

MPS.Br Game: Proposta de Jogo Educacional

Andreza Renara de A. Silva¹, Jorge Luiz Sousa², Patrícia F.C. de Vasconcelos³, Jacilane Rabelo³
{ andrezarenara.ar }¹@gmail.com, { cc.jorgesousa }²@alu.ufc.br, { patricia.vasconcelos, jacilane.rabelo }³@ufc.br
Universidade Federal do Ceará, Campus Russas, Russas-CE

RESUMO

O processo de software é uma das áreas estudadas na Engenharia de Software. O Programa de Melhoria do Processo de Software Brasileiro (MPS.BR) foi criado com objetivo de promover a melhoria da qualidade de software nas organizações. No intuito de aplicar estratégias mais engajadoras no processo de ensino e aprendizagem, a utilização de jogos como mídia para a disseminação do conhecimento tem sido uma abordagem adotada por professores nos últimos anos. Com isso, o presente trabalho apresenta uma proposta de jogo denominado “MPS.Br Game”, que visa auxiliar o aluno a fixar, exercitar e aprender sobre o guia de maturidade de software MPS.BR. O jogo foi desenvolvido e avaliado por um grupo de estudantes da Universidade Federal do Ceará (UFC) – Campus Russas, dos cursos de Engenharia de Software e Ciência da Computação. Os resultados indicaram que, em geral, os jogadores tiveram um sentimento de que o jogo ensina sobre este conteúdo e que o MPS.Br Game pode ser utilizado para auxílio na aprendizagem do conteúdo do MPS.BR.

PALAVRAS-CHAVE

Jogo Educacional, Processo Software, MPS.Br, Avaliação de Jogo Educacional.

1 INTRODUÇÃO

A engenharia de software é uma área que aplica os conceitos de engenharia para produzir um software com menor custo e maior qualidade [1]. A demanda por profissionais da área tecnológica qualificados está aumentando continuamente, exigindo um ensino superior cada vez mais eficaz. Um dos fatores relacionados à falta de software de qualidade presente no mercado é a escassez do ensino de aspectos relacionados à Qualidade de Software em cursos de graduação [2][3].

Processo de software diz respeito às atividades e tarefas que são associadas com os processos do ciclo de vida do software, desde sua concepção até a retirada/descontinuação do software [4]. Neste contexto, à Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro (SOFTEX), tomou uma iniciativa nacional, denominada Programa de Melhoria do Processo de Software Brasileiro (MPS.BR), para melhorar a qualidade dos processos de software das organizações brasileiras, em especial as micro, pequenas e médias Empresas (mPMEs), e, consequentemente tornar as organizações mais competitivas no mercado local e global, disseminando boas práticas da engenharia de software [5]. Assim, devido a sua relevância, o MPS.BR passou a ser estudado em sala de aula através dos cursos de Engenharia de Software.

O aprendizado baseado em jogos é considerado uma metodologia de ensino ativa que visa o engajamento dos alunos no processo de ensino-aprendizagem [6]. Com isso, o presente trabalho apresenta uma proposta de jogo denominado “MPS.BR GAME”, que visa auxiliar o aluno a fixar, exercitar e aprender sobre os conceitos do MPS.BR. Além desta seção introdutória, o artigo está organizado da seguinte forma: a seção 2 apresenta os materiais e métodos aplicados; a seção 3 apresenta o jogo MPS.Br Game, a seção 4 apresenta a avaliação do jogo e, por fim, a seção 5 apresenta a conclusão e considerações finais.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Identificação e Análise de Jogos Educacionais

Para a identificação dos jogos educacionais existentes, foram realizadas pesquisas de revisão bibliográfica. Através dos seguintes meios: Repositório Institucional da UFC e Google Scholar. Como resultado desta atividade identificaram-se os jogos digitais: As aventuras de Jack Test [7], IslandTest [8] e SPI City [9]. E os jogos não digitais 123SPI [10] e Simules [11]. Em seguida foi realizado um estudo, a partir dos trabalhos acadêmicos em que eles são apresentados, para atingir um maior entendimento sobre os métodos de desenvolvimento, contexto e jogabilidade de cada jogo.

2.2 Elaboração da proposta do jogo

Na fase de planejamento da proposta do jogo MPS.Br game, foi estabelecido a estrutura do jogo, a partir da análise dos jogos já existentes. Assim, optou-se por um jogo de perguntas, dividido em duas fases, cujo cada fase representa um nível do MPS.Br. Nas fases o jogador terá que responder perguntas que abordam conceitos dos processos de cada nível de maturidade. Para ajudar o jogador a responder corretamente às perguntas, o jogo contém dicas, que se usadas o game perde alguns pontos.

