

**JOGOS PARA OS CIDADÃOS – IDENTIFICANDO OS ELEMENTOS DO  
PROCESSOS DOS SERVIÇO PÚBLICO PARA O DESIGN DE JOGOS DIGITAIS**

Tadeu M. de Classe<sup>1</sup>

Tassio Sirqueira<sup>2</sup>

Adriano Werpel Silva<sup>3</sup>

Diego Alvim Barbara<sup>3</sup>

Hamilton da Silva<sup>3</sup>

Karoline de Souza Quetz<sup>3</sup>

Pedro Paulo Coquito Pereira<sup>3</sup>

Romulo Roger Souza Rodrigues<sup>3</sup>

Yuri Luiz Thielmann Duque<sup>3</sup>

Victor Henriques de Almeida<sup>3</sup>

**RESUMO**

Em diversos governos no mundo, surgem legislações e iniciativas sobre melhorias e inovações nos processos de prestação de serviços públicos. A complexidade destes serviços e a falta de entendimento da população, contribuem para que haja um distanciamento entre os cidadãos e as instituições públicas. Os jogos digitais vêm sendo usados em várias áreas como ferramenta de aprendizado e engajamento de seus jogadores, tornando-se atrativos também como elemento para promover esta

---

<sup>1</sup> Doutorando em Sistemas de Informação (PPGI/UNIRIO), Mestre em Ciência da Computação (PGCC/UFJF), Bacharel em Sistemas de Informação (CES/JF). Professor de SI e ADS do Instituto Vianna Júnior.

<sup>2</sup> Doutorando em Informática (PUC-Rio), Mestre em Ciência da Computação (PGCC/UFJF), Bacharel em Sistemas de Informação (CES/JF). Pesquisador LES/PUC-Rio e Professor de SI e ADS do Instituto Vianna Júnior.

<sup>3</sup> Estudantes dos Cursos de Sistemas para Internet ou Análise e Desenvolvimento de Sistemas (FIVJ)

aproximação entre estes atores. Construir estes jogos é um desafio, pois é preciso compreender o contexto e o processo de prestação do serviço, para que o mesmo seja fielmente retratado, e projetar no jogo questões e valores relevantes para o entendimento do cidadão. O mapeamento dos elementos de um modelo de processo de prestação de serviços públicos para elementos de jogos é uma tarefa primordial para que estes jogos consigam representar um processo com fidelidade. Este artigo desta forma visa aplicar o método de mapeamento proposto por Classe et al. (2017) no intuito de averiguar a similaridade dos elementos de jogos encontrados e da possibilidade de sua replicação sob a ótica de vários processos de serviços públicos.

**PALAVRAS CHAVE: JOGOS DIGITAIS. GESTÃO DE PROCESSO DE NEGÓCIO. DEMOCRACIA DIGITAL.**

## INTRODUÇÃO

A Jogos sérios ou elementos de jogos (gamificação) são usados como ferramentas para aprendizado e engajamento em diversas áreas, uma vez que os jogos possuem propriedades de educação e imersão de seus participantes por meio de mecanismos lúdicos (SALEN E ZIMMERMAN, 2003). Para isso, jogos sérios são pensados com objetivos específicos como promover marcas, pontos de vistas, ensino e aprendizagem, reportar acontecimentos, mudar atitudes e comportamentos, reabilitações clínicas, simulação, treinamento e outros (ALVES, 2016). Porém, para que sejam eficazes no seu propósito, além de serem divertidos, esses jogos precisam atender não só requisitos lúdicos, mas também seu objetivo específico (aprendizagem, engajamento etc.), além de dar suporte e feedback aos seus jogadores (ROCHA e ARAUJO, 2013). A partir do amplo uso de jogos sérios como ferramenta capaz de imergir e abordar assuntos sérios de forma lúdica, a ideia de

sua utilização para a compreensão dos cidadãos sobre processos de prestação de serviços públicos é bastante atraente (CLASSE e ARAUJO, 2016).

