

“Values At Play - Brasil” – Avaliação de Artefato

Fabrcio Janssen
*Programa de Pós-Graduação
 em Informática (PPGI)*
*Universidade Federal do Estado
 do Rio de Janeiro (UNIRIO)*
 Rio de Janeiro, Brasil
 fabricio.janssen@uniriotec.br

Tadeu Moreira de Classe
*Programa de Pós-Graduação
 em Informática (PPGI)*
*Universidade Federal do Estado
 do Rio de Janeiro (UNIRIO)*
 Rio de Janeiro, Brasil
 tadeu.classe@uniriotec.br

Renata Mendes de Araujo
Faculdade de Computação e Informática
Universidade Presbiteriana Mackenzie
Programa de Pós-Graduação em
Sistemas de Informação (EACH/USP)
 LUDES (COPPE/UFRJ)
 São Paulo, Brasil
 renata.araujo@mackenzie.br

Resumo—Jogos baseados em processos de prestação de serviços públicos se apresentam como um potencial mobilizador social na desafiadora tarefa de fazer com que o cidadão entenda como estes serviços são entregues à sociedade. Um aspecto importante para a eficácia destes jogos são os valores que eles transmitem. Contudo, identificar estes valores e incorporá-los ao design destes jogos não é uma tarefa simples. Pesquisas anteriores projetaram o Values At Play - Brasil (VAPBr), um artefato que apoia os game designers na incorporação de valores em jogos para serviços públicos no Brasil. Este trabalho avalia a percepção de facilidade de uso, utilidade e atitude ao utilizar o VAPBr por game designers, através do modelo de aceitação tecnológica (TAM). A partir de análises estatísticas de confiabilidade, caminho padrão, inferência e correlação, foram encontrados indicadores de que os participantes do estudo tiveram uma percepção positiva sobre o VAPBr. O artefato se demonstrou útil e fácil de usar como uma ferramenta de brainstorm, cumprindo o papel de identificação de valores para jogos baseados em processos de prestação de serviços públicos.

Palavras-chave—Valores em Jogo, Values at Play, VAPBr, Jogos Digitais Baseados em Processos de Negócio, Serviços Públicos, Jogos com Propósito

I. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos enxergamos surgir iniciativas para a promoção e melhoria no desempenho da administração pública, buscando simplificar o acesso a serviços e informações pelos cidadãos através do uso de tecnologias de informação e comunicação (TICs), inclusive no Brasil [1] [2]. Um dos principais caminhos para melhoria na administração pública passa pelo aperfeiçoamento da oferta dos serviços públicos¹ e, em níveis mais avançados, a coparticipação do cidadão na melhoria desses serviços [3]. Os avanços tanto nos níveis de oferta como de coparticipação nos serviços públicos passam pela necessidade de entendimento sobre como um serviço é prestado pela instituição [4]. Aproximar o cidadão das instituições públicas e fazer com que ele entenda o processo de prestação do serviço é uma tarefa desafiadora, ainda mais em um país com baixos índices de escolaridade², acesso à internet deficitário e, cidadãos não interessados ou com pouca habilidade no uso de TICs [1].

Dentro deste cenário, propostas acadêmicas têm sido realizadas buscando dar suporte ao diálogo entre cidadãos e

instituições públicas a partir do uso de TICs [5] [6] [7]. Dentre essas iniciativas, algumas delas apostam no potencial dos jogos digitais como alternativa à aproximação desses atores [8]. Em termos socioculturais, os jogos possuem um imenso potencial de mobilização social para o fortalecimento da democracia e participação social [9].

Um aspecto importante para a eficácia dos jogos construídos para a compreensão de processos de prestação de serviços públicos são os valores (éticos, morais, cívicos etc.) que eles transmitem [10] [11]. A ideia de que valores podem ser incorporados no design de jogos não é uma ideia relativamente nova. A escritora e game designer Mary Flanagan tem se dedicado a buscar abordagens para o design de jogos que possam agregar valores (tanto para quem desenvolve o jogo, quanto para quem os joga) [12]. Visando este propósito, em suas pesquisas foi desenvolvido um quadro metodológico chamado *Values At Play (VAP)*, que foi concebido para auxiliar os designers de jogos na integração e inclusão de valores em seus jogos.

Pensando especificamente no contexto brasileiro e na proposta de construção de jogos digitais que auxiliem o cidadão a entender como um serviço público é prestado, surgiu o Values At Play - Brasil (VAPBr) [13]. O VAPBr é uma ferramenta de brainstorm que apoia a identificação de valores que irão compor o design do jogo baseado no processo de serviço público. A proposta surgiu a partir da análise e identificação de valores a partir da Constituição Federal de 1988³, da Estratégia de Governança Digital Brasileira e de uma pesquisa de opinião com os cidadãos⁴, designers de jogos e gestores de serviços públicos [11].

No intuito de verificar se o VAPBr é viável para auxiliar os game designers na identificação de valores para estes jogos, este trabalho tem como objetivo principal a avaliação do VAPBr por meio do modelo de aceitação tecnológica (*TAM - Technology Acceptance Model*) [14]. Através deste modelo de avaliação, é possível analisar se o VAPBr foi considerado útil e fácil de se utilizar pelos game designers e se o artefato conseguiu cumprir seu propósito.

