

Mecânicas de funcionamento de jogos educacionais e sua influência na Experiência do Usuário: uma análise comparativa

Elvis Silva

Instituto Federal de São Paulo
Guarulhos, Brasil
elvis.leite@aluno.ifsp.edu.br

Fabio Souza

Instituto Federal de São Paulo
Guarulhos, Brasil
fabio.pereira@aluno.ifsp.edu.br

Leonardo Vasconcelos

Instituto Federal de São Paulo
Guarulhos, Brasil
v.leonardo@aluno.ifsp.edu.br

Mayara Araujo

Instituto Federal de São Paulo
Guarulhos, Brasil
mayara.giovana@aluno.ifsp.edu.br

Eliana Moreira

Instituto Federal de São Paulo
Laboratório de Computação Aplicada
Guarulhos, Brasil
eliana.moreira@ifsp.edu.br

Thiago Barcelos

Instituto Federal de São Paulo
Laboratório de Computação Aplicada
Guarulhos, Brasil
tsbarcelos@ifsp.edu.br

RESUMO

A ampla inserção dos smartphones no cotidiano de crianças e adolescentes tem como decorrência a possibilidade do uso de aplicações relacionadas a vários aspectos educacionais como, por exemplo, ampliar o conhecimento sobre a história e a evolução do mundo. No entanto, as mecânicas de jogos com finalidade educacional, e a inserção de publicidade ao longo do fluxo de interação podem trazer impacto ao se analisar a Experiência do Usuário. Para esta avaliação, selecionamos dois jogos para celular, um quiz de História do Mundo e um jogo de simulação da evolução das espécies na Terra. Uma adaptação do artefato SAMCurve foi utilizada, junto à coleta de menções das impressões dos participantes ao longo da experiência com cada jogo. Os resultados indicaram que problemas de usabilidade identificados no primeiro jogo, além da inserção de publicidade, parecem ter impactado negativamente a experiência dos participantes. O artefato utilizado, junto com a análise das menções dos participantes, se mostrou adequado para indicar a evolução, positiva ou negativa, dos estados afetivos dos participantes ao longo da experiência com os dois jogos.

PALAVRAS-CHAVE

Experiência do Usuário, SAMCurve, jogos digitais

ACM Reference Format:

Elvis Silva, Fabio Souza, Leonardo Vasconcelos, Mayara Araujo, Eliana Moreira, and Thiago Barcelos. 2021. Mecânicas de funcionamento de jogos educacionais e sua influência na Experiência do Usuário: uma análise comparativa. In *Anais do IHC 2021 - Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais, 18-22 de outubro de 2021, Online*. ACM, New York, NY, USA, 9 pages. <https://doi.org/10.1145/1122445.1122456>

Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page. Copyrights for components of this work owned by others than ACM must be honored. Abstracting with credit is permitted. To copy otherwise, or republish, to post on servers or to redistribute to lists, requires prior specific permission and/or a fee. Request permissions from permissions@acm.org.

IHC 2021, 18 a 22 de outubro de 2021, Online

© 2021 Association for Computing Machinery.
ACM ISBN 978-1-4503-XXXX-X/18/06... \$15.00
<https://doi.org/10.1145/1122445.1122456>

1 INTRODUÇÃO

O ser humano sempre buscou meios de entretenimento, como músicas e peças de teatro, e sempre evoluindo, como por exemplo com a criação do cinema, depois a televisão e hoje em dia o *streaming* [16]. O entretenimento não é utilizado apenas para lazer, mas também para o aprendizado e transmissão da cultura entre as gerações, estando os jogos presentes na cultura desde a antiguidade [3]. Nos primeiros anos de vida a criança utiliza o ato de jogar para o seu desenvolvimento, considerando o jogo como qualquer atividade que coloca desafios aos seus jogadores [19], hoje em dia não sendo mais jogados apenas em tabuleiros, mas também virtualmente.

De acordo com a Pesquisa Game Brasil, realizada em fevereiro de 2021 por meio de questionário estruturado aplicado em todo o território brasileiro [5], o celular foi citado como a plataforma preferida para jogos por 41,6% dos entrevistados. Outra pesquisa, feita em 2017 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [4], apontou que existe pelo menos um celular em 93,2% dos domicílios brasileiros. Ainda segundo o IBGE, em 2019, o celular era o principal equipamento para o brasileiro ter acesso a internet. Dessa forma, os *smartphones* se transformam em uma fonte relevante de distração para os jovens. Em um estudo sobre atividades realizadas por estudantes fora da escola em redes sociais verificou-se que, em 2018, 40,8% das crianças e adolescentes brasileiros utilizaram dispositivos digitais fora do horário escolar para jogos online uma vez por semana ou mais [2].

Para Santos [18], os jogos eletrônicos não são um mero fenômeno passageiro, mas sim, um verdadeiro objeto cultural, expressando formas de pensar e sentir contemporaneamente, possuindo um grande potencial para comunicação e participação do jogador na tomada de decisões e assim montando seu próprio caminho.

Hor-Meyll *et al.* [7] demonstram que existe potencial nos celulares serem uma mídia para publicidade, por possibilitarem uma comunicação mais pessoal e interativa com seus clientes. Ainda, discutem que a utilização de celulares, especialmente por jovens, vai além de um mero dispositivo para comunicação, sendo um meio para expressar sua individualidade, habilitando o acesso a informações e entretenimento.

Santos [18] discute como a publicidade em jogos digitais pode ser considerada como uma perturbação, ocupando espaço na tela e assim atrapalhando a experiência do jogador com o jogo. No entanto, atualmente a publicidade está, em algum grau, integrada aos

mecanismos de interação com o jogador; pode-se citar o exemplo de jogos de simulação de corridas, onde o jogador consegue vivenciar a experiência de dirigir um carro de uma marca real.

A Google, na documentação sobre seu motor de publicidade para jogos [6], apresenta uma taxonomia de anúncios em jogos que inclui: anúncios de banner, ocupando permanentemente uma área da tela; anúncios intersticiais, que ocupam toda a tela em momentos específicos do jogo (preferencialmente durante uma pausa do mesmo); anúncios nativos, integrados ao visual, layout e conteúdo do jogo; e anúncios premiados, onde o usuário interage com um anúncio em troca de alguma recompensa. Algumas evidências na literatura [12, 17] indicam que a inserção não cuidadosa de publicidade em jogos digitais pode reduzir a percepção de controle do jogador e sua atitude frente ao jogo e frente à própria marca anunciada.