2.3 Prototipação e Desenvolvimento

Nesta fase foi realizado o processo de prototipação na plataforma Canva, para facilitar o entendimento das funcionalidades do jogo. Assim, foram criadas duas versões de protótipos visuais das telas principais do jogo. Além da criação de protótipos de baixa fidelidade, para validação dos requisitos.

O jogo foi desenvolvido similar a jogos que podem ser utilizados em smartphone. Foi escolhido o sistema operacional Android por ser um dos sistemas mais utilizados pelos estudantes da universidade estudada. A interface foi desenvolvida pensando em jogos de pontuação. O jogo focou nas fases G e F por ser uma

proposta inicial para auxiliar os estudantes e porque essas fases são as que normalmente são ensinadas em sala de aula.

Portanto, o jogo foi desenvolvido em uma plataforma mobile, para o sistema operacional Android. Para o back-end foi usado a linguagem de programação Go, banco de dados PostgreSQL, framework web Fiber e GORM (Grails Object Relational Mapper) para mapeamento das estruturas da linguagem Go (Structs). Já no front-end foi usado React Native. O jogo foi armazenado em nuvem no ambiente da AWS (Amazon Web Services) e disponibilizado no formato APK (Android Package), com a finalidade de disponibilizá-lo para avaliação, cujo, em seguida, foi retirado da AWS. Ao longo do desenvolvimento foram realizados testes funcionais para verificar possíveis erros e falhas.

3 O JOGO MPS.Br GAME

MPS.Br Game é um jogo educacional no estilo *Quiz*, pois reproduz perguntas do qual o jogador deverá responder. O público-alvo do jogo são os alunos do curso de graduação em Engenharia de Software. Abrangendo também, os alunos do curso Ciência da Computação ou Sistema de Informação, que cursam a disciplina de Engenharia de Software. Além disso, é um jogo single-play (Jogador único), onde o jogador deverá assumir os diferentes papéis de uma empresa de software, devendo responder corretamente a cada pergunta, para isso, o estudante deverá ter uma base sobre o conteúdo do MPS.Br. Para jogar, o estudante deverá realizar o cadastro, inserindo seu nome, idade, e-mail e senha. Após o cadastro o jogador deverá inserir seus dados de login e senha para acessar a tela inicial do jogo que apresenta três opções de acesso: regras, pontuação e botão de jogar.

O jogo é baseado nas seguintes regras.

1. O jogo é formado por duas fases, contendo perguntas.
2. A tela inicial contém o mapa dos desafios, representado pelas letras G e F.
3. O jogador terá 3 minutos para responder às perguntas e os desafios de cada fase. Se ao final deste tempo não conseguir responder corretamente, perderá o jogo.
4. No decorrer desses três minutos o jogador poderá solicitar uma dica, porém, quando usada perderá dez pontos.
5. O jogador iniciará cada fase com a pontuação mínima de dez pontos.
6. Se o jogador responder corretamente em até um minuto, ganha trinta pontos.
7. Se o jogador responder corretamente em até dois minutos, ganha vinte pontos.
8. Se o jogador responder corretamente depois de dois minutos, ganha dez pontos.
9. Se o jogador responder errado não ganha pontos.

Ao clicar em “Jogar” o jogador iniciará o Quiz, dessa forma, o tempo de três minutos inicia a contagem decrescente, se o jogador responder, é corretamente exibida a mensagem de sucesso, caso contrário é exibido a mensagem de erro. Caso o jogador tenha dificuldades para responder uma pergunta, ele pode solicitar uma

dica, que quando usada é descontado dez pontos de sua pontuação total. Link de acesso ao vídeo de utilização do jogo: [MPS.Br game](https://www.youtube.com/watch?v=...).

A avaliação do desempenho do aluno é feita através do tempo decorrido para o jogador solucionar os questionamentos, e consequentemente, a pontuação do jogador em cada etapa.

4 AVALIAÇÃO DO JOGO

Esta seção descreve em linhas gerais os métodos adotados para o alcance dos objetivos desta avaliação. A pesquisa realizada teve caráter exploratório e visou avaliar a percepção da qualidade do jogo, do ponto de vista de alunos no contexto de cursos superiores da área de computação e engenharia de software da UFC – Campus Russas. Com o objetivo específico de verificar a relevância do jogo e a possibilidade de satisfação e aprendizagem dos alunos através do seu uso.