Este artigo encontra-se organizado da seguinte forma: a

¹“Gov.br”: <https://www.gov.br/>

²“IBGE”: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa>

³“Constituição Federal - Planalto”: shorturl.at/ENPVW

⁴“Estratégia de Governança Digital”: shorturl.at/dHLU3

seção II apresenta uma conceituação sobre valores e como eles são incluídos no design do jogo. A seção III define os jogos digitais baseados em processos de negócio para serviços públicos. A seção IV apresenta o VAPBr. A seção V detalha o planejamento da avaliação realizada. A seção VI apresenta a execução do estudo e os resultados apresentados. A seção VII traz as limitações observadas. Por último, as considerações finais e trabalhos futuros são apresentados na seção VIII.

II. VALORES EM JOGOS

Segundo Rokeach [15], uma definição para valores pode ser: “conceitos ou crenças sobre estados finais ou comportamentos desejáveis que transcendem situações específicas, guiam escolhas ou avaliação de comportamento e eventos, e são ordenados por importância relativa”. Neste trabalho, os valores que estão sendo buscados são os princípios morais e éticos que conduzem a vida de uma pessoa.

De acordo com Flanagan et al. [12], mesmo designers que “compreendem” o princípio de integrar valores em sistemas e dispositivos, não encontrarão um caminho fácil para embutir valores nas metodologias de design padrão. Ainda segundo ela, pelo menos dois conjuntos de fatores contribuem para a dificuldade de levar em consideração valores durante o projeto de um jogo: um é epistemológico na origem, decorre da necessidade de incorporar áreas de conhecimento e know-how diversificadas; o segundo conjunto de fatores resulta da escassez de metodologias para incorporar valores em sistemas de software (e nos jogos, mais precisamente).

A. Metodologia VAP: Inserindo Valores nos Jogos

A metodologia VAP [12] pode ser usada para criar jogos ativistas, mas também pode ser aplicada a jogos exclusivamente comerciais ou educativos. A abordagem compreende três atividades iterativas:

- 1) **Descoberta:** a atividade em que os designers descobrem e identificam os valores relevantes para o projeto;
- 2) **Implementação:** a atividade na qual os projetistas traduzem considerações do valor em elementos de jogo, como especificações, gráficos e roteiro; e
- 3) **Verificação:** a atividade na qual os projetistas verificam se os valores propostos foram realizados no jogo.

Um dos recursos mais importantes da VAP é o jogo de cartas Grow-a-Game (GaG) [16], uma ferramenta de brainstorm, que ajuda designers a incorporarem valores em seus projetos.

III. JOGOS DIGITAIS BASEADOS EM PROCESSOS DE NEGÓCIO PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS

Devido ao seu grande potencial imersivo e engajador, os jogos sérios são usados em diferentes contextos para a promoção de aprendizado [17]. Estes tipos de jogos também são apontados como estratégias de inovação social [18] e a gamificação é frequentemente referenciada como uma maneira de engajar cidadãos para colaborarem com a melhoria de processos públicos [19] [20]. Neste sentido, os jogos sérios também podem ser considerados ferramentas úteis para a compreensão do processo de prestação de serviços públicos,

permitindo que os cidadãos entendam o contexto, dificuldades, particularidades, desafios e características destes processos [21].

Classe et al. [8] exploram o potencial de uso de jogos sérios para promover o entendimento de modelos de processos de negócio baseados em serviços públicos através do design de jogos baseados em processos de negócio, que são os que possuem o propósito de apresentar um processo de negócio de uma maneira jogável, divertida e engajante, no qual o jogador possa entender e aprender como o processo funciona, assim como perceber os objetivos do processo, práticas, desafios, limitações e seus valores. Desta forma, Classe [22] propõe e desenvolve o método *Play Your Process* (PYP), um método de design de jogos digitais baseados em modelos de processos de negócio. Com base em um modelo de processo de negócio, o método PYP, operacionaliza em etapas interativas o design destes tipos de jogos. Contudo, Classe [22] argumenta que uma das limitações de seu método está em sistematizar a inclusão de valores dos processos no design dos jogos.

IV. VALUES AT PLAY - BRASIL (VAPBR)

O Values At Play - Brasil⁵ surgiu como uma ferramenta de brainstorm para que os designers de jogos pudessem ter uma forma sistematizada de debater sobre os valores existentes em um processo de serviço público e como incorporá-lo no design do jogo digital para o cidadão brasileiro [13] [23]. Tendo o GaG [16] como inspiração, o VAPBr foi desenvolvido no formato de um deck de cartas (Fig. 1), contendo 24 cartas no total, 19 delas com valores fixos e sumarizados no trabalho de Janssen et al. [11] (Tabela I) e 5 cartas em branco (coringas), nas quais os participantes podem preencher com outros valores livremente. Em todas as cartas, os valores são acompanhados por descrições que buscam amenizar a possibilidade de múltiplas interpretações.

TABELA I
VALORES FIXOS DO VAPBR

1. Transparência	2. Legalidade	3. Segurança	4. Eficiência
5. Simplicidade	6. Igualdade	7. Justiça	8. Privacidade
9. Equidade de Gênero	10. Inclusão	11. Diversidade	12. Democracia
13. Dignidade	14. Criatividade	15. Impessoalidade	16. Cooperação / Compartilhamento
17. Inovação	18. Liberdade	19. Participação Social	

A dinâmica de brainstorm usando o VAPBr acontece por meio de uma partida tal qual em um jogo de cartas tradicional e, similar ao GaG. Contudo, o objetivo de “jogar” o VAPBr está em direcionar uma discussão em torno da definição de uma lista de valores para o design do jogo. Assim como um jogo de cartas, a dinâmica é regida por regras (Tabela II).

