

Simulador para Gestão 4.0: Uma Versão Inicial

Edgard M. Wagner¹, Letícia B. Oliveira¹, Pedro M. Menezes¹, Yan B. S. Barreto¹,
Ana Carolina H. V. Santos¹, Simone V. Silva¹

¹Núcleo de Engenharia de Software – Instituto Federal Fluminense (IFF)
Campos dos Goytacazes – RJ – Brasil

{e.wagner, leticia, pedro.matias, yan, v.carol, simone.v}@gsuite.iff.edu.br

Resumo. *O ambiente atual dos negócios demanda pesquisas associando o uso das tecnologias da Indústria 4.0 para apoio às decisões de gestão. Este artigo tem o objetivo de apresentar a versão inicial de um simulador aplicado à gestão, utilizando gamificação para criar cenários virtuais que representem situações reais da gestão organizacional. A metodologia proposta consiste no projeto, desenvolvimento e avaliação do simulador. Espera-se a simulação de diversas ações e seleção das mais adequadas aos casos reais de gestão, provendo decisões assertivas e facilitando o aprendizado dos stakeholders.*

Palavras-chave— *Simulador, Gestão, Gamificação, Virtual*

Abstract. *The current business environment demands research associating the use of Industry 4.0 technologies to support management decisions. This article aims to present the initial version of a simulator applied to management, using gamification to create virtual scenarios that represent real situations of organizational management. The proposed methodology consists of the design, development and evaluation of the simulator. It is expected the simulation of various actions and selection of the most appropriate to real cases of management, providing assertive decisions and facilitating the learning of stakeholders.*

Keywords— *Simulator, Management, Gamification, Virtual*

1. Introdução

Segundo Smuts et al. (2020), os desafios da implementação da Indústria 4.0 (I4.0) são significativos para a gestão. A I4.0, com suas tecnologias disruptivas, está mudando a forma de trabalho, oferecendo oportunidades para as organizações inovarem. Conforme Souza et al. (2020), na I4.0 a adoção da tecnologia deve estar conectada aos objetivos da organização, provendo melhores resultados e fornecendo melhores serviços e produtos.

Para Pavarina (2020), o objetivo da Gestão 4.0 é prover inovações nos métodos de trabalho, utilizando uma grande quantidade de dados de diferentes bases e tecnologias que permitem tomadas de decisão mais acertadas e rápidas.

Neste contexto e no intuito de possibilitar decisões gerenciais mais realísticas, este artigo tem como objetivo apresentar uma versão inicial do “Simulador para Gestão 4.0”, o qual propõe a criação de um ambiente virtual capaz de simular cenários com situações reais da gestão organizacional, por meio de gamificação, utilizando informações reais do planejamento estratégico, gestão de projetos e processos.

A partir das simulações de cenários, com as práticas interativas e visuais, pretende-se gerar a simulação de diversas ações de gestão e possibilitar a seleção daquelas mais adequadas para os casos reais, provendo decisões assertivas para a organização e garantindo melhores resultados em diversos aspectos organizacionais. O simulador também possui o objetivo de facilitar o aprendizado dos stakeholders por meio da simulação dos métodos de gestão aplicados aos cenários virtuais.

O simulador proposto poderá ser utilizado pelos três elos da Tríplice Hélice: academia, indústria e governo. Na indústria, o simulador poderá auxiliar na implantação e melhoria da gestão na I4.0. No governo, o mesmo poderá possibilitar a implantação de uma gestão moderna e integrada. E na academia, o simulador poderá contribuir na formação, capacitação e ensino-aprendizado voltado para a área de gestão.

O desenvolvimento deste simulador está inserido no contexto de dois projetos, a plataforma “Gestão Integrada 4.0 (GI4.0)” uma evolução da “Gestão Integrada” de Silva et al. (2014) e o “Simulador para Gestão 4.0”, fomentados pelo CNPq e FAPERJ.

2. Gamificação e Trabalhos Relacionados

Para Garcia et al. (2017) e Deterding et al. (2011), a gamificação prover as técnicas e recursos usados em jogos digitais, onde os elementos têm o propósito de atrair os usuários, gerando motivação, mantendo o interesse e desafiando para resolução de problemas. Um conceito relacionado à gamificação é o de jogos sérios, ou seja, ambientes que têm como foco objetivos específicos além de diversão.