4.1 Criação do instrumento de avaliação

Após o desenvolvimento e publicação do aplicativo, foram realizadas pesquisas para verificar os métodos/modelos de avaliação de jogos educativos existentes. Com base no modelo MEEGA+ proposto por (Petri *et al.*, [12]), foram selecionadas as perguntas e criado um formulário no Google Formulários para a avaliação do jogo. Para resposta das perguntas, foi utilizada uma escala de concordância baseada na escala de Likert, utilizando 5 pontos: discordo totalmente; discordo parcialmente; indiferente; concordo parcialmente; e concordo totalmente. A utilização do formulário online ocorreu pela existência de restrições para encontros presenciais, devido à situação do país relacionada ao Covid-19. O questionário consistiu em instruções iniciais sobre o jogo e o objetivo da avaliação, uma seção de perguntas relacionadas ao perfil do avaliador, as questões direcionadas ao jogo em si e um quarto campo aberto e opcional, onde os respondentes poderiam escrever suas considerações acerca do jogo, dando um retorno de sua experiência ao utilizá-lo.

O jogo, as instruções e a avaliação foram enviados por e-mail para oitenta alunos da instituição, dos cursos de Engenharia de Software e Ciência da Computação, que já cursaram a disciplina de Qualidade de Software. Desse grupo, dez alunos jogaram e avaliaram de forma individual o jogo MPS.Br Game, os outros 70 alunos não informaram se jogaram o jogo e não realizaram a avaliação. Foi mandado e-mail para os estudantes pedindo ajuda e avaliação, mas não houve retorno. Dos dez avaliadores, três cursaram a disciplina de Qualidade de Software no semestre anterior, e 7 cursaram entre um e dois anos anteriores, a avaliação foi realizada no primeiro semestre de 2021.

4.2 Análise dos resultados da avaliação

Nesta etapa os dados obtidos foram tabulados e analisados individualmente. Foram atribuídos valores para a escala de concordância utilizada no instrumento de avaliação, da seguinte forma: discordo totalmente = 1, discordo parcialmente = 2, indiferente = 0, concordo parcialmente = 3 e concordo totalmente = 4. Esta transformação possibilitou medir a qualidade, de forma

que quanto maior fosse a pontuação maior seria a qualidade da dimensão/subdimensão avaliada.

Em relação às perguntas “O conteúdo do jogo é relevante para os meus interesses”; “Eu recomendaria esse jogo para os meus colegas”; “É devido ao meu esforço pessoal que eu consigo avançar no jogo?”; “O jogo conseguiu estimular minha atenção?” e “Completar a fase do jogo me deu um sentimento de realização?” a análise das respostas permitiu concluir que o jogo tem relevância para a maioria dos avaliadores. Além disso, 100% dos respondentes concordam parcialmente ou totalmente que o jogo é um método de ensino adequado para o MPS.BR na disciplina de Qualidade de Software, e que pode ser usado para aprendizagem complementar, considerado os resultados da pergunta “O jogo é um método de ensino adequado para esta disciplina, podendo ser usado para aprendizagem complementar?”.

Quanto à aprendizagem proporcionada pelo jogo, 80% (n=8) responderam afirmativamente à questão “Me sinto satisfeito com as coisas que aprendi no jogo?” que trata da percepção do aluno sobre estar aprendendo de maneira consciente a partir do jogo, com ênfase na funcionalidade do jogo em auxiliá-los a aprender e testar seus conhecimentos.

Além disso, 70% (n=7) dos alunos responderam afirmativamente às perguntas “Este jogo é adequadamente desafiador para mim?” e “Aprender a jogar esse jogo foi fácil pra mim?” que também compreende a dimensão de aprendizagem percebida.

4.3 Considerações dos avaliadores

No formulário de avaliação existia um campo aberto de preenchimento não obrigatório para que o avaliador pudesse deixar seu comentário, críticas ou sugestões ao jogo. Os comentários realizados estão descritos na Tabela 1.

5 CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS

Durante este estudo, pode-se perceber que a utilização de jogos como mídia para a disseminação do conhecimento tem sido uma abordagem adotada por professores de diversas áreas que buscam alternativas para melhorar seus processos de ensino e aprendizagem. Embora existam algumas pendências no jogo com relação a “usabilidade” e “experiência de usuário”, como, por exemplo, os desafios, imersão, a proteção contra erros e o uso de cores, que precisam ser melhorados, por meio da análise dos resultados da avaliação, pode-se concluir que, em geral, os jogadores tiveram sentimento de que o jogo ensina sobre este conteúdo, assim concluindo que o MPS.BR Game pode ser utilizado para auxílio na aprendizagem do conteúdo do MPS.BR. Com base nesta pesquisa, pode-se verificar também, que através dos jogos, os alunos podem realizar experiências sem os riscos do mundo real e aprender fazendo, aproximando-se da teoria e da prática durante as aulas.