Os serviços públicos não são necessariamente pensados para a interação com os cidadãos. Na grande maioria das situações eles são construídos sem nenhuma participação dos seus usuários, ocasionando problemas de compreensão relacionados ao excesso de burocracia, complexidade de regras e falta de transparência (CLASSE E ARAUJO, 2016). O conhecimento e compreensão do funcionamento dos processos existentes nos serviços públicos é um ponto crucial para que as pessoas possam conseguir que os serviços sejam prestados da melhor forma possível, e para que se habilitem a criticar e discutir estes processos (ALFARO *et al.*, 2015).

Jogos digitais podem ser uma forma de transmitir a particularidade destes processos de serviços públicos, permitindo que os cidadãos possam vivenciá-los e compreendê-los de forma lúdica. A construção deste tipo de jogo pode ser uma tarefa desafiadora.

Desta maneira, esta proposta visa investigar a questão principal: “É possível mapear elementos de modelos de processo de serviços para o desenvolvimento de jogos digitais informativos para seus usuários?”. Para isso, este trabalho fundou-se em verificar a hipótese da criação de jogos digitais baseados modelos de processos de prestação de serviços, visando informar e conscientizar um determinado público alvo sobre como terminado serviço é ofertado, suas particularidades e etapas que levem sua execução e entrega ao solicitante, esperando como resultado a construção destes jogos digitais.

Este trabalho está organizado da seguinte forma. Na seção 2, são apresentados os principais conceitos teóricos relacionados à pesquisa. A seção 3, é responsável por apresentar a metodologia seguida pelo trabalho. A seção 4, aborda os resultados obtidos no trabalho. E finalmente, a seção 5 fornece as conclusões e as direções futuras da pesquisa.

## 1 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção são apresentadas as principais bases teóricas do trabalho, contemplando aspectos fundamentais da Democracia Digital, Modelagem de Processos de Negócio e Jogos Digitais.

### 1.1 Democracia digital

A democracia digital (também conhecida na literatura como democracia eletrônica ou ainda e-democracia) entende a internet como agente de transformação dos processos políticos e de prestação de serviços públicos tradicionais (VEDEL, 2006). SILVA (2005) define o conceito de democracia digital como “o conjunto de discursos, teorizações e experimentações que empregam Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) para mediar as relações políticas, tendo em vista as possibilidades de participação democrática nos sistemas políticos contemporâneos”. É inegável que o uso de TICs ajuda na promoção do engajamento de cidadãos, na construção de políticas e na participação social, embora devamos reconhecer que a tecnologia é apenas um meio para viabilizar a solução, e não a solução por completo. Sendo assim, para a implementação da democracia digital, barreiras culturais, organizacionais, constitucionais, políticas e tecnológicas devem ser transpostas (KNEUER, 2016).

Dentre um dos objetivos mais básicos dos governos se encontra a entrega e prestação de serviços públicos para a sociedade. Entretanto, isso é uma tarefa extremamente desafiadora devido às crescentes desigualdades sociais e econômicas, à diversidade social, ao quantitativo populacional, à carência de recursos, à dependência de cenários políticos, dentre outras (BERTOT *et al.*, 2016). Devido a estes desafios, é necessário compreender que as agências prestadoras de serviços públicos possuem um papel complexo na medida em que precisam balancear a eficiência de seus processos com os interesses públicos (DANIELS, 2016).

## 1.2 Modelagem de processos de negócio

Processos correspondem à sequência de eventos, atividades executadas e decisões tomadas por agentes humanos ou não humanos, com consumo de tempo e recursos, para alcançar um determinado objetivo, em geral, a geração de um artefato ou a oferta de um serviço para um ou mais interessados (DUMAS *et al.*, 2013). Os processos são executados pelas organizações visando entregar um produto ou serviço que agregue valor a seus clientes (KO, 2009). A gestão de processos de negócio (GPN) é a abordagem de analisar como o trabalho é realizado dentro das organizações, aprimorando constantemente seu desempenho, visando assegurar resultados positivos e melhorias das atividades (DUMAS *et al.*, 2013). Uma característica constantemente associada à GPN são suas fases, no qual a modelagem de processo se constitui de uma delas (VAN DER AALST *et al.*, 2003).