Na avaliação reportada neste artigo, nosso objetivo é verificar se as mecânicas de funcionamento desses jogos influenciam a experiência do usuário (UX, acrônimo do inglês User eXperience). A Experiência do Usuário é relativa à interação do usuário com um produto, sistema ou serviço [8] gerando uma percepção positiva ou negativa pelo usuário. UX envolve aspectos relacionados ao design, e também aspectos afetivos e experienciais, significativos e valiosos de interação humano-computador [14]. A impressão momentânea que o usuário tem ao ter contato com determinado produto ou serviço evolui e é constantemente modificada ao longo do tempo. Adicionalmente, consideramos uma possível interferência da publicidade em jogos, particularmente naqueles voltados para o contexto educacional.

Utilizamos o SAMCurve [13] para avaliar a experiência do usuário, com foco nos aspectos afetivos, ao longo da utilização de dois jogos para *smartphone*, com a temática centrada em história, e com propostas de mecânicas de jogabilidade diferentes: um baseado na mecânica de “vidas” e o outro no conceito de “evolução”. Ainda, identificamos que os jogos apresentam diferentes propostas para a inserção de publicidade. Embora não seja objeto principal deste estudo, apontamos a diferença na utilização de publicidade durante o jogo, transformando-a (ou não) em ferramentas para o jogador, e ainda, afetando sua experiência para melhor ou para pior.

A sequência do texto está organizada da seguinte forma: na seção 2, apresentamos o referencial metodológico com o método de avaliação de UX utilizado, a caracterização dos participantes e a descrição dos jogos testados. Na seção 3 são apresentados e analisados os resultados e, por fim, na seção 4 apresentamos as nossas conclusões.

2 MÉTODO

A avaliação proposta é baseada no artefato de avaliação SAMCurve, proposto por Moreira [13]. SAMCurve, por sua vez, é baseado no artefato UXCurve [9], destinada a avaliar os aspectos de usabilidade e experiência de usuário, na utilização de artefatos computacionais. Segundo os autores do UXCurve, o método consiste em relatar retrospectivamente como e porque a experiência do usuário muda ao longo do tempo de utilização de um determinado produto. O SAMCurve, além de relatar tal experiência, também permite mensurar o estado afetivo do participante ao longo de sua experiência. SAMCurve baseia-se em três dimensões para avaliar os estados

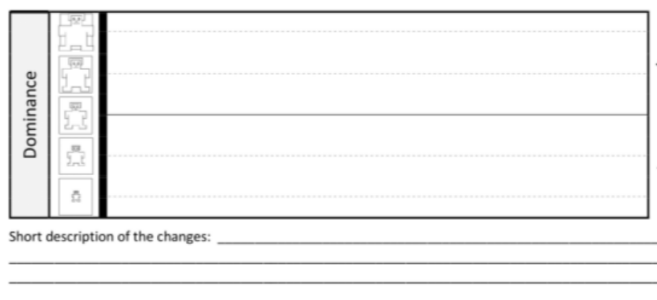


Figura 1: Modelo para a dimensão “Controle” do SAMCurve [13], para preenchimento com papel e caneta

afetivos: Satisfação, Motivação e Controle, conforme proposto por Bradley e Lang [1]. Para este estudo, consideramos para a dimensão:

- *Satisfação*: o quão satisfeito o usuário ficou quando ele estava utilizando o artefato computacional;
- *Motivação*: o quão empolgado o usuário se sente durante o tempo em que ele utilizou o artefato computacional;
- *Controle*: qual o domínio do usuário sobre o artefato computacional.

No SAMCurve, cada uma das dimensões, por sua vez, é apresentada em uma escala de cinco opções, que vão de “muito satisfeito” a “muito insatisfeito”, “totalmente motivado” a “completamente desmotivado” e, “nenhum domínio sobre a aplicação” a “muito domínio sobre a aplicação”. A proposta original da ferramenta envolve o preenchimento da escala em papel pelo usuário do artefato computacional, formando ao longo do tempo a curva representativa de sua experiência nas três dimensões, à medida que o usuário informa repetidas vezes sua impressão baseada na escala. A Figura 1 apresenta a ilustração do modelo original para preenchimento da escala.

2.1 Participantes

Neste estudo, os moderadores foram representados por um dos professores orientadores da pesquisa e dois pós-graduandos do curso de Especialização em Gestão de Sistemas de Informação. O estudo foi conduzido com oito alunos, com idades entre 15 a 18 anos, do ensino médio, que cursam ou já cursaram a disciplina de História em sua grade curricular. Todos os participantes são provenientes do Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Câmpus Guarulhos.

O experimento fez parte de atividades escolares e extracurriculares do grupo participante, as quais são voltadas ao estudo e design de jogos digitais. Para aceitação do estudo, os voluntários preencheram um formulário tomando ciência que os dados coletados teriam a finalidade única para o estudo, bem como que sua identidade se manteria preservada a todo momento. O convite foi realizado por meio de chamada em grupos de mensagens instantâneas, do referido curso, e a participação no estudo foi voluntária. As respostas dos participantes foram anônimas.

Em relação à experiência prévia dos participantes com jogos, foram listadas 11 categorias de jogos no início do teste para que os participantes escolhessem as três que mais gostassem. A Figura 2

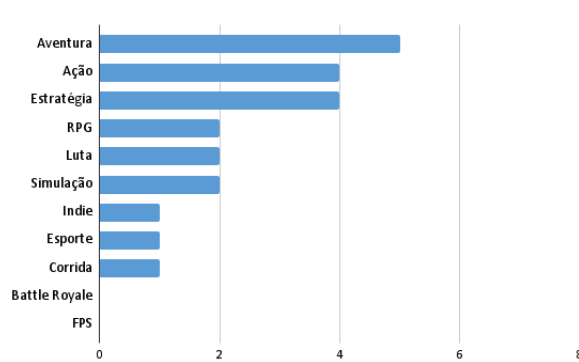


Figura 2: Categorias de jogos preferidas pelos participantes - quantidade de menções

apresenta as respostas selecionadas pelos participantes. As categorias de jogos mais frequentemente mencionadas pelos participantes foram aventura, ação e estratégia, tendo, respectivamente, 5, 4 e 4 menções.

