

## QPJ-BR: Questionário para Identificação de Perfis de Jogadores para o Português-Brasileiro

Fernando R. H. Andrade<sup>1</sup>, Leonardo B. Marques<sup>1</sup>, Ig I. Bittencourt<sup>2</sup>, Seiji Isotani<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade de São Paulo (USP)

<sup>2</sup>Universidade Federal do Alagoas (UFAL)

{fernando.heb, leobmarques}@icmc.usp.br, ig.ibert@gmail.com,  
sisotani@icmc.usp.br

**Abstract.** *In the past few years the interest in gamification has been growing in the field of Educational Technologies. The identification of the user player type is one of the main topics indicated by several professionals about how to implement gamification. However, there are almost no tools that allow the identification of player types in Brazilian-Portuguese and provide assistance to choose the best strategies to each type in learning environments. Thus, the main objective of this work is to create the first validated questionnaire in Brazilian-Portuguese language (QPJ-BR) to identify player types. To do so over a thousand users responses were collected and specific statistical tests were carried out. The results shows that QPJ-BR properly identifies interests of the players in competition, socialization teamwork and customization.*

**Resumo.** *Nos últimos anos a gamificação tem despertado o interesse da comunidade de Informática na Educação. Um dos tópicos citados por diversos profissionais envolvidos com sua aplicação na educação é a identificação do perfil de jogador do usuário. No entanto, ainda não encontrou-se ferramentas adequadas, em língua portuguesa, que auxiliem na identificação desse perfil e na escolha das melhores estratégias de gamificação para adequação de ambientes educacionais. Assim, este trabalho, teve como principal objetivo criar o primeiro questionário validado no idioma Português-Brasileiro para identificar perfis de jogadores (QPJ-BR). Foram coletados mais de mil respostas de usuários e realizado testes estatísticos que confirmaram que o questionário identifica adequadamente os interesses dos jogadores por competição; sociabilização e trabalho em equipe; e customização.*

### 1. Introdução

Nos últimos anos, diversas áreas do conhecimento demonstraram interesse pela pesquisa e aplicação da Gamificação como uma forma de engajar, motivar e proporcionar experiências mais prazerosas ao usuário [Borges et al., 2014]. Dentre estas áreas destacamos a computação aplicada à educação onde a Gamificação tem sido pesquisada para entender como os elementos de design de jogos podem ser desenvolvidos e utilizados para manter os usuários motivados durante o uso de softwares educacionais, aumentando o aproveitamento do conteúdo e evitando comportamentos indesejados durante o processo de ensino-aprendizagem [Kapp, 2012; Andrade et al., 2014; 2016].

No entanto, as práticas para a implementação da Gamificação ainda não estão bem consolidadas. Atualmente, existem diversos frameworks conceituais abordando diferentes aspectos necessários para aplicar a Gamificação em contextos

gerais/genéricos [Mora et al., 2015]. Contudo, poucos são aqueles que possuem características para lidar com aspectos particulares de cada indivíduo. De fato, um dos principais problemas levantados por resultados de pesquisas atuais evidenciam a necessidade de considerar adequadamente o **perfil dos usuários** para aplicar corretamente a gamificação [Andrade et. al, 2013; Orji et al., 2014; Monterrat et al., 2014; Pedro et al., 2015].

Entretanto, apesar da existência de diversos trabalhos sobre tipologias de jogador até o momento, são poucos aqueles que possuem um teste oficial validado e que podem ser utilizados em contextos de gamificação na aprendizagem conforme mostra uma revisão de literatura sobre o tema apresentada por Hamari & Tuunanen (2014). Além disso, outro empecilho é que, além das poucas tipologias existentes para uso no contexto da gamificação, não é de nosso conhecimento nenhuma outra tipologia com ferramental disponível e avaliado no idioma Português-Brasileiro, aumentando a dificuldade para a caracterização adequada de perfis de jogadores no Brasil.

Assim, neste trabalho procuramos preencher essa lacuna, com a criação de um Questionário de Perfis de Jogadores em Português Brasileiro (QPJ-BR), partindo da adaptação da tipologia de jogadores apresentada por Yee (2006).