A modelagem de processos se caracteriza pela formalização de um modelo do processo de negócio, seus objetivos, métricas, fluxos, dados, integrações e relacionamentos entre áreas (SOBREIRA NETO, 2009). Um modelo de processo de negócio é uma representação que simplifica o entendimento relacionado à execução sequencial das atividades que compõem o processo organizacional (DUMAS *et al.*, 2013). A modelagem de processos também é constantemente usada pelas instituições públicas para a melhoria do desempenho de seus processos seja para o conhecimento organizacional sobre o funcionamento de algum departamento (KOVACIC, 2007), ou no apoio à tomada de decisões, renovação e redesenho de processos públicos (GAYIALIS *et al.*, 2016).

## 1.3 Jogos digitais

Jogos digitais são atividades lúdicas formadas por ações e decisões que geram uma condição final, sendo que as decisões são comandadas e limitadas por

um conjunto de regras, as quais são regidas por um programa de computador. Complementarmente (MARSTON, 2015) dizem que jogos digitais são programas interativos que permitem um ou mais jogadores se engajarem em um propósito de entretenimento, através de dispositivos como computadores, videogames, aparelhos de TV e telefones. Desta maneira, baseando-se nas definições propostas sobre jogos e nos autores de jogos digitais, este trabalho considera como conceito de jogos digitais: as atividades voluntárias com significado, altamente imersivas, onde os jogadores são engajados em conflitos em busca de seus objetivos, modificando interativamente de maneira quantificável um sistema artificial através de decisões e ações, sendo que todos estes processos são regidos por regras, controladas por programas de computador, executados por dispositivos digitais como computadores, videogames, aparelhos de TV e telefones, resultando normalmente em diversão e entretenimento (CLASSE *et al.*, 2017).

Em geral, os jogos servem ao propósito de entretenimento, porém eles possuem um grande potencial para dar suporte à socialização, à educação e treinamentos e há tempos são usados em várias áreas como ferramentas de ensino e treinamento para que as pessoas obtenham conhecimento de maneira mais prazerosa (MICHAEL e CHEN, 2005). Além disso, jogos são ferramentas inovadoras amplamente conhecidas por seu potencial de apoiar a aprendizagem (SALEN E ZIMMERMAN, 2003), podendo ser usados não somente para fins puramente educacionais, onde podem contribuir para obter objetivos definidos (SUSI *et al.*, 2007).

## **2 METODOLOGIA UTILIZADA**

De acordo com Classe *et al* (2017), para o design deste tipo de jogos digitais o mapeamento de elementos de um modelo de processo para elementos de algum gênero de jogos digitais é uma etapa considerada fundamental. A partir dos

elementos do processo é possível obter indicações de elementos que podem estar presentes nos jogos, como por exemplo, personagens, tarefas e regras. Estudando os metamodelos e linguagem de modelagem de processos é possível obter informações sobre os seus elementos e significados (ex. atores, atividades, regras, eventos etc.).

De forma semelhante, jogos digitais também possuem elementos significativos e específicos para representar seus diferentes componentes (ex. mecânicas, ambientes, jogadores, regras etc.). Desta forma, considerando os significados destes elementos, é possível traçar um paralelo entre eles, permitindo obter uma correspondência entre elementos de modelos de processo e elementos de jogos digitais. Entretanto é possível assumir que mapear elementos de um processo para elementos de jogos digitais de uma forma genérica é uma tarefa complexa, pois cada gênero de jogo possui elementos particulares, mesmo que alguns deles estejam presentes em vários gêneros. Pensando nisso, o mapeamento entre elementos deve considerar o gênero do jogo a ser desenvolvido.

Neste intuito a metodologia utilizada para a condução deste trabalho se baseou em estudos sobre os elementos existentes na linguagem de modelagem de processo BPMN (*Business Process Modeling and Notation*) e no seu metamodelo. Após a compreensão dos elementos foram realizados mapeamentos de processos de serviços de várias naturezas, estes mapeamentos foram medidos e avaliados no intuito de averiguar a similaridade entre os elementos encontrados nos mapeamentos de cada participante, e averiguar se seria possível replicar o mapeamento a vários processos de prestação de serviços diferentes.