O resultado do brainstorm do VAPBr é uma lista de valores relevantes que devem estar presente no jogo digital baseado no processo de prestação de serviço público. Não que outros

⁵“Ciberdem”: <https://ciberdem.mack.com.br/index.php/jogos/>



Fig. 1. Exemplo de Cartas do VAPBr.

valores possam surgir no processo de game design, porém, os valores contidos na lista final são fundamentais a serem trabalhados, uma vez que eles foram extraídos, debatidos e avaliados por meio da dinâmica, sendo considerados essenciais para o entendimento do processo pelo cidadão.

V. AVALIAÇÃO DO VAPBR

Nesta seção é apresentada a avaliação sobre a percepção de utilidade e facilidade de uso por game designers sobre o VAPBr, por meio do modelo de aceitação tecnológica (TAM - Technology Acceptance Model) [14]. O objetivo desta avaliação será apresentado segundo o paradigma GQM (Goal-Question-Metric) [24]:

Analisar o VAPBr; **com o propósito de** avaliar a percepção de utilidade (PU), facilidade de uso (PEOU) e a atitude de utilização (ATU); **no que diz respeito** ao modelo de aceitação tecnológica (TAM); **do ponto de vista de** game designers; **no contexto da** identificação de valores para o design de jogos digitais baseados em processos de serviços públicos.

Tomando por base o modelo previsto pelo TAM (Fig. 2), é possível postular as hipóteses:

TABELA II
VAPBR - COMO JOGAR

Descrição Geral	O VAPBR é composto por 24 cartas, sendo 19 com valores fixos e mais 5 em branco para o livre preenchimento do jogador. Os valores são acompanhados de uma breve descrição que objetiva a minimizar possibilidades de múltiplas interpretações.	
Objetivo	Identificar uma lista com os principais valores do processo e validar a lista com o prestador do serviço.	
Jogadores (Quantidade e Tipos)	De 4 a 24 pessoas, que podem se dividir em um ou mais dos tipos abaixo:	
	Game Designer	Equipe de design do jogo digital
	Desenvolvedores	Programadores, analistas, músicos, artistas e gerentes de projetos.
	Prestadores do Serviço	Executores do processo, diretores, gestores.
	Público Alvo	Cidadãos e usuários do serviço.
Rodadas (Dinâmica)	Primeira Rodada: <ul style="list-style-type: none"> Distribuir os jogadores em grupos (2 a 4 pessoas), podendo criar 2, 3, 4 ou 6 times (variando a quantidade de jogadores entre 4 e 24 pessoas). É ideal que cada grupo tenha um representante de cada tipo de jogador. Embaralhar as cartas Distribuir a mesma quantidade de cartas para cada time. Cada time iniciará uma discussão sobre quais valores devem ir para o jogo que está sendo projetado. Se o time tiver cartas em branco, poderá sugerir novos valores ou descartar. O tempo para a dinâmica é de 20 minutos. Ao final, cada time deverá descartar pelo menos metade de suas cartas. 	
	Segunda Rodada: <ul style="list-style-type: none"> Os jogadores deverão ser agrupados em até 4 times onde todos possuam o mesmo papel (tipo). Cada time deve discutir por, no máximo, 10 minutos, quais valores aprovados na fase imediatamente anterior devam ir para o jogo. O time pode escolher no máximo metade dos valores disponíveis. Ao final, os valores que não forem votados serão imediatamente descartados. E os que forem votados por todos os grupos serão imediatamente aprovados. Um novo debate de até 10 minutos entre os jogadores decidirá se os valores que não foram unanimidade entre os times, caso existam, deverão ser aprovados para o projeto ou não. O gestor/executor do processo deverá validar a lista final. 	

H1) A percepção de facilidade de uso (PEOU) atua diretamente sobre a percepção de utilidade (PU);

H2) A percepção de utilidade (PU) atua diretamente sobre a atitude de utilização (ATU);

H3) A percepção de facilidade de uso (PEOU) atua diretamente sobre a atitude de utilização (ATU).

A. Preparação e Instrumentação do Estudo

A avaliação do VAPBr seguiu o questionário disponível no modelo de aceitação tecnológica (TAM), desenvolvido por Davis [14], sendo um dos métodos mais usados para verificar a aceitação de uma tecnologia em um determinado público.

Este estudo foi realizado considerando o cenário de identificação de valores para o design de um jogo sobre o

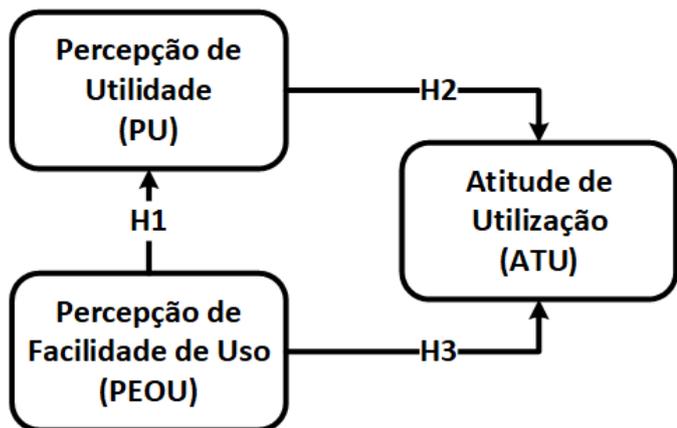


Fig. 2. Modelo de Aceitação Tecnológica

processo de execução do serviço de descoberta de pessoas desaparecidas da polícia civil do estado do Rio de Janeiro, no qual os participantes usaram o VAPBr. O estudo foi planejado para ser executado em cinco fases (F1 a F5), conforme são mostradas na Tabela III. As três primeiras fases foram de explicação sobre o estudo, valores e como usar o VAPBr, totalizando 30 minutos. Na etapa seguinte, os participantes usaram o VAPBr para a identificação dos valores no processo proposto por 60 minutos. Ao final, eles responderam o questionário de avaliação da ferramenta (15 minutos).