2.2 Jogos testados

2.2.1 Jogo A - Jogo de Perguntas de História do Mundo. O primeiro jogo escolhido para avaliação é um jogo monousuário para smartphones compatíveis com Android e iOS de perguntas sobre o tema História do Mundo, contendo 150 perguntas e respostas sobre História Geral [15]. Em junho de 2021, o jogo tem avaliação média dos usuários 4,4 (em uma escala de 0 a 5) e mais de um milhão de downloads na Google Play Store. O jogo apresenta as seguintes características de utilização:

- O jogador começa o jogo com 9 vidas (representadas por corações);
- A cada resposta incorreta é retirada uma vida;
- Cada pergunta possui um tempo definido de trinta segundos para que seja dada a resposta;
- Após cada pergunta do quiz ser respondida, a tela é preenchida por uma propaganda;
- O jogador ainda pode assistir a propagandas de 30 segundos para ganhar vidas.

Pode-se verificar que o Jogo A inclui a modalidade de anúncios intersticiais e anúncios premiados, na classificação apresentada em [6]. Um exemplo do fluxo de interação relacionado às perguntas é apresentado na Figura 3.

2.2.2 Jogo B - Cell to Singularity: Evolution Never Ends. O segundo jogo a ser utilizado pelos participantes durante o estudo está disponível para smartphones Android e iOS e também na plataforma Web [11]. O jogo é monousuário e permite que o jogador simule a criação, evolução e o desenvolvimento da vida no planeta Terra. O jogo apresenta as seguintes características de utilização:

- A cada toque na interface o jogador ganha uma quantidade variável da moeda do jogo, denominada *entropia* (Figura 4);
- Com uma certa quantidade de moedas o jogador pode comprar evoluções. As evoluções permitem a geração de fenômenos naturais relacionados à evolução, como a criação de

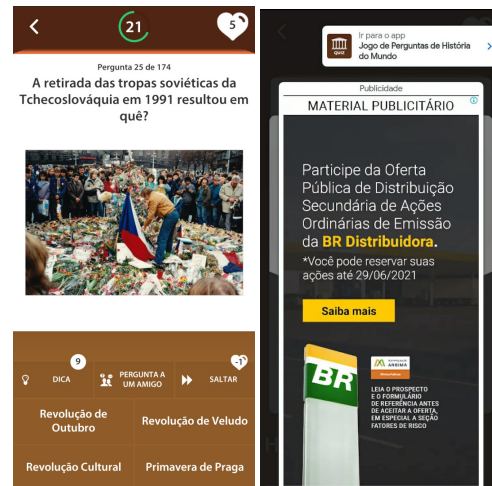


Figura 3: Exemplo de pergunta no Jogo A e da publicidade exibida após cada resposta

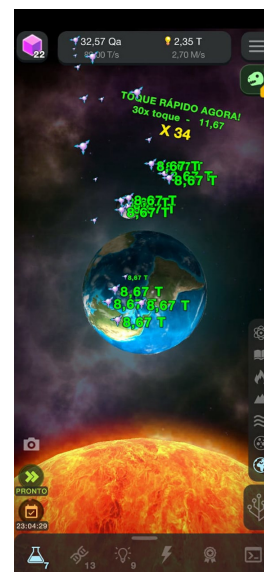


Figura 4: Configuração inicial do Jogo B

planetas, solidificação do magma, e evolução de organismos unicelulares para multicelulares, como: peixes, répteis, mamíferos, primatas e humanos (Figura 5);

- Em um determinado momento, a partir da evolução da simulação da vida no planeta, as moedas passam a ser geradas automaticamente, sendo que o jogador pode optar por assistir a propagandas de 30 segundos para aumentar a velocidade de geração de moedas (Figura 5).

No Jogo B, é possível constatar que a publicidade se insere principalmente na modalidade de anúncios premiados [6].

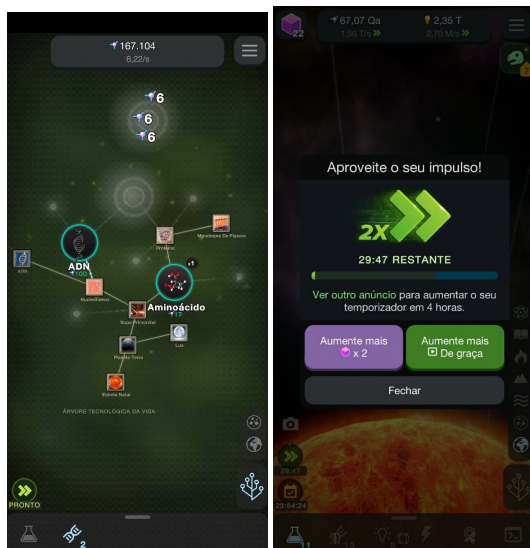


Figura 5: Introdução de elementos no planeta e opção de acelerar a obtenção de moeda assistindo a uma propaganda no Jogo B

2.3 Procedimentos de coleta de dados

A avaliação foi conduzida com a aplicação de um experimento baseado na exploração livre de ambos os jogos, organizado com um design intra-grupos [10]. Todos os participantes foram convidados a explorar por um tempo pré-determinado ambos os jogos. Os participantes foram organizados de forma aleatória em em dois grupos de quatro participantes cada e cada grupo iniciou o experimento com um dos jogos.

Antes do início da coleta dos dados, o moderador apresentou os objetivos da pesquisa aos participantes e solicitou o preenchimento de um pré-cadastro (via Google Forms), de modo a garantir o total caráter voluntário da participação. Ao confirmar a participação na pesquisa, o participante recebia os links para baixar os jogos em seu *smartphone*, além dos links de acesso ao Google Forms para relatar suas experiências e o link da sala específica para videoconferência. Devido ao isolamento social decorrente da pandemia da Covid-19 e o desenvolvimento de atividades totalmente remotas na instituição onde a avaliação foi conduzida, foi necessário optar por essa modalidade de comunicação para realização do experimento.

Em seguida, os moderadores apresentaram as instruções gerais sobre a atividade. A tarefa dos participantes consistia na utilização de cada um dos jogos, efetuando a avaliação de sua experiência por meio de um formulário do Google Forms. Nessa avaliação o participante teria que escolher uma dentre cinco figuras, na escala de dimensões para Satisfação, Motivação e Controle do SAMCurve, de modo a indicar como ele estava se sentindo em relação a cada uma dessas dimensões, considerando sua experiência no momento da avaliação. Essa coleta de dados era repetida a cada 5 minutos da interação dos participantes com o jogo. O formulário apresentou as dimensões Satisfação e Motivação em uma escala crescente e a dimensão Controle em uma escala decrescente, em uma tentativa de limitar respostas “automáticas” ou com uma reflexão limitada.

Figura 6: Exemplo do formato de preenchimento da escala do SAMCurve via Google Forms

Parte do formulário construído para o preenchimento da escala é apresentado na Figura 6.