### **3 RESULTADOS OBTIDOS**

Como mencionado vários mapeamentos foram realizados contemplando ciclos de melhorias no método. Neste sentido a cada processo apresentado, os

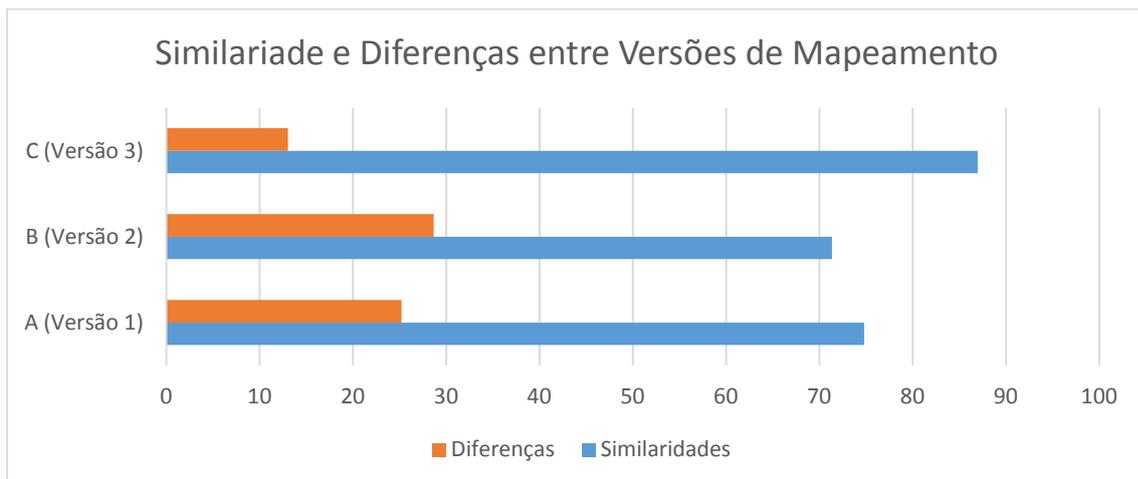
alunos precisavam realizar o seu mapeamento. Desta maneira, percebeu-se que a cada nova aplicação do mapeamento em um novo processo, novas questões de melhorias foram aparecendo e precisavam ser ajustadas.

O primeiro mapeamento contemplou o uso de um processo de solicitação de férias para uma empresa fictícia que consistia da necessidade de um funcionário para a obtenção das suas férias. Neste primeiro mapeamento houve muitas dúvidas dos participantes, mostrando que o mapeamento estava bem abstrato e necessitava de treinamento para a aplicação do método de mapeamento, embora a medição do mapeamento demonstrou um bom coeficiente de similaridade (Figura 1 (A)). Ainda assim, eles também sugeriram melhorias como a explanação dos elementos direto no mapeamento para que conseguissem melhor entender como preencher a estrutura proposta.

O segundo mapeamento já fora considerado um modelo de processo real obtido a partir do Ministério Público do Trabalho, sendo este o de emissão de Carteira de Trabalho e Previdência Social. Segundo os dados colhidos dos participantes (análise de mapeamento e respostas a um questionário – Figura 1 (B)) foi possível perceber uma melhoria entre a similaridade dos mapeamentos, porém ainda relataram dificuldades em alguns elementos. Desta forma eles sugeriram a remoção e renomeação de alguns itens para facilitar a identificação no modelo do processo. No sentido de melhorar as dúvidas e ajudar na realização do mapeamento, a solução encontrada foi a criação de um guia (ajuda) para o mapeamento incluindo nele exemplos de como preencher os itens mencionados

Feitas as devidas correções e implantação das sugestões um terceiro mapeamento foi feito a fim de analisar a nova versão do método de mapeamento. Nesta versão, foram utilizados outros modelos de processos reais, selecionados pelos próprios participantes, os quais escolheram os processos de Alistamento Militar de Cidadãos Brasileiros, e de solicitação de bolsas do PROUNI. Novamente após essa versão fora realizada a medida de similaridade dos mapeamentos, além da resposta dos questionários novamente (Figura 1 (C)).