TABELA III
FASES DO ESTUDO

Fase	Duração (min)	Descrição da Atividade	Tipo
F1	10	Explicação sobre o estudo	Expositivo
F2	10	Explicação sobre valores e o processo de descoberta de pessoas desaparecidas.	Expositivo
F3	10	Explicação sobre as regras de utilização do VAPBr	Expositivo
F4	60	Uso do VAPBr - Identificação de Valores do Processo de Serviço	Grupos
F5	15	Aplicação do questionário	Individual

O questionário foi composto de 18 questões (Tabela IV), sendo divididas em: 9 sobre PEOU, 5 sobre PU e 4 sobre ATU. Em cada questão era apresentada uma afirmação sobre a percepção de utilidade, facilidade de uso e atitude de utilização do VAPBr, usando uma escala Likert variando de 1 (discordo totalmente) até 5 (concordo totalmente) para a escolha da resposta do participante.

B. Seleção de Participantes

Os participantes deste estudo foram selecionados por conveniência, sendo estudantes da disciplina de Design de Jogos Digitais do Bacharelado em Sistemas de Informação (BSI) da UNIRIO. Estes participantes foram escolhidos devido à sua implicação com a temática de design de jogos, e, portanto, um público alvo para o uso do VAPBr em situação real.

TABELA IV
AFIRMAÇÕES DAS VARIÁVEIS DO QUESTIONÁRIO TAM

Código	Afirmações
PEOU1	O VAPBr possui uma duração adequada.
PEOU2	O VAPBr possui regras objetivas.
PEOU3	Os Valores presentes nas cartas de VAPBr são suficientes para a identificação de valores.
PEOU4	A descrição dos Valores presentes nas cartas de VAPBr foram suficientes para o concluir a identificação de valores.
PEOU5	Foi necessário recorrer à descrição estendida na planilha para entender um pouco mais sobre os valores do VAPBr.
PEOU6	Foi necessário recorrer aos exemplos na descrição estendida para pensar sobre os valores do VAPBr.
PEOU7	Não houve muitas dificuldades durante o uso do VAPBr.
PEOU8	Não cometi muitos erros e me envolvi adequadamente durante o uso do VAPBr.
PEOU9	No geral, acho que o VAPBr é fácil de ser usado.
PU1	O VAPBr é útil para definir valores para um projeto de jogo no seu contexto.
PU2	O VAPBr tornou a discussão para levantamento de valores eficiente.
PU3	O VAPBr é dinâmico
PU4	O VAPBr permitiu envolvimento dos jogadores, evitando que apenas uma minoria se colocasse
PU5	Aprovo a lista de valores levantados ao final da identificação de valores usando VAPBr.
ATU1	Pretendo usar o VAPBr em meus projetos de jogos com propósito, caso a discussão sobre valores seja levantada
ATU2	Pretendo discutir sempre que possível valores em meus projetos de jogos com propósito
ATU3	O VAPBr é divertido
ATU4	Recomendo a utilização do VAPBr

C. Coleta de Dados

Este estudo foi realizado no dia 30 de janeiro de 2020, em um curso de verão do BSI/UNIRIO, contando com 14 participantes (segundo Nielsen [25], para testes de usabilidade tecnológica não é necessário mais que 5 participantes). Contudo, 2 participantes optaram por não responder o questionário. Assim, 12 respostas dos participantes foram analisadas. A coleta de dados aconteceu de maneira individual por meio do Google Forms⁶, e sem comunicação entre os participantes. Todos os dados coletados foram avaliados com o software R Statistics⁷ (3.3.3) e suas bibliotecas.

D. Ameaças de Validade do Estudo

A principal **ameaça de validade** pode ser relacionada à **conclusão** dos dados analisados, o que pode ser atribuído ao poder estatístico dos métodos de análise devido a existência de diferentes modelos estatísticos e a diversas formas de usá-los. Para mitigar tal ameaça, usou-se testes estatísticos de acordo com o comportamento dos dados, como testes de normalidade, por exemplo.

⁶Google Forms: <https://www.google.com/forms/about/>

⁷R Statistics <https://www.r-project.org/>

Como ameaças de **validade interna** é possível destacar: **ameaça de construção**, devido à expectativa do pesquisador, sendo essa ameaça tratada na forma de que o mesmo não teve contato direto com os participantes; e **ameaça de treinamento**, onde os participantes não conheciam o contexto e como usar o VAPBr, sendo este risco minimizado a partir de um treinamento.

VI. EXECUÇÃO DO ESTUDO E RESULTADOS

1) *Dinâmica do VAPBr*: Os participantes foram distribuídos em três grupos, sendo dois com 5 participantes e um com 4 participantes, que, durante cerca de uma hora, a dinâmica (F4) foi então realizada. Os alunos tiveram em mãos: as cartas; o modelo do processo de descoberta de pessoas desaparecidas; e uma tabela com uma descrição estendida e exemplos de uso desses valores em jogos, para o caso de dúvidas.

