

Modelo conceitual para adaptação contínua de elementos de gamificação em ambientes educacionais

Vinícius Lopes¹ (mestrando)
Roseclea Duarte Medina¹ (orientadora)
Giliane Bernardi¹ (co-orientadora)

¹Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) – Av. Roraima nº 1000
Caixa Postal 5082 – CEP 97105-900 – Santa Maria – RS – Brazil

{vlopes, rose, giliane}@inf.ufsm.br

Abstract. *This paper presents the project of a conceptual model for continuous adaptation of gamification elements based on user interactions with a gamified environment. The methodological processes developed so far are reported, followed by the model's description and the planning of the subsequent works of refinement and validation.*

Resumo. *Neste trabalho é apresentado o projeto de desenvolvimento de um modelo conceitual para adaptação de elementos de gamificação baseado nas interações do usuário com um ambiente gamificado. São relatados os processos metodológicos desenvolvidos até então, seguido da descrição do modelo e planejamento dos trabalhos subsequentes de refinamento e validação.*

1. Introdução

Tecnologias e mídias digitais estão cada vez mais presentes no cotidiano das pessoas. Por outro lado, estudantes, em ambientes educacionais, demonstram-se cada vez menos interessados nos métodos considerados “tradicional” e passivos de ensino [Filho et al. 2018]. Desses dois fenômenos, surge a oportunidade de utilizar recursos provenientes das tecnologias digitais para promover novas estratégias de apoio aos processos de ensino-aprendizagem. Sabe-se que os jogos digitais são excelentes motivadores intrínsecos, capazes de promover a resolução de problemas e potencializar o processo de aprendizagem [Fardo 2013]. A partir disso, uma estratégia vem sendo fortemente adotada nos últimos anos em ambientes educacionais: a gamificação [Kapp 2012].

A gamificação consiste na utilização de elementos de design de jogos (como pontuações, missões e medalhas) em ambientes externos a um jogo [Werbach and Hunter 2012]. Sua aplicação é ampla, estando presente em espaços corporativos, educacionais, assim como em diversas outras áreas, como saúde, finanças e sustentabilidade [Deterding et al. 2011]. No contexto educacional, o uso de ambientes gamificados tem se provado mais eficaz no processo de motivação e engajamento dos estudantes em relação a ambientes não gamificados [Oliveira et al. 2018].

Usuários de ambientes gamificados costumam ser motivados por diferentes estratégias e elementos de gamificação [Filho et al. 2018]. Porém, boa parte dos sistemas gamificados adotam uma abordagem “one-size-fits-all” (um tamanho para todos, em tradução livre), que não considera os aspectos individuais do usuário em seu processo de gamificação [Orji et al. 2018]. Recentemente, a ideia de personalização

de ambientes gamificados vem sendo adotada em diversos trabalhos, como mostra [Tondello et al. 2017b], onde fatores de personalização comuns são idade, gênero, personalidade, cultura e perfil do jogador. Dentre esses fatores, o mais utilizado é o perfil do jogador, onde o usuário de um jogo ou ambiente gamificado é classificado com base em um conjunto de características e estereótipos predominantes [Flores et al. 2016]. Existem, atualmente, diversos modelos de perfil de jogador na literatura, que classificam o usuário considerando seu comportamento, motivações e preferências, como o *BrainHex* de [Nacke et al. 2014] e o *Hexad* de [Marczewski 2015]. A maior parte desses modelos realiza esse processo de classificação de forma qualitativa, por meio de questionários.

Nos sistemas gamificados encontrados na literatura, que se utilizam de perfis de jogador como fator de personalização, esse processo é feito apenas no início, não sendo encontrados indícios da existência de sistemas que realizem uma automatização desse processo durante seu uso continuado [Toda et al. 2018]. Partindo do princípio de que um usuário pode entrar em um sistema com diferentes motivações e que as mesmas podem mudar ao longo do tempo, a personalização feita apenas em um primeiro acesso pode ser superficial ou ineficiente [Orji et al. 2018].