Os participantes foram divididos em duas salas virtuais de videoconferência. O teste foi aplicado em duas sessões com duração de aproximadamente 25 minutos cada, totalizando o tempo de 50 minutos de teste. Foram efetuadas 12 coletas de dados por participante, sendo uma no início da sessão e mais 1 coleta a cada cinco minutos. Além das perguntas objetivas, foi aberto no final de cada etapa de coleta, um espaço não obrigatório para que o participante descrevesse se teve algum problema com a aplicação, ou um comentário livre sobre o uso da aplicação até aquele momento.

Na primeira sessão, metade dos participantes utilizou o Jogo A, enquanto a outra metade utilizou o Jogo B, sendo que na segunda sessão os participantes inverteram a utilização.

3 RESULTADOS

Para a análise dos dados, consideramos cada uma das dimensões em uma escala de cinco pontos, variando de um a cinco, onde o valor um representa pouco controle, pouca satisfação ou pouca motivação, o valor três representa o estado neutro, e o valor cinco representa muito controle, muita satisfação ou muita motivação.

3.1 Análise global das curvas

A primeira análise da tendência da experiência dos participantes ao longo do tempo do teste foi realizada por meio do cálculo da mediana dos valores informados no questionário pelos oito participantes em cada uma das seis coletas de dados obtidas durante a interação em cada jogo. Os gráficos produzidos a partir desses dados são apresentados nas Figuras 7 e 8. Na Figura 8 cabe observar que a curva correspondente à dimensão Satisfação está sobreposta pela curva da dimensão Motivação.

Nessa análise global, verifica-se que no Jogo A a mediana dos valores finais para as dimensões Controle e Motivação são inferiores aos valores finais das mesmas dimensões para o jogo B, o que pode

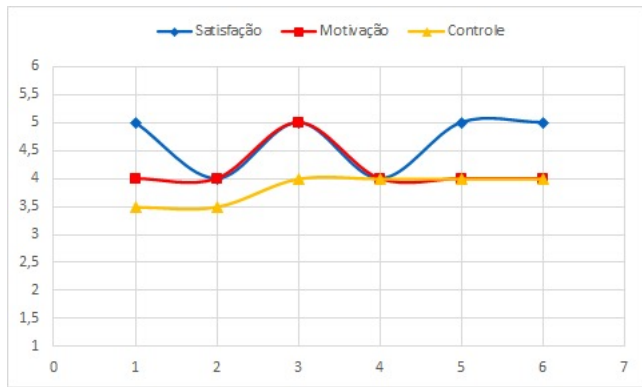


Figura 7: Representação gráfica do SAMCurve para os estados afetivos gerais dos participantes - Jogo A

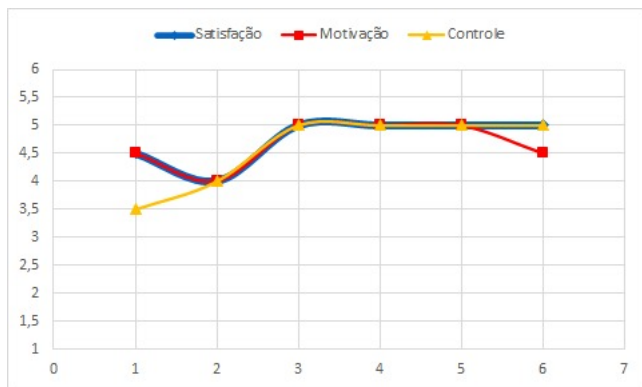


Figura 8: Representação gráfica do SAMCurve para os estados afetivos gerais dos participantes - Jogo B

indicar que a avaliação final dos usuários pode ter sido mais positiva para este jogo.

Para encontrar mais evidências que confirmam ou refutam essa hipótese verificamos a diferença entre a avaliação de cada participante em cada uma das dimensões no momento T6 (final do experimento) e T2 (primeira avaliação realizada após contato com o jogo, ressaltando que a resposta no momento T1 foi obtida antes do contato com cada jogo). A partir dessa verificação, classificamos cada curva de cada dimensão como *descendente*, no caso da avaliação em T6 ser menor que a avaliação em T2; *estável*, caso as avaliações em ambos os momentos sejam iguais; e *ascendente* se a avaliação em T6 é maior que a avaliação em T2.

A totalização da classificação das curvas dos oito usuários em cada jogo pode ser verificada nas Figuras 9 e 10.

3.2 Menções dos participantes e suas implicações nas curvas

A partir das respostas fornecidas à questão aberta no final de cada etapa de coleta, foi realizada uma análise qualitativa, procurando encontrar uma possível correlação com as avaliações objetivas coletadas por meio do SAMCurve. Como trata-se de uma manifestação

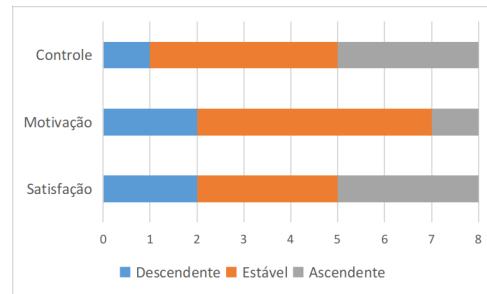


Figura 9: Evolução das curvas para as três dimensões - Jogo A

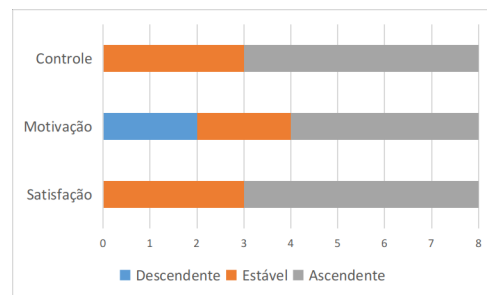


Figura 10: Evolução das curvas para as três dimensões - Jogo B

espontânea, uma vez preenchida entendeu-se que seria possível que essas informações representassem um momento relevante da experiência do participante com cada jogo.

A pergunta aberta: “Teve algum problema com a aplicação? Quer comentar algo?” foi feita ao final de cada um dos seis momentos de coleta de dados no experimento, tanto para o Jogo A, quanto para o B. Ao contrário das respostas objetivas, essa questão era de preenchimento opcional. Dessa forma, foram coletadas 20 respostas à questão ao longo do teste. Então, partindo das respostas com algum preenchimento, foi realizada uma análise na tentativa de relacionar com as respostas que produziram os valores da curva e chegar a uma correlação.