## 2 Trabalhos Relacionados: Tipologias de jogadores

Os estudos das tipologias de jogadores iniciaram-se nos últimos 20 anos com a proposição do modelo de Bartle (1996). A partir desse estudo inicial, foram propostos diversos modelos com diferentes metodologias, visando fins distintos e com o foco em variados tipos de jogos. Na Tabela 1 apresentamos quatro dos principais trabalhos envolvendo tipologias de jogadores utilizados no contexto de gamificação e computação persuasiva. A coluna 1 contém a identificação do autor do trabalho, seguida pelo número de perfis da tipologia, o caráter observado para classificação do jogador, a natureza do trabalho e se existe versão disponível para aplicação no idioma original, sucessivamente.

**Tabela 1 - Trabalhos relacionados e suas características**

Autor	Nº Perfis	Foco	Natureza	Teste disponível
Bartle (1996)	4	Interações com o jogo	Teórico	-
Yee (2006)	3 - 10	Interesses do jogador	Empírico	Sim
Nacke (2011)	7	Resposta à experiência	Empírico	Sim

Tido como um dos primeiros trabalhos nesta área, Bartle (1996) propôs uma tipologia de jogadores sintética. Ele discute que apesar de compartilharem uma estrutura comum em um jogo, os jogadores possuem objetivos diferentes e se comportam de maneiras distintas com relação ao jogo em si e aos outros jogadores. Ele propôs quatro tipos de jogadores em jogos MUD (*Multiplayer User Dungeon*), um precursor dos hoje populares MMORPG (*Multiplayer Massive Role-Play-Games*): os *Killers*, os *Achievers*, os *Explores* e os *Socializers*. A classificação dos usuários era feita com base no tipo de interesse dentro do jogo e no tipo de interação com os demais jogadores.

O trabalho de Bartle (1996), no entanto, teve um caráter exploratório, sem análises experimentais ou validações estatísticas fortes [Yee, 2006]. Assim, a partir da proposta inicial de Bartle, Yee (2006), em seu trabalho denominado *Yee Motivation to*

*Play Online Games Inventory* (YMPOGI), desenvolveu um questionário visando avaliar os interesses dos usuários de acordo com os conceitos propostos por Bartle e o aplicou a jogadores de MMORPG. Com os dados do questionário foram realizadas análises de variância e análises fatoriais para avaliar as relações dos conceitos propostos por Bartle. Utilizando a análise estatística de componentes principais (ACP), Yee (2006) identificou 10 subcomponentes motivacionais, que foram agrupados em três componentes gerais (*Achievment ou Realização, Social e Immersion ou Imeressão*) e não quatro como proposto por Bartle. Yee identificou diferenças significantes entre a proposta de Bartle e os dados que encontrou. São exemplos a forte correlação entre os aspectos de competição e provocação entre os usuários; as motivações de busca por desempenho; e os interesses por compreender as mecânica do jogo. Ele agrupou todos esses componentes dentro de um macro-fator denominado *Advancement*.

Outra tipologia bastante conhecida é a BrainHex, apresentada por Nacke (2011), e fundamentada por um modelo de satisfação dos usuários inspirado por resultados neuro-biológicos e resultados de um modelo de design de jogos com base em fatores demográficos. Após a aplicação em larga escala do questionário e suas análises os autores buscaram relacionar os sete arquétipos propostos (*Seeker, Survivor, Daredevil, Mastermind, Conqueror, Socializer E Achiever*) aos tipos de personalidade do modelo MBTI (Myers-Briggs-Type).

Yee (2006) e Nacke (2011) representam as principais tipologias com ferramental disponível para aplicação para as quais foi conduzida uma avaliação em larga escala. No entanto, os trabalhos diferem-se tanto pelo formato quanto pelo objetivo, de modo que o questionário de Yee busca identificar quais as ações e oportunidades o jogador aprecia durante a sessão de jogo, quantificando ao final a relevância de cada fator para o jogador. O BrainHex, por sua vez, procura identificar quais as sensações apreciadas pelo jogador de modo a relacionar a fatores fisiológicos e assim sugerindo um arquétipo que seja aproximado.