Surge, com isso, a necessidade de desenvolver uma solução de automatização contínua do processo de personalização para ambientes gamificados. Com base na contextualização apresentada, questiona-se como automatizar o processo de adaptação de elementos de gamificação considerando as diferentes e variantes motivações de um usuário. Este trabalho propõe um modelo conceitual para automatização de elementos de gamificação baseado no perfil de jogador e nas interações do usuário em um ambiente gamificado.

2. Etapas de Pesquisa

Para compreender como a gamificação vem sendo aplicada de forma adaptativa e personalizada em contextos educacionais, foi realizada uma revisão sistemática de literatura a fim de descobrir quais estratégias de adaptação vem sendo aplicadas em ambientes gamificados. Constatou-se, com essa pesquisa, que, para estabelecer um método de adaptação contínua dos elementos de gamificação em ambientes educacionais, devem ser considerados, além dos dados pessoais, de contexto e a identificação do perfil de jogador, também as interações do usuário durante o uso do ambiente.

Em seguida, foi realizada uma revisão bibliográfica acerca dos modelos para tipos de jogador existentes na literatura, a fim de detectar quais eram os mais comuns e quais aspectos para a definição desses tipos eram considerados. Por fim, o modelo *Hexad*, de [Marczewski 2015], foi a classificação escolhida como base para o modelo de adaptações desta pesquisa. Sua escolha se justifica por ser a única a apresentar tipos de jogadores específicos para ambientes gamificados [Klock et al. 2016] e um questionário empiricamente validado [Tondello et al. 2016].

Para poder avaliar as interações com o usuário, foi realizada uma revisão bibliográfica acerca dos elementos de gamificação e sua relação com perfis de jogador. No trabalho de [Tondello et al. 2017a], são classificados 49 elementos em 8 diferentes categorias de acordo com as motivações do usuário ao usar tais elementos. São elas: imersão, progressão, customização, incentivo, risco/recompensa, socialização, altruísmo e assistência. Em seguida estas categorias foram relacionadas com os diferentes perfis de

jogador do modelo *Hexad*.

Com base nessas relações foi possível elaborar uma lista de possíveis interações considerando os 49 elementos de gamificação apresentados no estudo. Essa lista, elaborada com 44 possíveis interações que um usuário pode executar com elementos de gamificação, pode ser acessada pelo seguinte link: [bit.ly/2LBdO3u].

3. Apresentação do Modelo

Com base nos processos metodológicos relatados, foi desenvolvido um modelo conceitual de gamificação adaptativa contínua em ambientes gamificados. A Figura 1 apresenta um fluxograma de como o modelo proposto executa os processos de adaptação de elementos de gamificação em um sistema gamificado. As etapas referentes a esses processos são explicadas a seguir.