Após a execução das duas rodadas sugeridas na dinâmica, a turma identificou os seguintes valores para representar o serviço: “Transparência”, “Segurança”, “Eficiência”, “Participação Social” e “Cooperação / Compartilhamento”. Além destes, um coringa foi utilizado e assim surgiu o valor “Acessibilidade”. Portanto, entende-se que, na visão dos usuários deste serviço, estes foram os valores que os cidadãos entendem ou esperam que estejam presentes em sua execução, e, assim, que devem ser incorporados ao design do jogo.

A. Confiabilidade do Questionários

Na Tabela V, são apresentadas as frequências absolutas e relativa (score), estatísticas descritivas, a correlação de cada item do questionário e a medida de confiabilidade para escalas, o alpha de Cronbach [26]. Neste estudo, como a escala Likert usada varia de 1 até 5, do pior para o melhor resultado, considerou-se como indicação positiva respostas em itens com score superior a 3 pontos. Caso ocorresse pontuação igual ou inferior a 3 pontos, os itens deveriam ser revistos, pois representam opiniões neutras ou negativas dos usuários. Entretanto, isto não aconteceu.

As medidas de correlação item-total (coluna Corr.) e o coeficiente de alpha de Cronbach (coluna Alpha) foram usadas no intuito de medir a confiabilidade do questionário e as variáveis do TAM. A correlação item-total significa a correlação individual de cada item do questionário com a pontuação total, calculada através do coeficiente de Pearson. Segundo Gasparin et al. [27], este dado é importante pois fornece uma estimativa de validade do item em relação ao questionário como todo, tendo como parâmetros os coeficientes: **>= 0,5 grande correlação; >0,3 correlação média; >0,1 pequena correlação e < 0,1 sem correlação.**

Dito isto, observou-se que, em quase todas as afirmações de utilidade percebida (PU), apresentam uma correlação média entre si. Somente PU2 (“O VAPBr tornou a discussão para levantamento de valores eficiente”) apresentou grande correlação (0,826). Na percepção de facilidade de uso (PEOU), a afirmação de PEOU1 (“O VAPBr possui uma duração adequada”) teve a menor grau de correlação (0,233, pequena

TABELA V
ANÁLISES DOS ITENS E VARIÁVEIS DO TAM

Variável	Item	Freq. de Respostas					Tot.	Score	Moda	S.D.	Corr.	Alpha
		1	2	3	4	5						
PEOU	PEOU1	0	2	2	7	1	12	3,583	4,000	0,900	0,233	0,712
	PEOU2	0	0	0	7	5	12	4,417	4,000	0,515	0,605	
	PEOU3	0	0	2	8	2	12	4,000	4,000	0,603	0,590	
	PEOU4	0	2	3	4	3	12	3,667	4,000	1,073	0,664	
	PEOU5	1	1	0	5	5	12	4,000	4,000	1,278	0,434	
	PEOU6	0	1	2	8	1	12	3,750	4,000	0,754	0,525	
	PEOU7	0	1	2	5	4	12	4,000	4,000	0,953	0,669	
	PEOU8	0	0	1	8	3	12	4,167	4,000	0,577	0,783	
	PEOU9	0	0	0	6	6	12	4,500	4,000	0,522	0,695	
							Média	4,009				
PU	PU1	0	0	2	3	7	12	4,417	5,000	0,793	0,383	0,538
	PU2	0	0	1	3	8	12	4,583	5,000	0,669	0,826	
	PU3	0	0	3	3	6	12	4,250	5,000	0,866	0,363	
	PU4	0	0	0	6	6	12	4,500	4,000	0,522	0,463	
	PU5	0	1	1	2	8	12	4,417	5,000	0,996	0,349	
							Média	4,433				
ATU	ATU1	0	0	8	2	2	12	3,500	3,000	0,798	0,731	0,792
	ATU2	0	0	2	5	5	12	4,250	4,000	0,754	0,654	
	ATU3	0	1	4	4	3	12	3,750	3,000	0,965	0,715	
	ATU4	0	0	2	3	7	12	4,417	5,000	0,793	0,678	
							Média	3,979				
Total							Média	4,108				0,846

correlação), o que pode ser refletido pelo tempo de utilização do VAPBr no estudo. Sobre a atitude de utilização (ATU), todas as afirmações apresentaram uma grande correlação.

O Alpha de Cronbach é um instrumento para estimar a confiabilidade do questionário, sendo também possível medir subescalas (confiabilidade total do questionário, e das variáveis PEOU, PU e ATU individualmente). Ao analisar o coeficiente alpha, deve-se observar os valores [28]: **>0,9 excelente; >0,8 bom; >0,7 aceitável; >0,6 questionável; >0,5 pobre; e, <=0,5 inaceitável.** Neste estudo foi observado que PEOU apresentou uma confiabilidade (alpha) aceitável (0,712), PU uma confiabilidade pobre (0,538), ATU uma confiabilidade aceitável (0,792), e, no geral, o questionário total uma confiabilidade boa (0,846). Assim, de maneira geral, o questionário foi considerado como confiável para o objetivo do estudo.

B. Avaliação da Aceitação Tecnológica sobre o VAPBr

Como as hipóteses da seção IV versam sobre a relação das variáveis PEOU, PU e ATU descritas pelo modelo TAM, a primeira análise realizada em sua avaliação foi a partir do teste de correlação de Pearson [27]. Este teste foi usado para averiguar se há relacionamento entre as variáveis. A Fig. 3 apresenta a matriz de correlação entre as variáveis, onde é possível perceber: uma grande correlação entre PEOU e PU (0,67) e PU e ATU (0,68); enquanto PEOU e ATU apresentam uma correlação média (0,48).