Trabalhos como o do Yee (2006) e Nacke (2011) representam esforços importantes no desenvolvimento de ferramentas para o desenvolvimento de medidas comportamentais validadas. Assim, considerando a lacuna de ferramentas para identificação de perfis de jogadores no idioma Português-Brasileiro e pensando no desenvolvimento de aplicações gamificadas, utilizamos o questionário de jogadores de Yee (2006) como base para adaptação e desenvolvimento de um questionário de perfil de jogadores (QPJ-BR) com escopo amplo que permite a identificação de fatores motivacionais, independentemente do nível de experiência do jogador.

## **2. Processo de adaptação**

Optamos pelo questionário de Yee (2006) pelo fato das análises fatoriais realizadas permitirem a comparação entre os fatores encontrados, por sua ligação com o trabalho de Bartle (1996) e por seu aspecto de identificação de fatores motivacionais, que possibilita ao designer compor estratégias motivacionais dinâmicas (o que não acontece com um modelo que tenha perfis com estereótipos rígidos). Além disso, ainda que intuitivamente, é possível relacionar os 3 macro-fatores motivacionais, *Achievment, Social e Immersion* às três necessidades básicas da Teoria de Auto-Determinação; respectivamente, Competência, Relacionamento e Autonomia [Ryan & Deci, 2000]. Dessa forma, podemos relacionar os jogadores classificados com uma alta pontuação no fator de *Achievment* às necessidades de competência, o que se tipifica em um jogo como

o interesse de um jogador em alcançar um alto desempenho ou se mostrar superior a outros.

No processo de tradução e adaptação observou-se os aspectos culturais e linguísticos do questionário original e realizou-se uma análise individual de cada um dos itens do questionário para identificar a pertinência dos mesmos para o objetivo específico do presente trabalho [Bracken & Barona, 1991]. Diferentemente do público de Yee (2006), esta pesquisa teve como população alvo jogadores de qualquer tipo de jogo (online ou não).

### **2.1. Tradução e adaptação**

Os autores, com auxílio de nove especialistas/juízes, fizeram a tradução livre dos itens do questionário original. A redação de cada item traduzido foi comparada para garantir sempre a concordância de pelos menos dois juízes quanto ao item em Português. Em caso discordâncias, um terceiro juiz avaliou a tradução do item.

Atentou-se na escrita dos itens para a necessidade de um público mais amplo de jogadores. Itens que referenciavam aspectos específicos de MMORPGs foram reescritos para a aplicação do escopo, mas a relação com o subcomponente designado no questionário original foi mantida. Nos casos em que não foi possível realizar a adaptação de uma questão, optou-se pela exclusão da mesma e inserção de um outro item que avaliasse o mesmo subcomponente.

### **2.2. Validação por análise linguística**

Após a tradução livre dos itens, foi feita uma análise semântica na qual juízes não especialistas em tipologias de jogadores avaliaram se cada item estava bem redigido segundo as regras gramaticais do Português-Brasileiro.

Solicitou-se aos juízes que avaliassem se os itens apresentavam palavras de difícil compreensão (considerando-se a população alvo), sentido dúbio, incompleto ou qualquer outra incorreção ou dificuldade de compreensão. Outro aspecto solicitado aos juízes foi avaliar a existência de dois ou mais itens muito semelhantes, que poderiam ser combinados em apenas um. Com base nos apontamentos realizados, alguns itens foram reescritos para se adequar aos objetivos deste trabalho.

### **2.3. Avaliação da validade aparente (*face validity*)**

Posteriormente a análise linguística, peritos especialistas na pesquisa sobre Tipologia de Jogadores avaliaram a pertinência conceitual dos itens e a distribuição dos mesmos entre os dez subcomponentes definidos no trabalho original de Yee (2006). Essa etapa é importante para garantir que a adaptação do questionário e as alterações do texto das questões mantivessem as relações teóricas com os subfatores idealizadas no questionário original.