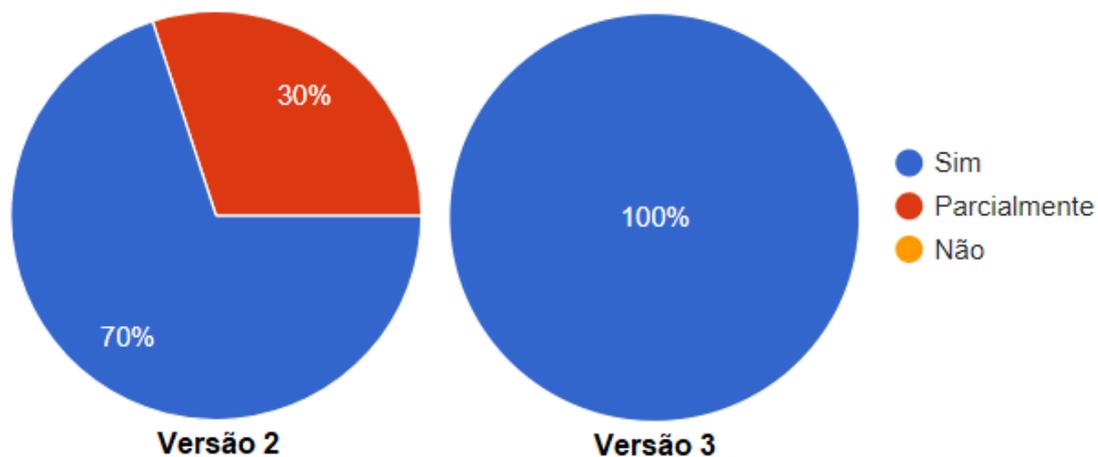
Ainda considerando a Figura 1 é fácil notar a variação de similaridade entre os mapeamentos realizados e cada uma das fases. Considerando como universo amostral as respostas de todos os participantes da iniciação científica. Já na primeira versão apesar das dificuldades, houve uma semelhança de mapeamento em aproximadamente 75% dos elementos de jogos. Após as modificações para a segunda versão do mapeamento houve uma queda para 71% dos elementos similares (apesar de ainda consideramos acima de 70% um bom índice), essa queda, após a análise do questionário respondido pelos participantes, atribuímos principalmente à diferença do tamanho do processo. O processo da primeira versão era consideravelmente menor que o processo da segunda versão do mapeamento. Já na terceira realização do mapeamento é possível verificar uma grande melhora, ambos os processos mapeados tiveram acima de 82% de similaridade entre eles, tendo uma média entre eles de aproximadamente 87% de semelhanças e 13% de diferenças. Apesar disso, foram destacados os elementos que não tiveram similaridade mínima de 50% individualmente, para que seja estudado as causas do baixo entendimento sobre os elementos a serem criados.



**Figura 1—Porcentagem de Similaridade e Diferenças entre os Mapeamentos**

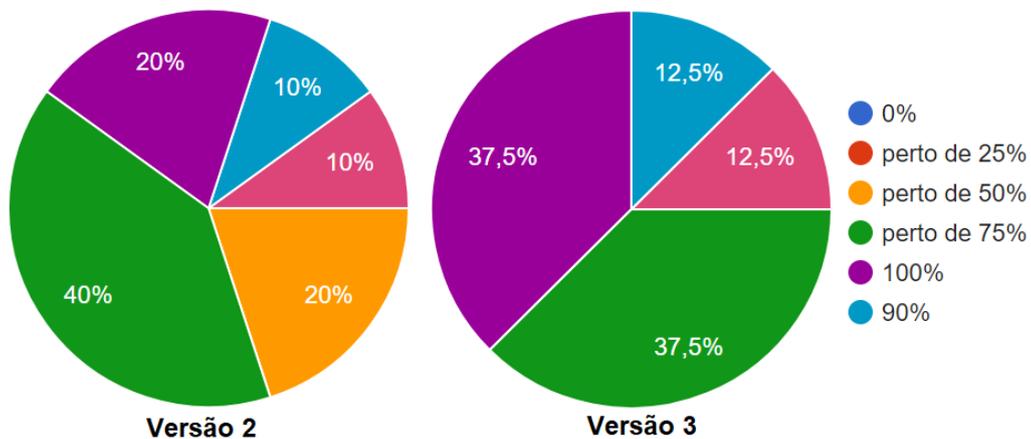
Ao responderem nos questionários sobre a questão “O modelo de mapeamento facilitou a identificação dos elementos do processo que podem ser