Após a experiência deste trabalho de pesquisa, fica a sugestão para serem realizadas manutenções evolutivas no sentido de tornar o jogo mais desafiador, atrativo, com um foco maior na usabilidade,

contemplando aspectos de motivação e experiência do usuário. Considera-se também a possibilidade de realizar novos experimentos para avaliar a efetividade de aprendizagem para aumentar a força estatística dos resultados.

Tabela 1: Considerações dos Avaliadores

Avaliador 1	“Jogo muito bom e ótima estratégia de aprendizagem. Senti falta de um botão que me levasse para próxima fase, assim que concluí a primeira fase.”
Avaliador 2	“Sugiro que em versões futuras haja um hanking entre os alunos, seria muito legal. A interface tá incrível, amei. Parabéns.”
Avaliador 3	“O jogo deveria dizer qual a resposta certa quando se erra.”
Avaliador 4	“Achei que algumas questões não deram para responder entre 2 e 3 minutos devido algumas alternativas serem um pouco grandes. Acho que o jogo poderia ser com todos os níveis do MPSBR. A ideia do jogo é muito boa pois o questionário vem para reforçar o conteúdo aprendido.”
Avaliador 5	“Achei interessante, faltou uma musiquinha de fundo kkk.”
Avaliador 6	“Tenho um pouco de experiência com jogos e a categoria de quiz hoje tá bem saturada então uma opinião seria criar um estilo mais inovador e divertido caso queira continuar ainda com o quis, uma sugestão para isso seria avaliar as funcionalidades de jogos famosos nessa categoria e se basear nelas como o app “Perguntados” que é referência na categoria de quiz em mobile, pois quiz deve ter uma interface atrativa e amigável além de ter funcionalidades novas para não ficar monótono e repetitivo.”

REFERÊNCIAS

- [1] Sommerville, I. (2011). Engenharia de Software. Ed. Pearson. 9ª. edition.
- [2] Garousi, V., Felderer, M. 2017. Worlds apart: Industrial and academic focus areas in software testing. IEEE Software, v. 34, n. 5, p. 38–45.
- [3] Karita, L., Mourão, B.C., Martins, L.A., Soares, L.R., Machado, I. 2021. Software industry awareness on sustainable software engineering: a Brazilian perspective. JSERD, v. 9, p. 2-15.
- [4] ISO/IEC. (2017). International Organization for Standardization/ Internacional Electrotechnical Commission. ISO/IEC 12207 Systems and software engineering—Software life cycle processes, Geneve: ISO.
- [5] SOFTEX (2020) Modelo MPS – Melhoria de Processo do Software Brasileiro, Guia Geral do MPS, Guia de Aquisição do MPS, Guia Geral MPS Software. Sociedade Softex, Brasil.
- [6] Ramos, D. K., 2013. Jogos Cognitivos Eletrônicos: Contribuições à Aprendizagem no contexto Escolar. Ciências & Cognição, V. 18, N. 1, p. 19-32
- [7] Macêdo, K. S. As aventuras de Jack test: Jogo educacional para o apoio ao teste de software. 2014. 59 f. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) - Curso de Ciência da Computação, Departamento de Ciências Exatas, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.
- [8] Silveira, J. L. 2012. Jogo educacional para apoiar o ensino de melhoria de processo de software com foco no nível G de maturidade do MPS.BR. 2012. Dissertação (Mestrado em Computação Aplicada), Universidade do Vale do Itajaí., p. 243.
- [9] Figueiredo E., Lobato, C., Dias, K., Leite, J.C.S.P., Lucena, C. 2007. Um Jogo para o Ensino de Engenharia de Software Centrado na Perspectiva de Evolução. XV Workshop sobre educação em computação.
- [10] Adorno, K. 2012. Jogo educativo para apoiar a aplicação dos processos do CMMI nível 2 e 3. Dissertação (Mestrado em Computação Aplicada), Universidade do Vale do Itajaí.
- [11] Silveira, J. L. 2012. Jogo educacional para apoiar o ensino de melhoria de processo de software com foco no nível G de maturidade do MPS.BR. 2012. Dissertação (Mestrado em Computação Aplicada), Universidade do Vale do Itajaí., p. 243.
- [12] Petri, G., Wangenheim, C.G., Borgatto, A. F. 2019. MEEGA+: Um Modelo para a Avaliação de Jogos Educacionais para o ensino de Computação. Revista Brasileira de Informática na Educação – RBIE.