### **2.4. Aplicação do Piloto**

Ao final do processo de adaptação, um conjunto de 36 itens foi utilizado para aplicação de um questionário piloto, que foi aplicado como um formulário online enviado à voluntários com o perfil do público alvo da presente pesquisa. Foram adotadas técnicas básicas da Psicometria na busca por aumentar a fidedignidade do instrumento [Anastasi, 1965]. A cada item do questionário foi atribuída uma escala *likert* de cinco pontos, com

perguntas no formato de *preferência*, *importância* ou *frequência* dependendo do objetivo da questão. Além dos 36 itens já citados, foram incluídos outros oito itens semelhantes aos já presentes, porém com inversão da polaridade das sentenças, de modo que, uma oração afirmativa foi reescrita como uma negativa e vice-versa. Esse recurso foi utilizado para avaliar a consistência das respostas com relação a itens diferentes que avaliavam um mesmo subcomponente. Essa aplicação teve como objetivo avaliar, a extensão do formulário e avaliação semântica, para o refinamento final das questões.

## 2.5. Aplicação do Questionário em Larga Escala

Após os refinamentos realizados, em virtudes da aplicação piloto, o questionário foi implementado em uma ferramenta online e divulgado pelos autores em escolas, centros de pesquisa e fóruns especializados em jogos. Para a versão final da aplicação as oito questões inseridas para avaliar a coerência das respostas foram removidas e com o intuito de estimular a participação dos usuários a ferramenta fornecia ao final do preenchimento, um perfil estimado de acordo com a teoria de motivação de jogadores de Yee, apresentando como resultado os valores percentuais para cada fator motivacional, destacando os fatores com os valores mais altos.

No total foram obtidas 1052 respostas, sendo 951 delas consideradas válidas para participação da análise de dados. Exemplo de respostas inválidas são aquelas onde o usuário não completou o questionário ou o respondeu mais de uma vez.

## 3. Análise da Aplicação em Larga Escala

Optou-se por realizar uma Análise Fatorial Exploratória (AFE) a fim de assegurar a qualidade dos itens. Uma vez obtidos itens em um agrupamento com uma qualidade mínima, utilizou-se então a Análise Fatorial Confirmatória (AFC) para definir a versão final adaptada para o Português no contexto do Brasil [Tabachnick e Fidell, 2007]. Foram propostas variações paramétricas em diferentes modelos que levavam em conta a organização fatorial com base na fundamentação teórica do YMPOGI original [Bartle, 1996; Yee, 2006]. Os modelos variavam quanto a: (1) número de itens selecionados; (2) determinação prévia ou não do número de componentes (se *eigenvalues* por autovalor ou definido). Em seguida, a adequação dos modelos considerados satisfatórios após a AFE foi testada por meio de AFC.

Como destacado por Filho e Junior (2010) a análise fatorial é um processo dinâmico no qual a observância dos escores de parcimônia e os agrupamentos gerados servem mais de guia do que regra na definição dos componentes ou fatores principais. Assim, após constatar as diferenças entre o YMOPGI e o QPJ-BR análises adicionais foram realizadas selecionando inicialmente os itens dos 3 principais componentes dos 10 gerados na primeira análise (Tabela 2, Mod2). Posteriormente foram testadas combinações desses itens com alguns dos demais itens para tentar contemplar outros elementos motivacionais não contemplados nos itens dos 3 componentes principais.

Após uma série de experimentações foram definidos 20 itens que representavam satisfatoriamente os elementos motivacionais e apresentaram bons índices na AFE (Mod 5 na Tabela 2). Assim, na Tabela 3, encontram-se as questões selecionadas para compor o questionário, denominado como **Questionário de Perfil de Jogador – Português do Brasil (QJP-BR)** com suas respectivas cargas fatoriais e o *alfa de Crombach* de cada um dos subcomponentes.