Muitos estudos abordam a gamificação em prol da gestão, como por exemplo, Porto et al. (2019) que aplicaram a gamificação no lançamento do tempo utilizado nas atividades e como resultado foi observado um desempenho quatro vezes melhor.

Rumeser e Emsley (2018) identificaram 38 jogos para a gestão de projetos e Leitão et al. (2021) identificaram 15 jogos para a gestão de processos. Além desses, a literatura traz diversos outros trabalhos relacionados ao tema, como: (i) Battistella et al. (2016) – ensino dos conceitos de Scrum; (ii) Leite et al. (2015) – melhoria da gestão de escopo; (iii) Azevedo e Pinto (2014) – ensino de boas práticas de gestão de projetos; (iv) Classe, Araújo e Xéxeo (2018, 2019) - mapeamento entre elementos da modelagem de processos e de jogos. Cada um desses trabalhos e jogos trata uma única área da gestão e não utiliza ambientes com informações reais de gestão. Portanto, estes dois pontos fortalecem o simulador proposto neste artigo.

3. Metodologia

A metodologia baseia-se na definição e nas etapas de *Design Science Research*, onde segundo Peffers et al. (2008), é uma técnica que envolve construção e avaliação de novos artefatos. E as etapas foram adaptadas para este trabalho da seguinte forma:

- Identificação do Problema e Definição dos Resultados Esperados: (i) Revisão da literatura; (ii) análise da plataforma “GI4.0”; (iii) definição dos cenários, níveis, personagens, pontuações, penalidades, premiações, regras, etc.;
- Projeto e Desenvolvimento: (i) elaboração do projeto e dos cenários, compostos pelo design dos perfis dos personagens do jogo, design dos ambientes virtuais, banco de questões (nível iniciante), banco de diálogos de situações reais da gestão (nível intermediário), e cenários virtuais com informações de planejamentos, projetos e

processos reais (nível avançado); (ii) implementação de cada nível do simulador e integração com a plataforma “GI4.0”; (iii) teste de cada nível. As tecnologias utilizadas para a implementação do simulador são: Unity 3D, Linguagem C#, JSON e JavaScript;

- Demonstração, Avaliação e Comunicação: (i) elaboração de checklist relacionado ao realismo, interação, conceitos, aprendizado, UX design, produtividade e qualidade; (ii) demonstração e avaliação do simulador junto a gestores por meio do checklist; (iii) avaliação de uso na academia, governo e indústria; (iv) publicação dos resultados.

4. Resultados e Discussão

Os resultados descrevem o uso do simulador em plataformas Web e individual, porém encontra-se em estudo a expansão para plataformas Mobile e uso colaborativo.

Primeiramente foram definidos os níveis do simulador: iniciante, intermediário e avançado. E em seguida, para cada nível foram definidas as pontuações, penalidades, premiações, regras, personagens e cenários. Foi elaborado um projeto para cada nível e em relação ao desenvolvimento, o nível iniciante encontra-se finalizado, o nível intermediário encontra-se em desenvolvimento e o nível avançado não foi inicializado.

Todos os níveis apresentam: (i) personagens que estão sendo criadas especificamente para este simulador, as quais possuem funções relacionadas à gestão; (ii) o jogador, o qual pode inserir no jogo uma imagem que o represente; (iii) categorias bronze, prata e ouro, que podem ser atingidas ao passo que o jogador avança no nível.

O nível iniciante é composto por um Quiz contendo um banco de 150 questões que representam problemas reais relacionados ao planejamento estratégico, gestão de projetos e processos. O nível intermediário é composto por cenários estáticos que simbolizam ambientes relacionados à gestão e apresentam diálogos (Figura 1) que representam situações reais vivenciadas nas três áreas da gestão, em até três níveis de interação entre os personagens e o jogador, onde para cada interação o diálogo continua mediante as respostas fornecidas pelo jogador.