Para que fosse possível realizar essa análise, as respostas dos participantes foram codificadas em categorias pré-estabelecidas, as quais foram constituídas pelas três dimensões presentes no SAMCurve. O conjunto de respostas foi classificado por dois codificadores, que atribuíram para cada comentário uma medida de concordância. Para verificar a confiabilidade da codificação, utilizou-se o coeficiente de Cohen’s Kappa [10], que é baseada no número de respostas concordantes, ou seja, no número de casos cujo resultado é o mesmo entre os codificadores, o qual indica que um valor acima de 60% representa uma confiabilidade satisfatória. O coeficiente calculado para a codificação realizada foi de 66,7%.

A Tabela 1 apresenta a relação das 16 ocorrências (das 20 coletadas) de comentários feitos pelos participantes, as quais tiveram concordância na codificação entre os codificadores. Optamos por

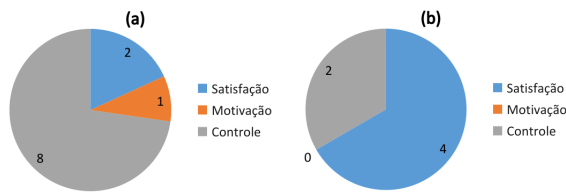


Figura 11: Quantidade de Respostas associadas às dimensões Satisfação, Motivação e Controle para os jogos A e B

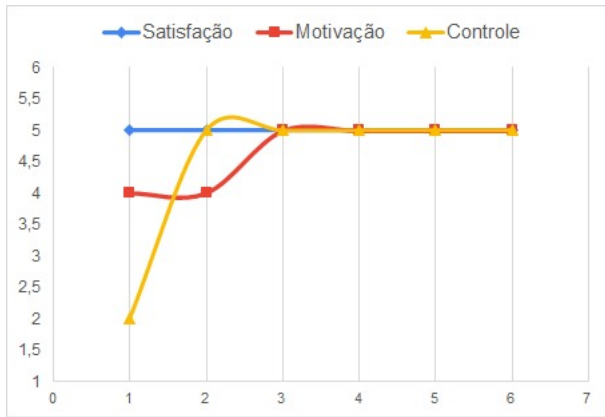


Figura 12: Representações gráficas do SAMCurve para os estados afetivos do participante 2, durante o teste do Jogo A.

apresentar nessa tabela trechos do texto original enviado pelos participantes, sem edições de formato ou ortografia.

A Figura 11 apresenta as dimensões associadas às menções dos participantes enquanto realizavam o teste do Jogo A e o teste do Jogo B, respectivamente, e que tiveram consenso entre os codificadores. Conforme apresentado na Figura 11, para as menções realizadas durante o teste do Jogo A, 8 respostas dos participantes foram associadas à dimensão Controle, 2 respostas associadas à dimensão Satisfação e 1 resposta associada à dimensão Motivação. Para as menções realizadas durante o teste do Jogo B, apresentadas na Figura 11, 4 respostas foram associadas à dimensão Satisfação e 2 menções à dimensão Controle; não houve menção associada à dimensão Motivação.

3.2.1 Jogo A. Conforme Figura 11, durante o teste do Jogo A, a dimensão Controle foi associada a oito menções (73%). Assim, algumas das relações entre as respostas complementares e a dimensão Controle são listadas a seguir, juntamente com a descrição de algumas respostas complementares.

A Figura 12 apresenta o gráfico com as curvas, geradas pelo SAMCurve, para os estados afetivos do participante 2. Nos seis momentos avaliados, é possível identificar as variações em relação à experiência desse participante na utilização do Jogo A, ressaltando que ele deixou relatos em dois momentos.

Conforme Figura 12, pode-se observar que a dimensão Satisfação permanece estável do momento T1 até o momento T6, a dimensão Motivação apresenta uma melhora do momento T1 ao momento

Teste	Resposta	Dimensão
A	funcionou tudo bem	Controle
A	[...] Nos poucos minutos que joguei me senti motivada a continuar respondendo as questões.	Motivação
A	Muitos anúncios em sequência. Acredito que seja pra financiar o jogo, mas atrapalha a sequência do jogador.	Controle
A	Aparentemente faltou uma letra para completar uma resposta no app [...]	Controle
A	Não, tudo tranquilo.	Controle
A	Em uma das perguntas para escrever nomes, eu cliquei em uma letra errada e fiquei até acabar o tempo sem saber onde clicar pra apagar e acabei perdendo, mesmo sabendo a resposta.	Controle
A	[...] o jogo compartilhou com o contato que selecionei somente metade da imagem da curiosidade. Não sei se era para ocorrer isso, mas de início achei que toda a curiosidade seria compartilhada.	Controle
A	Em uma das perguntas, eu selecionei a resposta errada bem no começo do tempo. Ao invés de prosseguir, ele parou e continuou contando o tempo. [...]	Controle
A	Em uma das perguntas, eu erreí 3 vezes pra poder passar. Não sei se a mecânica é essa ou é bug.	Controle
A	A musiquinha tá me irritando. Poderia mudar depois de umas 10 perguntas, colocar um som de outros lugares, de outras culturas. [...]	Satisfação
B	Fiquei encantada em como é bonito! É bem visual, bem realista!	Satisfação
B	No início senti dificuldade em algumas etapas para entender o que deveria ser feito, mas após realizar uma vez, pude entender o funcionamento.	Controle
B	Nada que não tenha gostado até agora! Posso arriscar dizer que é o melhor jogo que já joguei, muito empolgante "criar vida" e saber a importância até de vírus!	Satisfação
B	Gostei muito da forma que os temas são tratados, mas novamente senti falta de uma informação maior sobre os passos que estamos dando, para que servem as coisas que estamos formando. Acho que melhoraria o entendimento do tema.	Controle
B	QUE JOGO EMOCIONANTE! SE EU PUDER CONTINUAR COM ELE BAI-XADO, ME AVISEM, EU AMEI JOGAR ISSO GENTE KKKKK	Satisfação
B	IMPRESSONANTE ISSO AQUI, NADA DO QUE RECLAMAR, MEUS SERES VIVOS ESTÃO LINDOS	Satisfação

Tabela 1: Relação das respostas complementares onde houve consenso na codificação entre os codificadores

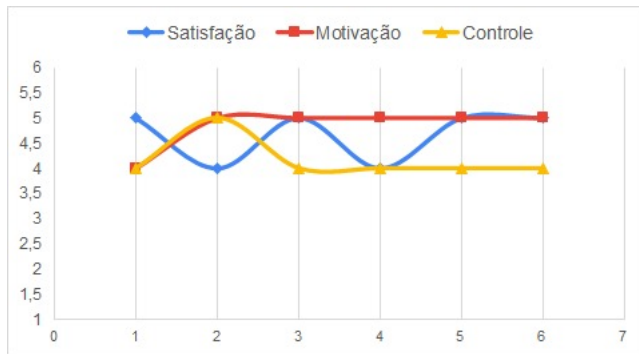


Figura 13: Representações gráficas do SAMCurve para os estados afetivos do participante 3, durante o teste do Jogo A.