Verificada a correlação, é possível prosseguir com a análise das hipóteses H1, H2 e H3 (seção IV). A Tabela VI e Fig. 4 apresentam os resultados das hipóteses a partir da análise do caminho padrão [29], no qual buscou avaliar a relação e

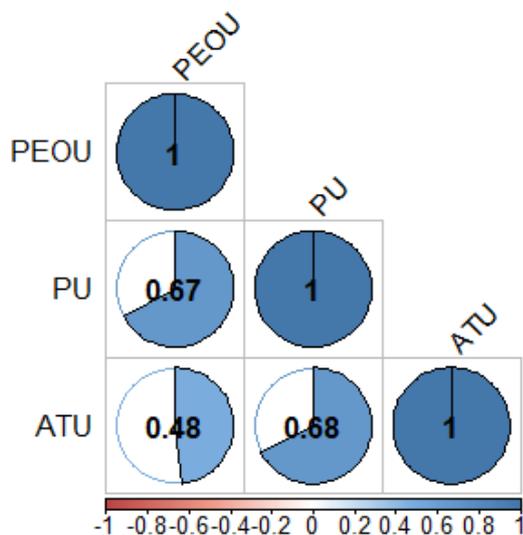


Fig. 3. Correlação Entre as Variáveis do Modelo TAM

influência entre as variáveis PEOU, PU e ATU. Neste estudo foi adotada a confiabilidade estatísticas de 95% (alpha=0,05).

TABELA VI
ANÁLISES DAS HIÓTESES DO MODELO TAM

Hip.	Coefficiente de Variação (β)	Teste T (<i>p-value</i>)	Cohen's D (Tam. Efeito)	Conclusão
H1	0,674	0,002	1,033 (Grande)	ACEITA
H2	0,643	0,025	0,057 (Pequena)	ACEITA
H3	0,050	0,868	0,801 (Grande)	REJEITADA

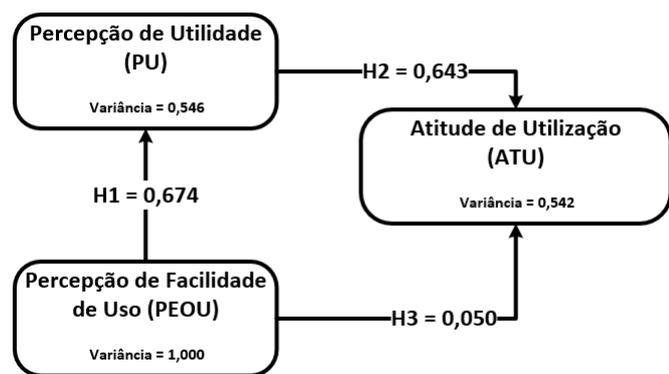


Fig. 4. Análise de Caminho Padrão no Modelo TAM

Cada uma das hipóteses foi analisada seguindo testes estatísticos que permitiram analisar as interações e hipóteses apresentadas no modelo TAM (Fig. 2), tais como (Tabela IV): análise do coeficiente padronizado (β), que indica o grau de efeito (força) que uma variável atua sobre a outra; a análise da hipótese por meio do Teste T e seu tamanho de efeito (Cohen's D), o que permitiu refutar ou aceitar cada uma das

hipóteses. Além disso, a Fig. 3, além de representar a relação entre as variáveis e sua força (β), também apresenta o valor da variância de intenção de uso, a qual retrata a intenção de uso de cada um dos participantes sobre cada uma das variáveis do modelo. Com base nestes resultados, e de maneira geral, é possível aceitar com pelo menos 95% de certeza que PEOU teve efeitos significativos sobre PU (H1: p-value=0,002) e que PU teve implicações significativas sobre ATU (H2: p-value=0,025). Contudo, sobre H3 (p-value=0,868), não é possível afirmar que PEOU teve efeitos sobre ATU, sendo essa hipótese rejeitada.

C. Avaliação de Utilidade, Facilidade e Aceitação de Uso do VAPBr

Analisando apenas a média dos scores das variáveis do TAM, percebe-se que o VAPBr é fácil de ser usado (PEOU = 4,009), é útil para o que ele se propõe a fazer (PU = 4,443) e, que os participantes tiveram uma tendência positiva quanto à atitude de utilização (ATU = 3,979). Essa situação pode ser observada na Fig. 5 Sendo que o VAPBr teve uma média final de 4,108, o que, indica a aceitação tecnológica dos participantes.