**Tabela 2 Resultados das Análise Fatoriais Exploratórias**

ID	Modelo	Itens	Eigenvalues	Bartlett			KMO	Variância Explicada	
				Qui <sup>2</sup>	Df	Sig.		% cumulativa	Componentes
Mod 1	YMPOGI	39	Automático	-	-	-	-	60	10
Mod 2	QJP-BR	32	Automático	10566	496	,000	,812	66,0	10
Mod 3	QJP-BR	20	Automático	7413	190	,000	,810	62,6	5*
Mod 4	QJP-BR	13	Fixo em 3	4722	78	,000	,825	62,5	3
Mod 5	QJP-BR	20	Fixo em 3	7412	190	,000	,810	49,8	3

\* Dois dos três itens agrupados no quinto fator desse modelo apresentaram carga fatorial não exclusiva, possuindo valores acima de 0,5 também no Fator 1. A rigor, apenas quatro componentes apresentaram itens carregando em apenas um fator.

**Tabela 3 Questionário de Perfil de Jogador – Português do Brasil (QJP-BR). 20 itens e 3 componentes após análise fatorial de componentes principais.**

Componente	ID	Pergunta	Carga Fatorial	
Realização	Acom0	Estar em vantagem em relação aos outros jogadores?	,673	
	$\alpha = ,79$	Acom3	Observar seu desempenho em relação a outros jogadores?	,608
		Acom5	Derrotar outros jogadores?	,762
		Acom6	Tenta provocar ou irritar de propósito outros jogadores?	,663
		Acom8	Você gosta de fazer coisas que incomodam outros jogadores?	,633
		ACom9	Competir com outros jogadores?	,731
		AAva2	Tornar-se muito bom em um jogo?	,520
Imersão	Icus0	Pensa em itens ou características que poderiam ser mudadas para customizar a aparência do seu personagem ou o jogo em si?	,769	
	$\alpha = ,78$	Icus1	A armadura ou roupas de seu personagem estejam combinando em cor e estilo ou que as peças do jogo tenham uma aparência interessante?	,791
		Icus3	A aparência do seu personagem seja diferente da aparência de outros personagens?	,727
		Icus9	Quanto tempo você passa customizando seu personagem durante a criação dele?	,791
		Irol8	Você gosta de estar imerso em um mundo de fantasia?	,512
Social	Srel0	Conversar com outros jogadores (on-line) sobre seus problemas/questões pessoais?	,657	
	$\alpha = ,80$	Srel1	Com que frequência outros jogadores (on-line) te ofereceram ajuda quando você teve um problema na vida real?	,665
		Srel9	Tem conversas significativas com outros jogadores?	,827
		Ssoc7	Você gosta de ajudar outros jogadores?	,789
		Ssoc7	Você gosta de conhecer outros jogadores?	,642
		Ssoc8	Você gosta de conversar com outros jogadores?	,851
Stra2	Procura fazer parte de um grupo em jogos?	,638		

Os resultados da fase de Análise Fatorial Confirmatória (AFC) são indicados na Tabela 4, a distribuição dos itens entre os três fatores do modelo original é apresentada na Figura 1. A Análise Fatorial Confirmatória realizada com os dados da aplicação em larga escala demonstraram adequabilidade do modelo (*good model fit*), apresentando Chi-quadrado de 574,224, com 161 graus de liberdade (gl) ( $p < 0,001$ ). O bom ajuste ao modelo de três fatores é evidenciada pelo Chi-quadrado dividido pelos graus de liberdade (CMIN/DF), pelo índice de bondade de ajuste absoluto ou de qualidade do ajuste (goodness-of-fit index - GFI), um índice de ajuste de incremento (compared fit index - CFI) e um índice de erro (root-mean-square error of approximation - RMSEA). Para a análise do ajuste do modelo, além das estatísticas descritivas, realizadas por meio do SPSS 21, empregou-se o software AMOS 21 para testar o ajuste da estrutura fatorial do questionário do Yee (2006) na versão traduzida do mesmo.