T3 e permanece estável até o momento T6, já a dimensão Controle apresenta uma melhora do momento T1 ao momento T3, e permanece estável até o momento T6. Dos momentos analisados, o participante teve duas respostas sendo no momento T1 associada a motivação e no momento T2 associada ao controle, sendo que a resposta do momento T2 corresponde ao momento de melhoria da curva.

A resposta do participante 2 no momento T1 (quando a dimensão Controle apresenta uma curva ascendente):

- *“Achei muito legal a aparição de curiosidades sobre o tema da pergunta após o término da rodada! Nos poucos minutos que joguei me senti motivada a continuar respondendo as questões”.*

A resposta do participante 2 no momento T3 (quando a dimensão Controle apresenta estabilidade no valor):

- *“Não, tudo tranquilo”.*

O gráfico da Figura 13 representa as curvas, geradas pelo SAMCurve, para os estados afetivos do participante 3. Nos seis momentos avaliados, é possível identificar as variações em relação à experiência desse participante na utilização do Jogo A, sendo que ele deixou relatos em três momentos.

Pode-se observar que a dimensão Satisfação apresenta uma variação de T1 a T6, a dimensão Motivação apresenta uma melhoria de T1 a T2 e se mantém estável até o T6, já a dimensão Controle apresenta uma melhoria de T1 a T2, e uma deterioração entre T2 e T3. Dos momentos analisados, o participante teve três respostas, sendo no momentos T3 e T4, ambas associadas ao controle, as quais correspondem ao momento posterior à deterioração da curva, já em T6 a menção está associada à satisfação.

A resposta do participante 3 no momento T3:

- *“Em uma das perguntas para escrever nomes, eu cliquei em uma letra errada e fiquei até acabar o tempo sem saber onde clicar pra apagar e acabei perdendo, mesmo sabendo a resposta”.*

A resposta do participante 3 no momento T5:

- *“Em uma das perguntas, eu errei 3 vezes pra poder passar. Não sei se a mecânica é essa ou é bug”.*

A resposta do participante 3 no momento T6:

- *“A musiquinha tá me irritando. Poderia mudar depois de umas 10 perguntas, colocar um som de outros lugares, de outras culturas. Também senti falta de perguntas sobre a África e sobre os negros e negras”.*

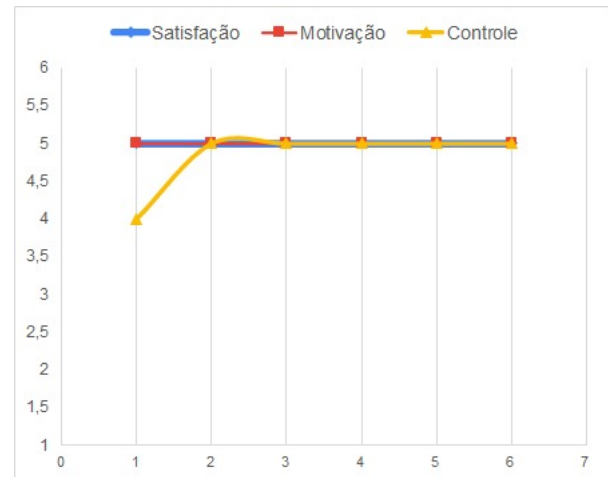


Figura 14: Representações gráficas do SAMCurve para os estados afetivos do participante 6, durante o teste do Jogo B.

3.2.2 *Jogo B.* Conforme Figura 11, durante o teste do Jogo B as dimensões Controle e Satisfação foram associadas a duas menções cada (50% para cada). Algumas das relações entre as respostas complementares ao teste do Jogo B e as dimensões são listadas a seguir, juntamente com a descrição de algumas respostas complementares.

Destacamos agora os resultados do SAMCurve para o participante 6. Nos seis momentos avaliados, é possível identificar as variações em relação à experiência do participante na utilização do Jogo B, ressaltando que ele deixou relatos em dois momentos.

Observando a Figura 14 podemos identificar que a dimensão Satisfação se manteve alinhada por todo o período do teste, juntamente com a dimensão Motivação: ambas tiveram os mesmos valores e se mantiveram durante todo o período da atividade. Contudo, a dimensão Controle apresentou um valor inicial inferior a todos os outros momentos, pois em T2 houve uma melhora na curva, que então se manteve alinhada às outras dimensões até T6. Assim, pode-se observar que as três dimensões apresentam uma estabilidade nos valores mais altos de avaliação de T2 a T6. Dos momentos analisados o participante teve duas respostas, sendo em T2 e T6, ambas associadas à satisfação desse participante em relação a utilização do Jogo B.

A resposta do participante 6 no momento T2:

- *“Fiquei encantada em como é bonito! É bem visual, bem realista!”.*

A resposta do participante 6 no momento T6:

- *“Impressionante isso aqui, nada do que reclamar, meus seres vivos estão lindos”.*

A Figura 15 apresenta o gráfico que representa as curvas, geradas pelo SAMCurve, para os estados afetivos do participante 8. Esse participante deixou relatos em dois momentos.

Pode-se observar que a dimensão Satisfação apresentou uma melhora de T1 a T3 e se manteve estável até T6, juntamente com a dimensão Motivação, uma vez que ambas apresentaram os mesmos valores. Já a dimensão Controle apresenta uma melhora de T1 a T4 e se mantém estável até T6. Nos momentos avaliados, o participante teve duas respostas, em T2 e T3, ambas associadas à dimensão Controle.

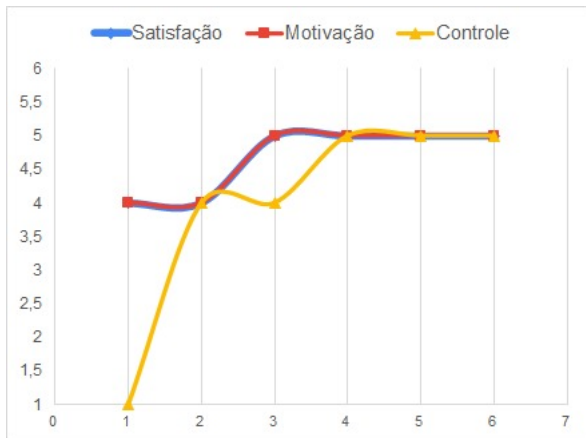


Figura 15: Representações gráficas do SAMCurve para os estados afetivos do participante 8, durante o teste do Jogo B.

