iOS, a principal função do aplicativo móvel, Fig. 3, é servir como uma plataforma de captura dos dados de movimento dos participantes. Dessa forma, o projeto foi concebido para minimizar a necessidade de interação entre o usuário e o dispositivo, preservando ao máximo o foco no espetáculo. Além disso, informações como IP, MAC, ou qualquer forma de identificação não são armazenadas pelo sistema. Dessa maneira, a privacidade dos jogadores é protegida, portanto,

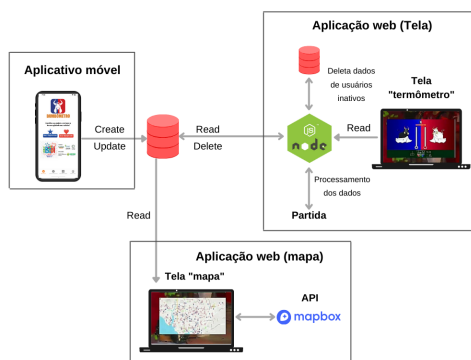


Fig. 4. Arquitetura serverless do sistema mobile-web.

os dados adquiridos não requerem qualquer processamento adicional nesse sentido. A aplicação foi desenvolvida utilizando TypeScript/node.js em conjunto com CSS através do *framework* Angular no sistema *web* e Ionic nos dispositivos móveis. O sistema utiliza o Firebase⁴, um banco de dados em nuvem escolhido por sua escalabilidade e baixo custo, e depois o processa os dados obtendo então os valores médios de aceleração. A apresentação visual dos dados da competição é realizada através dois “termômetros”, Fig. 2, que se movem conforme o resultado da comparação de “força” que é feita a cada um segundo, sendo esta a soma dos valores de cada equipe. Nessa versão, o sistema inclui também um mapa, onde a posição dos usuários é mostrada no decorrer das partidas, a exibição se dá conforme a Fig. 6.

IV. IMERSÃO NA LIVE: ESTUDO DE CASO

O jogo colaborativo-competitivo Bumbômetro foi aplicado durante uma *Live* transmitida pela *web* mas também por uma retransmissora de uma grande emissora de TV brasileira, com audiência por todo o Brasil. A **preparação** do estudo envolveu reuniões realizadas com os parceiros de modo a 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 divulgação em mídias sociais. Desta vez, o evento seria mediado por duas plataformas, sendo uma delas a emissora de televisão respectiva e a outra plataforma, o YouTube. O estudo busca alinhar o engajamento do público em eventos direcionados à modalidade virtual, oportunidade que surgiu 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, estrela azul caso a escolha seja o Boi Caprichoso ou coração vermelho no caso do Boi Garantido.

⁴<https://firebase.google.com/> Acesso em 16 de Abril de 2021

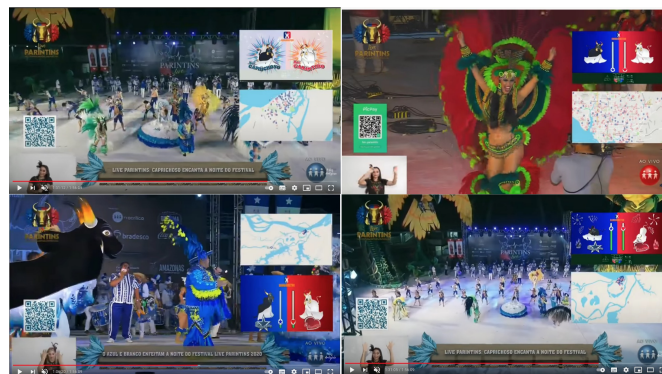


Fig. 5. Momentos da utilização do aplicativo Bumbômetro durante o ParintinsLive

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.