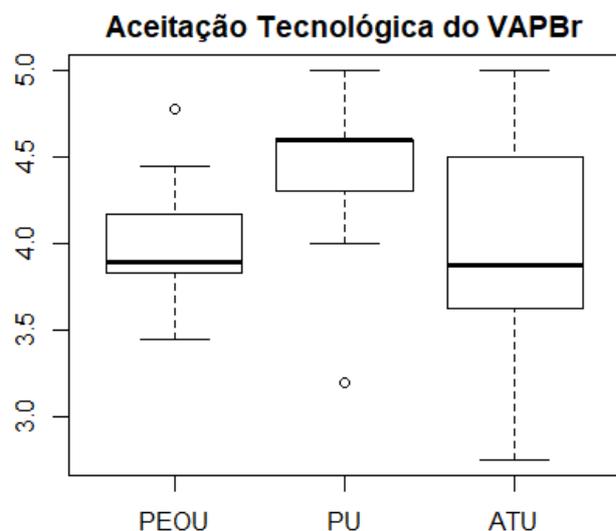


Fig. 5. Variáveis do Modelo TAM em Relação ao VAPBr

Ao analisar a Tabela V e a Fig. 5 é fácil ter a percepção de que os usuários tiveram uma percepção positiva em relação a PEOU, PU e ATU. No intuito de confirmar essa percepção positiva, os valores de score das variáveis TAM foram submetidos a testes estatísticos que permitiram: i) verificar o comportamento de normalidade dos dados de cada uma variável; o que permite ii) escolher o método estatístico mais indicado para análise de hipótese. Assim, a Tabela VII, apresenta os resultados estatísticos dessas análises, adotando 95% de confiabilidade para os testes (alpha=0,05).

Todos os conjuntos de amostras foram submetidos ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk (mais indicado para pequena amostragem de dados). Em todas as variáveis o conjunto de

dados segue uma distribuição normal (p-value maior que 0,05). Por seguirem este tipo de distribuição, foi usado o Test T para a análise das hipóteses e o teste de Cohen's D para verificação do tamanho de efeito. Nesta análise cada uma das variáveis foi comparada com a média delas mesmas, buscando verificar se a percepção dos usuários reflete sobre a média das avaliações dadas por eles, demonstrando, assim, uma avaliação positiva em sua percepção.

TABELA VII
ANÁLISES ESTATÍSTICA INFERENCIAL SOBRE PEOU, PU E ATU

Hipótese	Shapiro-Wilk (Normalidade)	Teste T (Hipótese)	Cohen's D (Tam. Efeito)	Conclusão
1 - VAPBr é fácil de usar (PEOU)	0,0811	2,82E-13	11,575 (Grande)	Hipótese Aceita
2 - O VAPBr é útil (PU)	0,2785	2,38E-12	9,517 (Grande)	Hipótese Aceita
3 - Existe atitude de uso do VAPBr (ATU)	0,9645	2,96E-10	6,099 (Grande)	Hipótese Aceita

Após as análises do valor de referência (p-value), todas as hipóteses foram aceitas, corroborando com os dados da Tabela VII e Fig. 5. Neste sentido, é possível afirmar com pelo menos 95% de certeza que o VAPBr foi percebido pelos participantes do estudo como fácil de usar e com grande tamanho de efeito (PEOU: p-value=2.82E-13 e cohen's D = 11,573), útil para o que se propõe e com grande tamanho de efeito (PU: p-value=2.38E-12 e cohen's D = 9,517) e, como há uma grande intenção de uso (PEOU: p-value=2.96E-10 e cohen's D = 6,099).

VII. LIMITAÇÕES DO ESTUDO

A principal limitação é que este estudo foi realizado sem classificar os jogadores nos tipos previstos. Embora todos sejam cidadãos e estudantes de TI (potenciais desenvolvedores), não houve participação direta de um game designer e, principalmente, de um gestor de processo.

Também foi possível observar, por meio da dinâmica e do formulário, que os participantes tiveram dificuldade em compreender os valores. Em PEOU5 (“Foi necessário recorrer à descrição estendida na planilha para entender um pouco mais sobre os valores do VAPBr”), 83,3% assinalaram positivamente. Um pouco menos, 75%, assinalaram que além da descrição estendida, foi necessário recorrer aos exemplos das planilhas (PEOU6). Dito isto, a ausência de um treinamento mais profundo nos valores pode comprometer o entendimento dos mesmos, afinal cada pessoa interpreta de uma forma diferente, e gerar distorções ao final.

VIII. CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS

Este trabalho apresentou o artefato de brainstorm VAPBr, que apoia a identificação e integração de valores em jogos digitais baseados em processos de negócio de prestação de serviços públicos brasileiros. O VAPBr foi construído a partir da extração de valores da constituição brasileira e das diretrizes da estratégia de governança digital, além de uma consulta pública, resultando em um deck de cartas com estes valores.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o VAPBr por meio de estudo aplicando o modelo de aceitação tecnológica (TAM), a fim de mensurar a percepção de facilidade de uso e utilidade da ferramenta e a atitude de sua utilização para a identificação de valores que deverão compor o jogo digital. Como resultado, foi possível analisar indícios de que o VAPBr, é útil, fácil e cumpre o que se propõe.

Como limitação principal desse artigo, observa-se o não envolvimento do gestor do processo na etapa de discussão, assim como a falta de uma validação por ele quanto à lista de valores ao final. O gestor é um ator fundamental para o sucesso, pois os jogos são criados para instituições públicas e a experiência de quem atua diariamente na atividade que está sendo modelada é um diferencial. Ressalta-se, porém, que o objetivo dessa avaliação era o uso das cartas apenas pelos designers em seu processo criativo.

Embora este trabalho tenha realizado a avaliação em termos de aceitação tecnológica do VAPBr, os participantes do estudo chegaram a uma lista de valores final sobre o serviço de descoberta de pessoas desaparecidas, mas a continuação do processo de design do jogo não foi realizada. Portanto, trabalhos futuros a serem realizados para avaliar esta ferramenta em um cenário real de uso, seria: 1) o design de um jogo digital que incluía em seus elementos a lista de valores final, e 2) avaliação do jogo desenvolvido com os prestadores de serviços e cidadãos visando comparar a lista de valores percebidos por eles e se são os mesmos pensados para o design do jogo.