**Tabela 4: Análise Confirmatória.**

Índice	Valor	Parâmetro	
		Saturado	Independente
CMIN/DF	3,567	-	41,612
RMR	0,066	0	0,319
GFI	0,943	1	0,434
CFI	0,946	1	0
RMSEA	0,052	-	0,207
HOELTER ( $p < 0.05$ )	317	-	27
HOELTER ( $p < 0.01$ )	341	-	29

#### 4. Discussão

Conforme esperado pelos autores, o modelo de subfatores resultante da adaptação do questionário de Yee (2006) para o cenário geral difere do trabalho original. No entanto, o agrupamento em três fatores foi mantido. No modelo obtido podemos observar que as questões significativas para diferenciar os jogadores estão relacionadas à competição e desempenho; à socialização e o trabalho em equipe; e à customização e à história. A redução do número de fatores pode ser explicada pela ampliação dos contextos de jogo investigados, uma vez que questões relativas a motivações de mecânica, descoberta e escapismo fazem mais sentido em jogos com grande profundidade, em que o usuário tenha um grande número de possibilidades de interações, enquanto que jogos mais simples, como os jogos disponibilizados em redes sociais, não proporcionam reflexões profundas sobre mecânica ou exploração de mapas e mundos virtuais. Assim, ao tentar generalizar as questões de modo que pudessem ser entendidas tanto por jogadores *assíduos*<sup>1</sup> quanto por jogadores casuais<sup>2</sup> algumas questões relacionadas à subcomponentes que requerem maior envolvimento com o jogo se tornaram menos representativas do que em um contexto específico, como no caso dos MMORPGs, não se ajustando ao modelo final.

<sup>1</sup> Jogadores acostumados com jogos complexos e que dedicam boa parte do seu tempo a jogar.

<sup>2</sup> Jogadores não acostumados com jogos complexos e que não dedicam muito tempo a jogos.

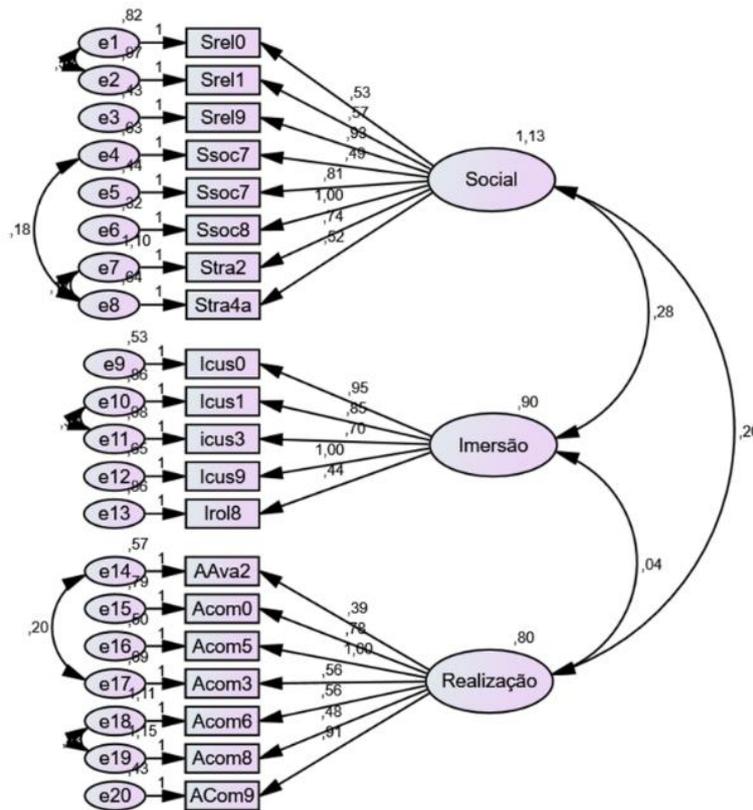


Figura 1: Modelo de ajuste final do questionário

Outro exemplo de critério de exclusão foram questões com pouco poder discriminativo, como a questão “Com que frequência você joga para esquecer dos problemas do dia-a-dia”. Ela foi pontuada por mais de 98% dos usuários como “Sempre” de modo que se tornou ineficiente para explicar as diferenças entre os jogadores. Isso não significa que a questão não pode ser útil na diferenciação entre jogadores mais frequentes ou menos frequentes. Mas este tipo de item não foi útil na diferenciação entre os diferentes perfis de jogadores.