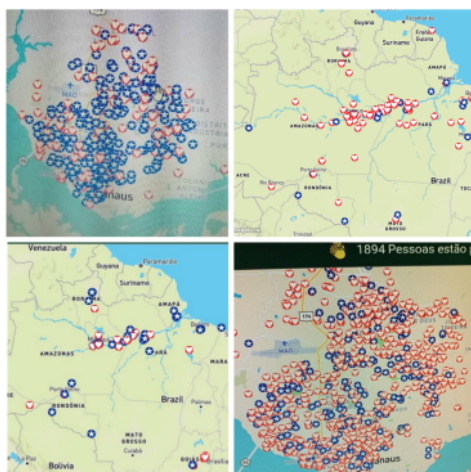
Conforme planejado, no dia do evento uma equipe estaria presente na emissora de televisão para acionar as partidas do Bumbômetro enquanto ocorria o evento. Além da divulgação nas mídias sociais que ocorreram, durante a transmissão os repórteres solicitaram repetidas vezes para o público realizar o *download* 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.

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 saíam vitoriosos. Em especial, um aspecto diferenciado neste estudo destaca-se pela visualização do mapa, a audiência não somente aderiu à experiência com às partidas do Bumbômetro, mas sim 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.

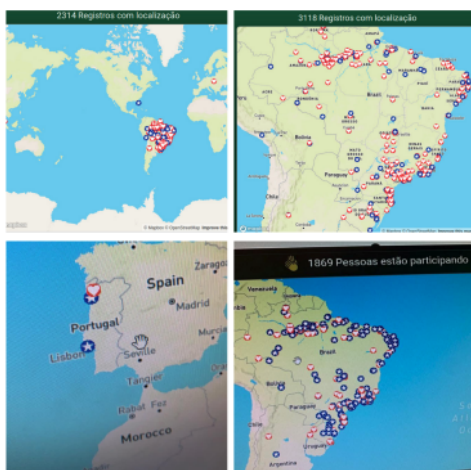
A cada intervalo de tempo, o Bumbômetro surgia na tela para sinalizar o início da partida e apresentar a situação atual de usuários no mapa, a Fig. 6 representam alguns momentos desde o início da apresentação do Boi Caprichoso, nota-se a grande quantidade de usuários envolvidos pela experiência durante o evento, além da sua distribuição não só pelo país mas também em diversos países da América Latina e Portugal.

V. DISCUSSÃO

Aqui se discute em cima do estudo de caso e factibilidade, imersão, análise de interação, etc.



(a) Mapa mostrando a distribuição pela região norte do Brasil dos usuários do Bumbômetro durante a Live.



(b) Visão geral da distribuição dos usuários do Bumbômetro pelo Brasil e outros países durante a Live.

Fig. 6. Mapa de usuários utilizando o Bumbômetro durante a Live.

A. Análise da interação por meio avaliações do aplicativo

O desfecho do estudo infere-se através de dados quantitativos de *download* e avaliações do aplicativo de ambas as lojas (*Play store* e *Apple Store*). Nesse sentido, redes sociais também tornaram-se 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 a pandemia, mensagens com incentivo a instalação do aplicativo foram transmitidas em redes sociais, antes e durante o evento.

Com relação à plataforma Android, a quantidade ultrapassa 6.300 instalações no dia do evento, maioria destas 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 aconteceu 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. 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 amoo o festival de Parintins!! Sou apaixonado pelo boi Garantido! Esse App ajuda muito no quesito festival! Bjs de luz!”.

A Fig. 7 apresenta a resenha dos comentários extraídos da *Play Store*. Diversos outros comentários positivos foram omitidos para não estender o texto. Nesse sentido, os espectadores aprovaram a iniciativa, e aproveitaram a experiências colaborativa e 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*, como pode-se observar na Fig. 7.



Fig. 7. Resenha de usuários publicadas na loja de aplicativos do Android.