utilizados como elementos de design do seu jogo?”, considerando as versões 1 e 3 do mapeamento do processo é possível perceber (Figura 2) que a percepção dos mudou. Antes os designers consideravam que o método facilitava parcialmente à identificação dos elementos, e a partir da versão 3, sob a ótica deles, o método passou a facilitar 100% na identificação dos elementos que devem estar no jogo baseado em processos.



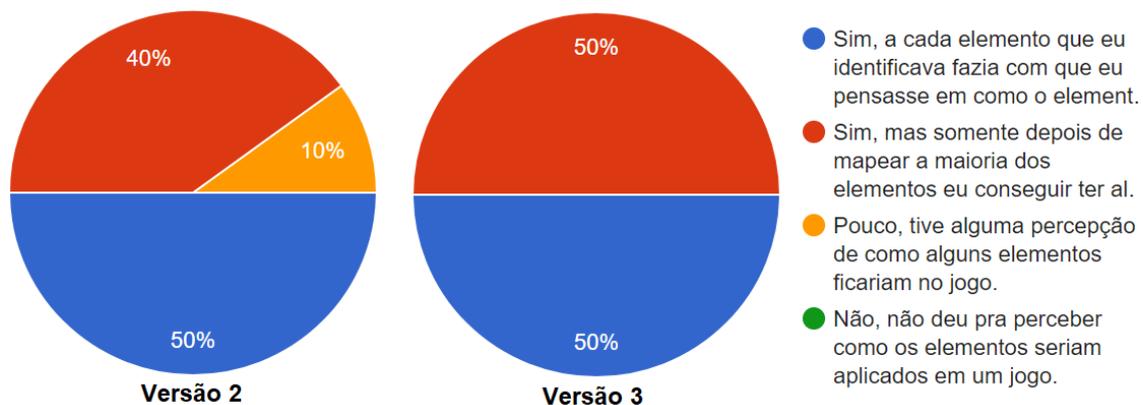
**Figura 2 – Percepção de facilidade de identificação dos elementos de jogos entre as versões 2 e 3 do mapeamento.**

Ao serem questionados sobre se o percentual de elementos do jogo que foi possível mapear a partir dos elementos do modelo do processo, os participantes em sua grande maioria relataram que, na versão 2, aproximadamente 70% dos participantes conseguiram mapear os elementos (de 75% a 100% dos elementos do jogo). Na versão 3, aproximadamente 87,5% dos participantes relataram que conseguiram mapear os elementos do processo para elementos de jogo (de 75% a 100% dos elementos do jogo), como pode ser observado na Figura 3. Desta forma foi possível perceber uma melhoria entre as versões no qual, ouve uma melhora na identificação dos elementos por parte dos participantes.



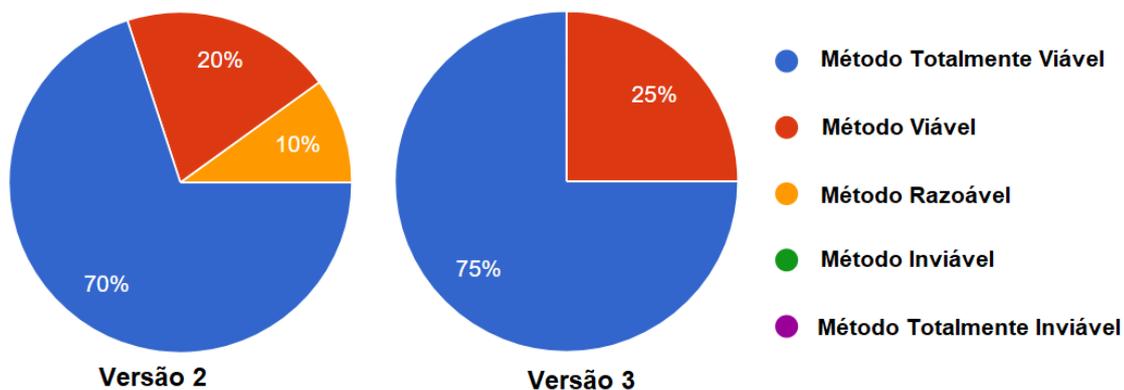
**Figura 3 – Percentual de mapeamento de elementos relatado pelos participantes entre as versões 2 e 3 do mapeamento.**