Embora algumas das questões não tenham contribuído para diferenciar os perfis dos usuários, esse resultado permite compreender quais os pontos em comum entre esses diferentes perfis no escopo amplo, o que nos possibilita considerar que os elementos relacionados a esses subcomponentes poderiam ser utilizados como elementos básicos do ambiente educacional ou como componentes dos elementos de mecânica, considerando que esses fatores não acarretarão em um aumento muito significativo na motivação, porém também não irão afetá-la negativamente.

De acordo com nosso modelo, um dos fatores originais do YMPOGI que não se manteve é o fator de progresso (“*advancement*”), que relaciona-se aos elementos de acumulação de recursos e aquisição de status. Em aplicações gamificadas, as características do fator de progresso estão relacionadas ao sistema de pontos. Embora influenciem na motivação, o acúmulo de pontos e outros elementos componentes das mecânicas, em si, não são motivadores para os usuários, mas são um meio para um fim. Esses elementos comportam-se como componentes para a realização de atividades maiores, como a competição que, na forma de tabelas de liderança, por exemplo, apresentam os pontos acumulados. A apresentação desses pontos ordenados permite a

comparações entre o desempenho do jogador com os seus pares, gerando assim a dinâmica de competição. Além disso, o acúmulo de recursos também é um meio utilizado para instalar sistemas virtuais de comércio e trocas nos quais o usuário pode adquirir itens de seu interesse dentro do ambiente que podem ser utilizados para customizar seu *avatar*, ou habilitar outras funções.

## 5. Conclusões

Neste trabalho apresentamos o processo de criação de um Questionário de Perfil de Jogadores (QPJ-BR) a partir da adaptação do questionário de motivação para jogos on-line, proposto por Yee (2006). O QPJ-BR, disponível na Tabela 3, foi constituído por 20 itens os quais conseguem identificar os interesses dos jogadores por Competição, Sociabilização e Trabalho em Equipe e Customização. Os itens foram agrupados em três fatores os quais optamos chamar de Competência, Relacionamento e Autonomia, estabelecendo assim a conexão a teoria de auto-determinação de Ryan e Deci (2000).

Como potencial aplicação nós consideramos a personalização da gamificação em ambientes educacionais como discutido por Andrade et al. (2013; 2014). De modo que a ferramenta permita identificar a preferência do usuário por competição, colaboração e customização, ou a necessidade por sentir-se competente, relacionado com os pares, ou a necessidade de sentir-se no controle de suas atividades.

Embora as análises estatísticas promovam um grau de confiabilidade do poder de predição do questionário, validações adicionais são necessárias. Assim, para trabalhos futuros pretendemos avaliar o poder preditivo dos perfis indicados pelo QPJ-BR em situações de aprendizagem gamificadas. Objetiva-se utilizar o QPJ-BR em experimentos empíricos para classificar usuários de aplicações gamificadas e, com base nessa classificação, recomendar elementos adequados aos interesses identificados. Além disso, espera-se obter evidências que comprovem as hipóteses levantadas na discussão desse trabalho referentes ao efeito dos elementos mais básicos da gamificação na motivação dos usuários.

## 6. Referências

- Anastasi, Anne (1965). *Teste Psicológico: teoria e aplicação*. São Paulo. Editora USP.
- Andrade, F., Chalco, G., & Isotani, S. (2014). Em direção à Gamificação de Sistemas Tutores Inteligentes: Aplicando a Teoria de Fluxo Ótimo no Design Instrucional de Cenários Colaborativos de Aprendizagem. In *Anais do Congresso da Sociedade Brasileira de Computação* (pp. 1-10).
- Andrade, F. R. H., Pedro, L. Z., Lopes, A. M. Z., Bittencourt, I. I., & Isotani, S. (2013). Desafio do Uso de Gamificação em Sistemas Tutores Inteligentes Baseados em Web Semântica. In *XXXIII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação* (Vol. 1, pp. 1453 – 1462).
- Andrade, F. R. H., Mizoguchi, R., Isotani, S. (2016). The Bright and Dark Sides of Gamification. *Proceedings of the International Conference on Intelligent Tutoring Systems*. LNCS 9684, 176-186.
- Bartle, R. (1996) Hearts, clubs, diamonds, spades: players who suit MUDs. *Journal of Virtual Environments*, v.1, n.1.
- Bateman, C., Lowenhaupt, R., & Nacke, L. E. (2011). Player Typology in Theory and Practice. In *Proceedings of DiGRA 2011 Conference: Think Design Play*. (pp. 1–24).
- Bentler, P., & Dudgeon, P. (1996). Covariance structure analysis: Statistical practice, theory, and directions. *Annual Review of Psychology*, 47, 563-655.