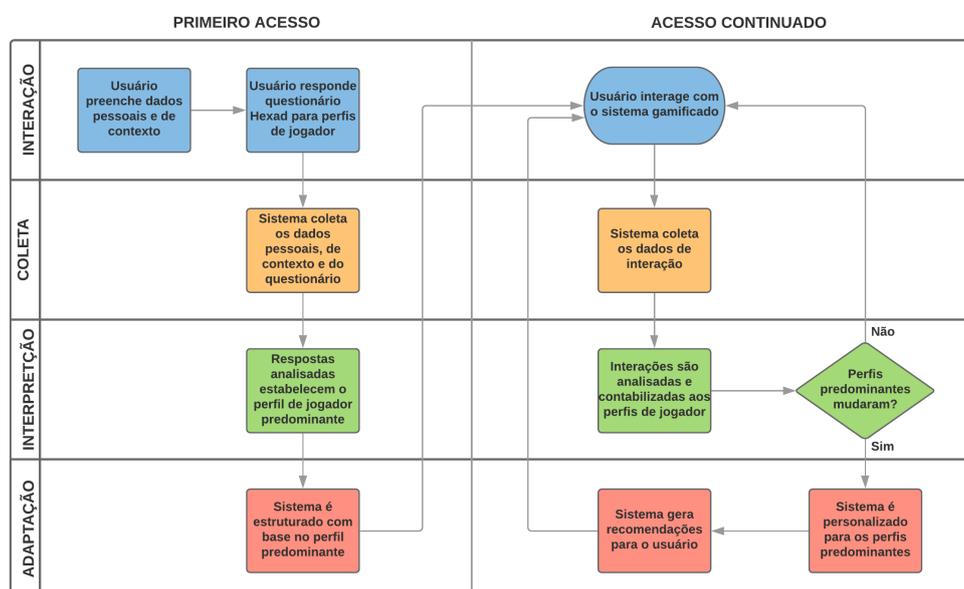


Figura 1. Fluxograma representando os processos para adaptação contínua de um sistema gamificado. Fonte: elaborado pelo autor.

Em um primeiro acesso, o usuário preenche seus dados de pessoais e de contexto (como idade, gênero e escolaridade), e responde o questionário Hexad para identificação do perfil de jogador predominante. Com o conjunto dos dados de contexto e os dados de perfil de jogador, o sistema é estruturado de forma a apresentar os elementos de gamificação que melhor representam o perfil do usuário. Após isso, o usuário poderá interagir com todos os elementos, da forma como são apresentados pelo sistema. Cada interação (das 44 estabelecidas na etapa anterior) possui uma relação com um ou mais perfis de jogador, e é contabilizada em forma de pontos para cada perfil com que se relaciona.

Quando a pontuação de um perfil ultrapassa a de outro perfil predominante, o sistema é personalizado de forma a refletir os novos perfis predominantes. Embora a contabilização das interações aconteça em tempo real, o processo de personalização em si não deve ser imediato pois pode prejudicar a navegação e experiência do usuário com o ambiente. O ideal é que a personalização ocorra sempre após um período estabelecido pelo desenvolvedor, que melhor se enquadra às necessidades do ambiente (a cada novo

acesso, diariamente ou semanalmente, por exemplo). Para tal, deve-se considerar aspectos tais como tempo de uso estimado e expectativa de frequência de acesso dos usuários.

Recomendações também são geradas e passam a sugerir interações com elementos de perfis pouco predominantes, ou seja, com menor pontuação. Este processo é contínuo, ou seja, se repete durante todo o período de tempo em que o usuário utiliza o sistema gamificado. Para que tudo isso possa acontecer, é importante que todos os elementos de gamificação implementados no sistema estejam disponíveis o tempo todo, independente da sua apresentação e disposição no *layout*.

4. Considerações Finais e Cronograma

Por se tratar de um modelo conceitual em desenvolvimento, alguns aspectos ainda encontram-se em processo de adaptação e refinamento, como a interpretação e contextualização das interações pelo sistema. Busca-se, com este modelo, auxiliar desenvolvedores na construção de ambientes gamificados personalizados em contextos educacionais.

Espera-se que, ao aplicar esse modelo de adaptação contínua, um sistema gamificado irá corresponder ao perfil do usuário, mesmo que este se adapte ao longo do tempo, mantendo seu engajamento e motivação pelo tempo necessário para cumprir um objetivo de aprendizado. O trabalho acerca deste modelo vem sendo desenvolvido desde março de 2018, com previsão de finalização e defesa em janeiro de 2020, totalizando 22 meses. A Tabela 1 apresenta um cronograma detalhado dos processos subsequentes desta pesquisa.