Em se tratando da percepção dos usuários em relação ao design do jogo, foi questionado para os mesmos se no processo de mapeamento eles conseguiram ter vislumbres, ideias, percepções de como os elementos mapeados seriam inclusos no ambiente do jogo (Figura 4). Na versão 2 do mapeamento, 10% dos participantes disseram que tiveram poucas ideias e percepções de como os elementos se relacionariam no mundo do jogo, enquanto na versão 3, 100% dos participantes informaram que o método de mapeamento foi capaz de dar-lhes vislumbres de como os elementos do processo se comportariam ou seriam usados no ambiente do jogo.



**Figura 4 – Percepção design do jogo a partir do mapeamento de elementos nas versões 2 e 3 do mapeamento.**

Para averiguar a viabilidade de uso do método em um ambiente de game design, foi perguntado aos participantes do estudo sob sua percepção de viabilidade (Figura 5). Na versão 2 do mapeamento, alguns participantes (10%) informaram que o método é razoável para o design dos jogos, não sendo viável para a utilização prática. A partir destes aspectos, melhorias foram feitas para a versão 3, na qual 25% disse que o método é viável e 75% disse que o método é totalmente viável para o design de jogos baseados em processos de serviços públicos.



**Figura 5 – Percepção viabilidade de uso do método entre as versões 2 e 3 do mapeamento.**

Desta forma foi possível averiguar com este estudo, que o método de mapeamento de elementos de processos para elementos de design de jogos digitais foi evoluindo a cada novo mapeamento pensado e estudo aplicado. No método inicial várias dúvidas e sugestões de melhorias foram surgindo, culminando na versão 3 do mapeamento, a qual se aproxima de uma versão viável para seu uso no design destes tipos de jogos. Desta forma, baseando nos mapeamentos realizados é possível ressaltar a viabilidade de criação de vários designers de jogos usando como base diferentes tipos de processos de prestação de serviços, utilizando o método de mapeamento de elementos. Visto que em todas as aplicações do mapeamento, mesmo em suas formas iniciais, foi observado um bom índice de identificação de elementos que devam aparecer no jogo, para que este represente o processo a ele pensado.

## **CONSIDERAÇÕES E TRABALHOS FUTUROS**

A questão inicial desta pesquisa considera a possibilidade de mapear elementos de processos de prestação de serviços públicos para elementos que devem estar presentes em jogos digitais. A partir das fases de design de jogos, a iniciação científica levou aos estudantes a trabalharem e compreenderem vários processos como: solicitação de férias de uma empresa, o processo de emissão de carteira de trabalho, processo de emissão de passaporte, além dos temas que irão se tornar jogos como o alistamento militar e solicitação de bolsas do PROUNI.

Cada um destes processo originou mapeamentos dos elementos de processo para elementos de jogos digitais, os quais foram medidos e comparados. Isso nos permitiu avaliar a viabilidade de aquisição de recursos úteis ao desenvolvimento de jogos baseados em processos, além de permitir averiguar que o método consegue uma porcentagem alta em seu índice de similaridade e ainda que é possível utilizá-lo para obter elementos de jogos tendo como base vários processos distintos.

Ainda temos a necessidade de aplicar mais uma vez tal mapeamento, comparando com algum processo mapeado no início do estudo para averiguar melhorias no processo. Além disso, os participantes da iniciação relataram estarem satisfeitos com os elementos de jogos encontrados e que conseguiram vislumbrar como os jogos irá funcionar e a utilidade do mapeamento neste tipo de jogos.