Outros usuários não entenderam funcionamento do aplica-

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

B. Análise da interação e engajamento por meio das redes sociais

Considerando o contexto de isolamento social em decorrência da pandemia, tornou-se limitada as formas de *feedback* a respeito da interação. Nesse sentido, semelhantemente às lojas dos aplicativos, as redes sociais tornaram-se uma ótima forma de coletar o engajamento do público com o evento, e obter *feedbacks* em relação à interação com o aplicativo. A análise das redes sociais, também justifica-se pelo fato de o evento e Bumbômetro serem divulgados em plataformas como *Twitter*, *Instagram* e *Facebook*. Dessa forma, o público era convidado a manifestar-se por tais plataformas.

A análise desta interação, ocorreu por meio da utilização de palavras chaves que representam o engajamento do estudo utilizando o Bumbômetro. Em especial, buscou-se pela mesclagem de termos, como: ‘bumbometro’, ‘aplicativo’, ‘bumbometro’, ‘Bumbômetro’ e ‘ParintinsLive’. A busca limitou-se por dias durante o evento e quatro dias após o evento. E como critérios de inclusão para a busca, selecionaram-se comentários relacionados diretamente ao aplicativo. Em relação ao *Instagram*, não se obteve nenhum resultado a respeito da interação, acredita-se que o engajamento dos participantes tenha sido transmitido através de “*stories*”, uma função temporária da ferramenta. No total, coletaram-se 45 comentários, 35 do *Twitter* e 9 no *Facebook*. Acredita-se que o *Twitter* seja a rede social mais utilizada devido à liberdade de expressão que plataforma permite. Entretanto, apesar do baixo número de usuários comentando sobre a ferramenta, é possível extrair *insights* sobre o engajamento que o Bumbômetro proporcionou durante o evento. Por exemplo, a Fig. 8 (a) apresenta uma postagem de um usuário dançando e chacoalhando o celular, enquanto a legenda destaca o Boi que está torcendo durante o evento.

Outros comentários também destacam o engajamento e incentivo ao *download* da ferramenta, como mostra a Fig. 8 (b). Consequentemente, os usuários reconheceram o aplicativo como um complemento ao evento, transmitindo as características competitivas e colaborativa do aplicativo para as redes sociais. Isso reflete em comentários como: “Eu igual uma louca mexendo e gritando com o app pro Caprichoso ganhar nesse Bumbômetro” ou “Nação Azul e branca, baixa o app Bumbômetro para expressar sua torcida pelo Boi Caprichoso”. Apesar da audiência não ser incentivada a expressar-se nas redes sociais em relação ao aplicativo, o que não era o objetivo do estudo, isto justifica o baixo número de comentários em contraste a quantidade de *downloads*. Entretanto, o engaja-



(a) Vídeo postado por uma usuária onde a mesma aparece pulando e sacudindo o dispositivo enquanto usa o Bumbômetro.



(b) Comentários de diversos usuários incentivando o uso do aplicativo.

Fig. 8. Comentários dos usuários no Twitter postados durante a Live.

mento do público propiciando pelo Bumbômetro, despertou o interesse do público em manifestar seus desejos competitivos e colaborativos para alcançar o objetivo da ferramenta.

C. Considerações finais

O interesse, engajamento e impacto positivo observado através do número de usuários torcedores que usaram o