Tabela 1. Cronograma

Tarefas	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan
Escrita do texto	X	X	X	X	X	X	
Refinamento do modelo conceitual	X	X	X				
Planejamento e modelagem do protótipo de um ambiente gamificado	X	X	X				
Desenvolvimento do protótipo de um ambiente gamificado		X	X	X			
Aplicação do protótipo com estudantes				X	X		
Coleta e análise dos resultados					X	X	
Defesa da dissertação							X

Como trabalho subsequente, será realizado um estudo a fim de melhor compreender como os dados pessoais e de contexto do usuário, em conjunto com o perfil de jogador, podem impactar na sua preferência por elementos de gamificação. Planeja-se, também, desenvolver um protótipo de sistema gamificado educacional utilizando o modelo proposto.

Por fim, planeja-se aplicar o protótipo com estudantes de diversas áreas do conhecimento, a fim de validar o impacto causado no engajamento desses estudantes ao interagirem com um sistema gamificado que considera suas diferentes e variantes motivações. Os resultados serão coletados e analisados a fim de comprovar a eficiência do modelo conceitual proposto, e para refiná-lo ainda mais, caso necessário.

Referências

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., and Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining "gamification". In *Proceedings of the 15th International*

- Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*, MindTrek '11, pages 9–15, New York, NY, USA. ACM.
- Fardo, M. L. (2013). A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. *RENOTE – Novas Tecnologias na Educação*, 11(1).
- Filho, R. G. S., Silva, H. d. A., and Inocêncio, A. C. (2018). Um mapeamento sistemático sobre fatores que podem influenciar na eficiência da gamificação. In *Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE*, volume 29, page 506.
- Flores, T. H., Klock, A. C. T., and Gasparini, I. (2016). Identificação dos tipos de jogadores para a gamificação de um ambiente virtual de aprendizagem. *RENOTE – Novas Tecnologias na Educação*, 14(1).
- Kapp, K. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education*. Pfeiffer essential resources for training and HR professionals. Wiley.
- Klock, A. C. T., Flores, T. H., Gasparini, I., and HOUNSELL, M. d. S. (2016). Classificação de jogadores: um mapeamento sistemático da literatura. *Anais do Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital*. Porto Alegre: SBC.
- Marczewski, A. (2015). *Even Ninja Monkeys Like to Play: Gamification, Game Thinking and Motivational Design*. CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Nacke, L. E., Bateman, C., and Mandryk, R. L. (2014). Brainhex: A neurobiological gamer typology survey. *Entertainment computing*, 5(1):55–62.
- Oliveira, W. d. S., Toda, A., Isotani, S., and Bittencourt, I. I. (2018). Does gamified educational systems change students' learning behaviors? a case study with postgraduate students. *RENOTE – Novas Tecnologias na Educação*, 16(2).
- Orji, R., Tondello, G. F., and Nacke, L. E. (2018). Personalizing persuasive strategies in gameful systems to gamification user types. In *Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, page 435. ACM.
- Toda, A. M., dos Santos, W. O., Klock, A. C., Gasparini, I., Bittencourt, I. I., and Isotani, S. (2018). Frameworks para o planejamento da gamificação em contextos educacionais-uma revisão da literatura nacional. *RENOTE – Novas Tecnologias na Educação*, 16(2).
- Tondello, G. F., Mora, A., and Nacke, L. E. (2017a). Elements of gameful design emerging from user preferences. In *Proceedings of the Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play*, pages 129–142. ACM.
- Tondello, G. F., Orji, R., and Nacke, L. E. (2017b). Recommender systems for personalized gamification. In *Adjunct Publication of the 25th Conference on User Modeling, Adaptation and Personalization*, UMAP '17, pages 425–430, New York, NY, USA. ACM.
- Tondello, G. F., Wehbe, R. R., Diamond, L., Busch, M., Marczewski, A., and Nacke, L. E. (2016). The gamification user types hexad scale. In *Proceedings of the 2016 annual symposium on computer-human interaction in play*, pages 229–243. ACM.
- Werbach, K. and Hunter, D. (2012). *For the win: How game thinking can revolutionize your business*. Wharton Digital Press.