AGRADECIMENTOS

Essa pesquisa foi parcialmente financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) através da prof^a. Renata Araujo (nº 05060/2016-3), financiamento de pesquisas da Universidade Presbiteriana Mackenzie e pelo projeto de pesquisa FAPERJ (proc. E-26/010.002458/2019) do prof. Tadeu Classe.

REFERÊNCIAS

- [1] CGI.BR. *Pesquisa Sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação no Setor Público Brasileiro*. 2018.
- [2] R.M. Araujo e Y. Taher. *Refining IT requirements for government-citizen co-participation support in public service design and delivery*. Conference for E-Democracy and Open Government. 2014.
- [3] B. Diirr, R. Araujo, C. Capelli. *Encouraging Society Participation Through Conversations About Public Service Processes*. In: International Journal of Electronic Government Research (IJEGR), v. 10(2). 2014.
- [4] C. Alfaro, J.M. Lavin, J. Gomez e D.R. Insua. *eBPBM: A graphical language supporting interoperability of participatory process*. International Conference on eDemocracy & eGovernment (ICEDEG), 2015, pp. 98-103.
- [5] P. Engiel, R. Araujo e C. Cappelli. *Designing Public Service Process Models for Understandability*. In: Electronic Journal of e-Government, v.12(1). 2014.
- [6] E. Pires. *Um método de análise de processos para aproximação cidadã: um estudo de caso em mediação de conflitos no Poder Judiciário*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, 2018.
- [7] B. Caetano, G. Oliveira, M. de Paula e J. Souza. *Democracia digital: uma análise sobre recursos e aceitação*. In: Anais do XII Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação. SBC, 2016.
- [8] T.M. Classe, R.M. Araujo, G.B. Xexeo e S.W.M. Siqueira. *The Play Your Process Method for Business Process-Based Digital Game Design*. International Journal of Serious Games, 2019.

- [9] C. Amélio. *A indústria e o mercado de jogos digitais no Brasil*. Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames), 2018.
- [10] T. M. Classe; R.M. Araujo; e G.B. Xexeo. *Jogos Digitais Baseados em Processos de Prestação de Serviços Públicos: Um Estudo Exploratório*. In: Acta Ludica - International Journal of Game Studies, 2018, pp.25-55
- [11] F. Janssen, M. Pimentel e R. Araujo. *Valores em Jogos Baseados em Processos de Prestação de Serviços Públicos para Cidadãos Brasileiros*. Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital, 2019.
- [12] M. Flanagan; H. Nissenbaum; D. Howe. *Embodying Values in Technology: Theory and Practice*. New York University, 2005.
- [13] F. Janssen. *Valores em Jogos Baseados em Processos de Prestação de Serviços Públicos Brasileiros*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Informática (PPGI), UNIRIO, 2020.
- [14] F.D. Davis. *Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology*. MIS quarterly, 1989, pp.319-340.
- [15] M. Rokeach. *The nature of human values*. Free press, 1973.
- [16] J. Belman. *Grow-A-Game: A Tool for Values Conscious Design and Analysis of Digital Games*. 2011.
- [17] D. Michael e S. Chen. *Serious Games - Games that Educate, Train, and Inform*. Thomson Course Technology PTR, Boston, 2005.
- [18] H. Wirman. *Serious games as social innovation: case Hong Kong 2003-2017*. Cubic journal, 2018, pp.186-195.
- [19] M. Buheji. *Re-Inventing Public Services Using Gamification Approaches*. International Journal of Economics and Financial Issues, 2019, pp. 48-59.
- [20] J. Aguilar, F. Díaz, J. Altamiranda, e J. Cordero. *Metrópolis: un juego serio emergente en una ciudad inteligente*. DYNA Herramientas de lectura, 2019, pp. 215-224.
- [21] N. Pflanzl, T. Classe, R. Araujo, G. Vossen. *Designing Serious Games for Citizen Engagement in Public Service Processes*. In International Workshop Series on Business Process Management and Social Software, 2016, pp.180-191.
- [22] T.M. Classe. *Play Your Process – Um Metodo de Design de Jogos Digitais Baseados em Modelos de Processos de Negocio*. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Informática, UNIRIO, 2019.
- [23] F. Janssen, T.M. Classe, R. Araujo e M. Pimentel. *PYP-VBr - Design de Valores em Jogos Digitais Baseados em Processos de Serviços Públicos*. Brasileiros. Relatórios Técnicos do DIA/UNIRIO (RelateDIA), 2020.
- [24] V. Basili. *Software Modeling and Measurement: The Goal/Question/Metric paradigm*. 1992.
- [25] J. Nielsen, *Why you need to test with 5 users*, Nielsen Norman Group: Evidence-Based User Experience Research, Training, and Consulting, 2000.
- [26] J.L.Cronbach. *Coefficient alpha and the internal structure of tests*. v.16., n.3, Psychometrika. 1951.
- [27] M. Gasparin, H.M Isabela and S.C Cristine. *Psychometric properties of the international outcome inventory for hearing AIDS*. Brazilian journal of otorhinolaryngology 76.1, pp. 85-90, 2010.
- [28] D. George. and M. Mallery. *IBM SPSS Statistics 19 step by step: a simple guide and reference*. 12th ed., Boston: Pearson, 2012.
- [29] P.W. Holland. *Causal inference, path analysis and recursive structural equations models*, ETS Research Report Series, 1988.