aplicativo durante a Live, bem como os comentários feitos nas redes sociais, além do retorno direto do público e dos parceiros da TV e da Secretaria de Cultura e Economia Criativa do Estado, reforçam a adequabilidade do jogo digital colaborativo móvel, de arquitetura cliente-servidor *web*. O público pôde manifestar sua torcida, escolhendo o seu grupo folclórico preferido e movimentando o celular para que sinais do sensor acelerômetro fosse enviado para um servidor, que mostrou em tempo-real os sinais acumulados de cada lado da disputa, medindo o engajamento. Como a *Live* foi realizada na primeira fase da pandemia, a proposta foi de união das torcidas e, neste caso, os termômetros de ambos grupos folclóricos sempre subiam de modo similar, para que houvesse empate na disputa, representando a união das torcidas no momento de apreensão e incertezas frente ao início da pandemia. Resultados enfatizaram uma boa experiência imersiva do público, além de elementos importantes para a modalidade virtual, como a necessidade de *feedback* constante dentro do aplicativo. A conexão com Internet não foi um fator relevante, visto que os usuários estavam em suas residências devido à pandemia. Como trabalhos em andamento, está o projeto de dimensionamento da arquitetura necessária para o suporte de um número muito grande de usuários e o tratamento da grande massa de sinais de aceleração enviados, para melhor condução e registro do estudo de caso. Também, uma versão incorporando comportamento inteligente no processo da dinâmica de visualização da manifestação colaborativa de multidão, está em desenvolvimento. Outras aplicações que envolvam a medição direta do engajamento do público (frente a audiência, comícios, etc) são possibilidades concretas de aplicação da tecnologia e sistema propostos.

AGRADECIMENTOS

Este estudo de caso real aplica resultados de pesquisa de iniciação científica desenvolvida por projeto do Programa de Iniciação Científica (PIBIC) com fomento do CNPq e FAPEAM. Também, teve resultados obtidos através do projeto Samsung-UFAM de Ensino e Pesquisa, conforme previsto no Art. 48 do decreto nº 6.008/2006, sendo parcialmente financiada pela Samsung Eletrônica da Amazônia Ltda, nos termos da Lei Federal nº 8.387/1991, através de convênio nº 003/2019, firmado com o IComp/UFAM (PROPPGI).

REFERÊNCIAS

- [1] D. C. Edelman and M. Singer, “Competing on customer journeys,” *Harvard Business Review*, vol. 93, no. 11, pp. 88–100, 2015.
- [2] L. Bennett, “Patterns of listening through social media: online fan engagement with the live music experience,” *Social Semiotics*, vol. 22, no. 5, pp. 545–557, 2012. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1080/10350330.2012.731897>
- [3] D. Lordin, “Consumer engagement during concerts: A study on using mobile interactive technology to enhance the live music event experience,” 2017.
- [4] R. Veerasawmy and O. S. Iversen, “Bannerbattle: introducing crowd experience to interaction design,” in *Proceedings of the 7th Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Making sense through design*. ACM, 2012, pp. 228–237.
- [5] G. Martins, R. de Freitas, and B. Gadelha, “A mobile game based on participatory sensing with real-time client-server architecture for large entertainment events,” 2020.

- [6] V. Vasconcelos, M. Amazonas, T. Castro, R. Freitas, and B. Gadelha, “Watch or immerse?: Redefining your role in big shows,” in *Proceedings of the 17th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems*. ACM, 2018, p. 41.
- [7] R. Kleffner, J. Flatten, A. Leaver-Fay, D. Baker, J. B. Siegel, F. Khatib, and S. Cooper, “Foldit standalone: a video game-derived protein structure manipulation interface using rosetta,” *Bioinformatics*, vol. 33, no. 17, pp. 2765–2767, 2017.
- [8] J. J. M. de Melo, A. P. Araújo-Maciel, and S. J. de Lima Figueiredo, “Eventos culturais como estratégia de fomento do turismo: análise do festival folclórico de parintins/am,” *Revista Brasileira de Ecoturismo (RBEcotur)*, vol. 8, no. 2, 2015.
- [9] M. d. C. VIEIRA, “Consumo na pós-modernidade: as relações de identidade e comunicação no festival de parintins,” *Revista Culturais Midiáticas*, no. 12, pp. 187–199, 2014.
- [10] G. Martins, G. Gomes, J. L. Conceição, L. Marques, D. D. Silva, T. Castro, B. Gadelha, and R. de Freitas, “Enhanced interaction: audience engagement in entertainment events through the bumbometer app,” in *Anais do XIX Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais*. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2020, pp. 121–130. [Online]. Available: <https://sol.sbc.org.br/index.php/ihc/article/view/13810>