O nível avançado deverá ser composto por cenários dinâmicos, ou seja, ambientes virtuais semelhantes aos ambientes reais de gestão e apresentarão movimentos e diálogos capazes de simular situações reais vivenciadas nas três áreas da gestão, onde o jogador poderá tomar decisões por meio de ações. Os cenários estáticos e dinâmicos são elaborados a partir das informações reais dos planejamentos, projetos e processos que compõem a base de dados da plataforma “GI4.0”. As avaliações do simulador pelo público-alvo estão programadas, mas ainda não ocorreram.

5. Considerações Finais

O simulador é desenvolvido por bolsistas de Iniciação Científica e Tecnológica, alunos de TCC e voluntários dos cursos de graduação em Engenharia da Computação e Produção. Além disso, conta com voluntários de mestrado e doutorado, professores, profissionais da indústria e do governo para reuniões e feedbacks.

Apesar do simulador ainda não está concluído e não possui uma avaliação do público-alvo, o mesmo recebe feedbacks constantes de voluntários que participam das reuniões do projeto, e com isso, foi possível observar retornos satisfatórios. Portanto, conclui-se, ainda que de forma preliminar, que o simulador contribuirá de forma efetiva na melhoria e no aprendizado da gestão tanto na academia, indústria e governo.



Figura 1. Tela do Simulador no Nível Intermediário

Referências

- Azevedo, M. e Pinto, F. (2014). “Gamebok: jogo educativo para o ensino aprendizagem do PMBOK”. VII Fórum de Educação em Engenharia de Software Evento - SBES 2014.
- Battistella, P., Camargo, A. e Wangenheim, C. (2016). “Scrum-Scape: Jogo educacional de Role-Playing Game (RPG) para ensinar Scrum”. V Cong. Br. Inf. na Educ.– CBIE 2016.
- Classe, T., Araujo, R. e Xexeo, G. (2018). “Process Model Game Design: Uma Ferramenta para Apoio a Sistematização de Design de Jogos Digitais Baseados em Processos de Negócio”. Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital - SBGames 2018.
- Classe, T., Araujo, R. e Xexeo, G. (2019). “Jogos Digitais Baseados em Processos de Negócio”. Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital - SBGames 2019.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., Nacke, L. (2011). “From Game Design Elements to Gamefulness”. 15th Int. Ac. MindTrek Conf.: Envisioning Future Media Environments.
- García, F., Pedreira, O., Piattini, M., Cerdeira-Pena, A. e Penabad, M. A. (2017). “Framework for gamification in software engineering”. J. of Systems and Software.
- Leitão, T., Navarro, L., Cameira, R. e Silva, E. (2021), "Serious games in business process management: a systematic literature review". Business Process Management J., 27(3).
- Leite, D., Delfino, S., Mélo, C., Medeiros, A. e Andrade, H. (2015). “GSPROJECTS - Ambiente para simulação da gestão de projetos de software”. XXIII Workshop sobre Educação em Computação.
- Pavarina, A. et al. (2020). Gestão 4.0 em Tempos de Disrupção. São Paulo: Edg. Blucher.
- Peppers, K. et al. (2008). A Design Science Research Methodology for Information Systems Research. *J. of Management Information Systems*, 24(3).
- Porto, D., Ferrari, F. e Fabbri, S. (2019). “Improving Project Manager Decision with Gamification: An Experience Report”. XVIII Brazilian Symposium on Software Quality.
- Rumeser, D. e Emsley, M. (2018). A systematic review of project management serious games: Identifying gaps, trends, and directions for future research. *J. M. P. Manag.*, 6(1).
- Silva, S., Barroso, L., Salles, M. e Arantes, F. (2014). “Ferramenta Gestão Integrada”. Business Day – Int. Conf. Quality of Information and Communications Technology.
- Smuts, S., Merwe, A. e Smuts, H. (2020). “A Strategic Organisational Perspective of Industry 4.0: A Conceptual Model”. 19 th Conf. on e-Business, e-Services and e-Society.
- Souza, M., Costa, C., Ramos, G. e Righi, R. (2020). A survey on decision-making based on system reliability in the context of Industry 4.0. *J. of Manufacturing Systems*, 56(1).