A resposta do participante 8 no momento T2:

- “No início senti dificuldade em algumas etapas para entender o que deveria ser feito, mas após realizar uma vez, pude entender o funcionamento.”.

A resposta do participante 8 no momento T3:

- “Gostei muito da forma que os temas são tratados, mas novamente senti falta de uma informação maior sobre os passos que estamos dando, para que servem as coisas que estamos formando. Acho que melhoraria o entendimento do tema.”.

4 DISCUSSÃO

Os dois jogos selecionados no estudo possuem temática de ensinar sobre a história do mundo, porém com mecânicas diferentes, um com base em perguntas e respostas e outro com base na demonstração da evolução. Os dois jogos possuem mecânicas diferentes sobre a aplicação da publicidade. Por exemplo, o Jogo B, “Cell to Singularity: Evolution Never Ends”, oferece várias vantagens para o jogador, tais como acelerador da moeda do jogo e, ainda, caso o jogador aceite e assista às propagandas, apresentam mais facilidades com a continuidade no progresso do jogador, transformando a propaganda em uma mecânica do próprio jogo. No Jogo A, “Jogo de Perguntas de História do Mundo”, a propaganda é principalmente como um meio do desenvolvedor ganhar dinheiro com a audiência, podendo causar frustração aos jogadores.

Para que fosse possível analisar se essa diferença iria impactar na experiência do usuário, e para conseguir respostas mais fiéis dos participantes, em nenhum momento dos testes foi perguntado diretamente sobre as propagandas. Optou-se, então, em utilizar a ferramenta SAMCurve para avaliar a experiência do participante em cada jogo e, conseqüentemente, seus estados afetivos durante a utilização.

A partir da avaliação da curva global da experiência dos participantes, foi possível constatar uma diferença entre os Jogos A e B tanto no nível final das dimensões Controle e Motivação, quanto nas variações nessas dimensões ao longo do teste. O Jogo A apresentou maiores variações ao longo do teste, bem como uma maior quantidade de participantes com curvas *descendentes*, ou seja, com valor

final da avaliação na dimensão inferior ao valor após o primeiro contato com o jogo.

A classificação das menções registradas pelos participantes ao longo do teste indica uma predominância por menções relacionadas às dimensões de Controle e Satisfação, no entanto no Jogo A encontra-se também uma classificação de consenso associada à Motivação. Essa dimensão também foi aquela na qual houve a maior quantidade de curvas descendentes ou neutras nesse jogo. As menções dos participantes relacionadas a problemas no funcionamento de mecânicas do jogo (impossibilidade de corrigir letras erradas em respostas textuais, dificuldade de compreender o mecanismo de contagem de tempo) podem explicar esse comportamento da dimensão Motivação. Cabe ressaltar ainda que um dos participantes fez menção a “muitos anúncios em sequência”, o que em sua visão “atrapalha a sequência do jogador”. Uma mecânica pouco clara, associada a uma interferência excessiva de publicidade, pode explicar esse resultado na dimensão Motivação. Esse resultado é consistente com os achados de Santos et al. [17] que, em um estudo controlado, identificaram que a modalidade de um protótipo de jogo na qual os usuários tinham o fluxo de jogo interrompido de tempos em tempos com anúncios intersticiais apresentavam uma menor percepção de competência e imersão no jogo.

Um outro aspecto que foi visto como relevante para esta pesquisa, foi a tentativa de identificar se a predileção do participante por uma determinada categoria de jogo interferiria nos resultados, seja positivamente ou negativamente. Pensando nisso, como mencionado na Seção 2.1, foi incluída uma pergunta antes das etapas de avaliação para que fossem selecionadas as três categorias de jogos que os participantes mais gostam.

Durante a fase de análise dos resultados trabalhamos inicialmente com uma hipótese que parecia ser a mais óbvia no momento: que os participantes que selecionaram a categoria Simulação como preferida teriam mais afinidade com o Jogo B, uma vez que ele é um jogo que pode ser associado a essa mesma categoria.

Dois dos participantes da pesquisa feita com o Jogo B selecionaram a categoria “Simulação” como uma de suas categorias preferidas. Logo, com base na hipótese descrita anteriormente, a predileção por essa categoria poderia indicar que o seu controle sobre o jogo fosse maior desde o início. Essa hipótese não correspondeu a um desses dois participantes, que mesmo tendo selecionado a categoria simulação como preferida, avaliou seu controle sobre o Jogo B com o valor 2 nos dois primeiros momentos, com o valor 3 durante em T3 e T4 e voltando para o valor 2 no momento de avaliação final. Também não foi possível identificar um motivo para essa diferença por meio das respostas dissertativas, pois esse participante foi um dos que preferiu não responder. O outro participante teve uma avaliação mais próxima ao que era esperado dentro da hipótese. Ele avaliou seu controle com o valor 4 durante os dois primeiros momentos e do terceiro momento de avaliação em diante, manteve o valor 5.

No Jogo A, a maioria das menções dos participantes, classificadas por meio de codificação fechada, puderam ser associadas à dimensão de Controle do SAMCurve, enquanto que no Jogo B a maioria das menções relaciona-se à dimensão de Satisfação. Embora fosse esperado que o tipo de inserção publicitária no Jogo A fosse mais frustrante para os usuários, com base em evidências anteriores, tais como [17], as menções dos usuários e as curvas produzidas

pelo SAMCurve evidenciaram dois pontos relevantes. O primeiro deles foi que a experiência mais “irregular” no Jogo A, do ponto de vista das curvas de Satisfação, Motivação e Controle, parece ter sido influenciada não apenas pela publicidade (que apareceu em uma menção de um participante), mas principalmente por falhas e inconsistências na mecânica do jogo. O segundo ponto foi a identificação de uma experiência do usuário mais satisfatória e motivadora no Jogo B ao longo dos momentos finais da interação dos participantes. O conceito e a mecânica desse jogo foram avaliados positivamente pelos participantes, sem nenhuma menção à presença de publicidade. Com base nas evidências obtidas, não é possível afirmar que a publicidade foi o fator determinante para a diferença da experiência do usuário, como postulado inicialmente, mas que as próprias mecânicas dos dois jogos estavam associadas à maior parte dos eventos que evidenciaram alterações, positivas ou negativas, no estado afetivo dos participantes, como foi apresentado na análise da seção 3.2.