- Borges, S., Reis, H., Durelli, V., & Isotani, S. (2014). A systematic mapping on gamification applied to education. In *Proceedings of the ACM Symposium on Applied Computing*, 216-222.
- Bracken, B. A., & Barona, A. (1991). State of the art procedures for translating, validating and using psychoeducational tests in cross-cultural assessment. *School Psychology International*, 12, 119-132.
- Damásio, B. F. (2012). Uso da análise fatorial exploratória em psicologia. *Avaliação Psicológica*, 11(2), 213-228.
- De-Marcos, L., Domínguez, A., Saenz-de-Navarrete, J., & Pagés, C. (2014). An empirical study comparing gamification and social networking on e-learning. *Computers & Education*, 75, 82-91.
- Filho, F., Brito, D., Júnior, S., & Da, J. A. (2010). Visão além do alcance: uma introdução à análise fatorial. *Opinião Pública*, 16(1), 160-185.
- Hamari, J. & Tuunanen, J. (2014) Player Types: A Meta-synthesis. *Transactions of the Digital Games Research Association*, 1(2), 29-53.
- Hutcheson, G. D. & Sofroniou, N. (1999). *The multivariate social scientist: Introductory statistics using generalized linear models*. London: Sage Publications.
- Kapp, K. M. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education*. John Wiley & Sons.
- Marsh, H. W., & Hocevar, D. (1985). Application of confirmatory factor analysis to the study of self-concept: First- and higher-order factor models and their invariance across groups. *Psychological Bulletin*, 97, 562-582.
- Monterrat, B., Lavoué, É., & George, S. (2014). A framework to adapt gamification in learning environments. In *Proceedings of the European Conference on Technology Enhanced Learning LNCS 8719*, 578-579.
- Mora, A., Riera, D., Gonzalez, C. & Arnedo-Moreno, J. (2015). A Literature Review of Gamification Design Frameworks. In *Proceedings of the International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications*, 1-8.
- Nacke, L. E., Bateman, C., & Mandryk, R. L. (2011). BrainHex: preliminary results from a neurobiological gamer typology survey. In *Proceedings of the international conference on Entertainment Computing, LNCS 6972*, 288-293.
- Orji, R., Vassileva, J., & Mandryk, R. L. (2014). Modeling the efficacy of persuasive strategies for different gamer types in serious games for health. *User Modeling and User-Adapted Interaction*.
- Pasquali, L. (2010). *Instrumentação psicológica: Fundamentos e prática*. Porto Alegre: Artmed. 11-21.
- Pedro, L. Z., Lopes, A. M. Z., Prates, B. G., Vassileva, J., & Isotani, S. (2015). Does Gamification Work for Boys and Girls? In *Proceedings of the ACM Symposium On Applied Computing* (pp. 214-219).
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55, 68-78.
- Schell, J. (2008) *The Art of Game Design: A Book of Lenses*. Burlington: Elsevier/Morgan Kaufmann.
- Tabachnick, B. G. & Fidell, L. S. (2007). *Using Multivariate Statistics* (5th. ed.). Allyn and Bacon.
- Tanaka, J.S. (1993). Multifaceted conceptions of fit in structural equation models. In K.A. Bollen, & J.S. Long (eds.), *Testing structural equation models*. Newbury Park, CA: Sage.
- Thom, J., Millen, D. R., Dimicco, J., & Street, R. (2012). Removing Gamification from an Enterprise SNS. In *Proceedings of the ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work* (pp. 1067-1070).
- Yee, N. (2006). Motivations for play in online games. *Cyberpsychology & Behavior: The Impact of the Internet, Multimedia and Virtual Reality on Behavior and Society*, 9(6), 772-775.