Embora consigamos estes resultados, ainda é necessário terminar a construção destes jogos e coloca-los em avaliação e validação com o público alvo (cidadãos) no intuito de que seja possível obter indícios de que estes jogos são úteis para a compreensão de processos de serviços públicos.

## REFERÊNCIAS

ALFARO, C.; LAVIN, J.M.; GOMEZ, J.; INSUA, D.R. pep: A graphical language supporting interoperability of participatory process. In **International Conference on eDemocracy & eGovernment (ICEDEG)**, pp. 98-103, 2015.

ALVES, E. Jogos Sérios para Ensino de Engenharia de Software. **Dissertação de Mestrado, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto**, Portugal, 2013. Disponível em: <<https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/68502/2/53127.pdf>>. Acesso em: 22 de dezembro de 2016.

BERTOT, J; ESTEVEZ. E.; JANOWSKI, T. Universal and contextualized public services: Digital public service innovation framework. In: **Government Information Quarterly**, v.33(2), pp. 211-222, 2016.

CLASSE, T.; ARAUJO, R. Jogos Digitais Para Participação Cidadã em Processos de Prestação de Serviços Públicos. In: **Workshop de Teses e Dissertações do Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação**, 2016.

DANIELS, A. Quality in Public Service Delivery. In: **International Journal of Civil Service Reform and Practice**, v.1(2), 2016.

DUMAS, M.; LA ROSA, M.; MENDLING, J.; REIJERS, H.A. **Fundamentals of business process management**. Berlin: Springer, 2013.

GAYIALIS, S.P.; PAPADOPOULOS, G.A.; PONIS, S.T.; VASSILAKOPOULOU, P.; TATSIPOULOS, I.P. Integrating Process Modeling and Simulation with Benchmarking using a Business Process Management System for Local Government. In: **International Journal of Computer Theory and Engineering**, v. 8(6), pp. 482, 2016.

KNEUER, M. E-democracy: A new challenge for measuring democracy. In: **International Political Science Review**, v.37(5), pp. 666-678, 2016.

KO, R.K. A computer scientist's introductory guide to business process management (BPM). In: **ACM Crossroads**, v.15(4), pp. 4, 2009.

KOVACIC, A. Process-based knowledge management: towards e-Government in Slovenia. In: **Management: Journal of Contemporary Management Issues**, v.12(1), pp. 45-64, 2007.

MARSTON, H. R. Gamification: Applications for Health Promotion. In: **Handbook of Research on Holistic Perspectives in Gamification for Clinical Practice**. p.78, 2015.

MICHAEL, D., CHEN, S. **Serious Games - Games that Educate, Train, and Inform**. Thomson Course Technology PTR, Boston, 2005.

ROCHA, R.V., ARAÚJO, R.B. Metodologia de Design de Jogos Sérios para Treinamento: Ciclo de vida de criação, desenvolvimento e produção. In: **XII Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames 2013)**, pp. 1-10, 2013.

SALEN, K., ZIMMERMAN, E. **Rules of play: Game design fundamentals**. Cambridge, Mass.: MIT Press, 2003.

SILVA, S. P. Graus de participação democrática no uso da Internet pelos Governos das capitais brasileiras. In: **Opinião Pública**, v. XI(2), pp. 450-468, 2005.

SOBREIRA NETO, F. Gerenciamento de Processos de Negócio – BPM segundo a Gestão Empresarial e a Tecnologia da Informação: uma Revisão Conceitual. In: **XXXIII Encontro da ANPAD**, São Paulo, 2009.

SUSI, T., JOHANNESSON, M., BACKLUND, P. **Serious Games: An Overview**. Sweden: Institutionen För Kommunikation Och Information, pp. 28, 2007.

VAN DER AALST, W.M.P., TER HOFSTEDE, A., WESKE. M., Business process management: A survey. In: **International conference on business process management**. pp. 1-12, 2003.

VEDEL, T. The idea of electronic democracy: Origins, visions and questions. In: **Parliamentary Affairs**, v.59(2), pp. 226-235, 2006.