5 CONCLUSÃO

O entretenimento através de aparelhos tecnológicos é crescente no Brasil, sobretudo para jovens que veem nos *smartphones* uma das principais fontes de acesso a Internet e de jogos eletrônicos. Como esses aparelhos normalmente são de uso pessoal, cada vez mais vem sendo utilizados como um meio importante de publicidade direta com o usuário. Santos [18] diz que a publicidade é mais frequente em jogos esportivos, onde é comum haver outdoors com publicidade. No caso de outras modalidades de jogos isso pode ser um problema, pois ocupar um espaço da tela, ainda que pequeno, para apresentar uma propaganda pode interferir negativamente na experiência do usuário.

Este trabalho teve como objetivo avaliar o estado afetivo dos participantes, de forma comparativa, quando utilizando dois artefatos. O Jogo A, com uma mecânica tradicional de publicidade, em que propagandas ocupam a tela de tempos em tempos e o Jogo B, que integra as propagandas na própria mecânica do jogo, com uma proposta menos invasiva. A avaliação foi feita utilizando a técnica SAMCurve e um de seus objetivos específicos era constatar se a publicidade sobrepondo a tela do jogo interferiria na experiência do jogador e qual o grau dessa possível interferência. Apesar dessa hipótese inicial, a análise das curvas produzidas e das menções feitas pelos usuários identificou outros problemas de usabilidade, além da interferência da publicidade, que parecem impactar negativamente a experiência dos participantes, tais como o mecanismo de contagem de tempo e o preenchimento de letras em respostas textuais no Jogo A.

O SAMCurve mostrou-se útil em evidenciar o estado afetivo dos usuários ao longo da interação, bem como a sua correlação com vários eventos relatados pelos participantes nas respostas abertas. Com a análise dos resultados foi possível observar em linhas gerais que o Jogo A demonstra majoritariamente uma certa estabilidade e em alguns casos uma queda nos estados afetivos dos participantes, tanto nas métricas extraídas pelo SAMCurve, quanto na análise qualitativa. Ainda, a análise dos resultados mostrou que o Jogo B teve uma tendência ascendente nos estados afetivos, tendência confirmada ao se verificar um maior número de menções positivas

à mecânica do jogo e a ausência de menções dos participantes em relação à publicidade.

REFERÊNCIAS

- [1] Margaret M Bradley and Peter J Lang. 1994. Measuring emotion: the self-assessment manikin and the semantic differential. *Journal of behavior therapy and experimental psychiatry* 25, 1 (1994), 49–59.
- [2] Centro de Estudos sobre as Tecnologias da Informação e da Comunicação. 2020. TIC Kids Online Brasil 2019. https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20201123093344/tic_kids_online_2019_livro_eletronico.pdf
- [3] Thaynara Carvalho de Faria Marques e Thayane Carvalho de Faria Mota e Tiago Carvalho Martins. 2020. Jogos virtuais DE smartphone como facilitadores no processo de ensino-aprendizagem. *Anais do CIET-EnPED:2020 - (Congresso Internacional de Educação e Tecnologias | Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância)* (2020). <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2020/article/view/1716>
- [4] Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2020. Uso de Internet, televisão e celular no Brasil. <https://educa.ibge.gov.br/jovens/materias-especiais/20787-uso-de-internet-televisao-e-celular-no-brasil.html>
- [5] Go Gamers. 2021. Pesquisa Game Brasil. <https://www.pesquisagamebrasil.com.br/pt/>
- [6] Google. 2021. Anúncios para dispositivos móveis: o segredo para lucrar com apps de jogos. https://admob.google.com/intl/pt-BR_br/home/resources/monetize-mobile-game-with-ads/
- [7] Luis Fernando Hor-Meyll, Marcel Correia de Lima, and Jorge Brantes Ferreira. 2014. Por Que Devo Aceitar Anúncios no Meu Celular? Fatores que Afetam a Aceitação por Adolescentes Brasileiros. *BBR - Brazilian Business Review* (2014). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=123031709006>
- [8] International Standardization Organization (ISO). 2010. 9241-210: 2010. Ergonomics of human system interaction-Part 210: Human-centred design for interactive systems (formerly known as 13407).
- [9] Sari Kujala, Virpi Roto, Kaisa Väänänen-Vainio-Mattila, Evangelos Karapanos, and Arto Sinelä. 2011. UX Curve: A method for evaluating long-term user experience. *Interacting with Computers* 23, 5 (2011), 473–483. https://doi.org/10.1016/j.intcom.2011.06.005_eprint; <https://academic.oup.com/iwc/article-pdf/23/5/473/1878341/iwc23-0473.pdf>.
- [10] Jonathan Lazar, Jinjuan Heidi Feng, and Harry Hochheiser. 2017. *Research methods in human-computer interaction* (2nd edition ed.). Morgan Kaufmann, Cambridge.
- [11] Computer Lunch LLC. 2021. Cell To Singularity: Evolution Never Ends. http://games.computerlunch.com/cell_to_singularity/
- [12] Gunjan Malhotra, Sita Mishra, and Garima Saxena. 2021. Consumers’ psychological reactance and ownership in in-game advertising. *Marketing Intelligence & Planning* 39, 6 (Jan. 2021), 842–855. <https://doi.org/10.1108/MIP-09-2020-0419> Publisher: Emerald Publishing Limited.
- [13] Eliana Alves Moreira. 2020. *Sistemas computacionais tangíveis e o design da comunicação em contextos educacionais inclusivos*. Tese (Doutorado em Ciência da Computação). Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- [14] Donald A Norman. 2008. *Design emocional: por que adoramos (ou detestamos) os objetos do dia-a-dia*. Rocco, Rio de Janeiro.
- [15] Peaksel. 2021. World History Quiz. <https://peaksel.com/quiz-games/world-history-quiz/>
- [16] Felipe Rezende. 2009. *Os jogos eletrônicos como mídia na publicidade*. Monografia (Bacharelado em Comunicação Social). Universidade Federal de Goiás, Goiânia.
- [17] Carlos Pereira Santos, Niels Cornelis Martinus Felicius van Gaans, Vassilis-Javed Khan, and Panos Markopoulos. 2019. Effects of advertisements and questionnaire interruptions on the player experience. In *2019 IEEE Conference on Games (CoG)*. 1–8. <https://doi.org/10.1109/CIG.2019.8848023>
- [18] Rafael Giuzio dos Santos. 2016. *Publicidade e Jogos Digitais*. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Inteligência e Design Digital). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- [19] Samara Salete da Silva. 2016. *Jogos eletrônicos: contribuições para o processo de aprendizagem*. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Psicopedagogia). Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.