

DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE UM JOGO DIGITAL DE TABULEIRO PARA A REVISÃO DE CONHECIMENTOS EM GERÊNCIA DE PROJETOS

Giani Petri¹, Vinicius Losekann²

¹ Colégio Politécnico - Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)- Santa Maria - RS - Brasil

² Curso Sistemas para Internet - Colégio Politécnico - Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)- Santa Maria – RS - Brasil

gianipetri@gmail.com, vinicius.losekann@ufsm.br

Abstract. *Studies demonstrate the benefits of using educational games, especially physical board games, to simulate activities and/or review concepts in a motivating and attractive way. One challenge, however, is to create, in a remote teaching context, the social interaction that physical board games intrinsically create. The objective of this article is to present the development and evaluation of a digital version of the PM Master board game to help project management disciplines in courses in the computing area. Evaluation results indicate that the game contributed to reinforce and establish concepts about the areas of project management, in addition to creating an environment of fun, challenge and social interaction in a remote teaching context.*

Resumo. *Estudos demonstram os benefícios do uso de jogos educacionais, em especial jogos físicos de tabuleiro, para a simulação de atividades e/ou revisão de conceitos de forma motivadora e atrativa. Um desafio, no entanto, é criar, em um contexto de ensino remoto, a interação social que jogos de tabuleiro físicos intrinsecamente criam. O objetivo deste artigo é apresentar o desenvolvimento e a avaliação de uma versão digital do jogo de tabuleiro PM Master para auxiliar disciplinas de gerência de projetos nos cursos na área de computação. Resultados da avaliação indicam que o jogo contribuiu para reforçar e fixar os conceitos sobre as áreas de gerenciamento de projetos, além de criar um ambiente de diversão, desafio e interação social em um contexto de ensino remoto.*

1. Introdução

O modelo tradicional do processo de ensino e aprendizagem no ensino superior, baseado na transmissão de uma gama de conhecimentos teóricos para posterior aplicabilidade, parece não ser mais suficiente para atender a dinâmica da estrutura contemporânea das profissões e da vida na sociedade atual. De acordo com Parsons (2011), esse método é adequado para a aprendizagem de conceitos abstratos e certas informações pontuais, mas nem sempre alcança níveis cognitivos mais elevados para a aplicação e transferência dos conhecimentos para situações reais. Ainda, segundo Parsons (2011), as restrições práticas das aulas geralmente limitam a exposição dos estudantes a cenários realistas, o que pode dificultar a aprendizagem de como aplicar os

conceitos na prática. Assim, o uso de novas tecnologias educacionais, principalmente nas disciplinas de formação específica para a atividade profissional, é de grande valia. Dentre as novas tecnologias, os jogos educacionais apresentam-se como uma interessante alternativa para os cursos da área de computação e, em especial para às disciplinas voltadas para a gerência de projetos (Petri et al., 2018).

Existem estudos (Cassettari 2015; Petri et al. 2018; Prikladnicki, Rosa & Kieling, 2007) que demonstram os benefícios do uso de jogos educacionais para a simulação de atividades e/ou revisão de conceitos de forma mais motivadora e atrativa para os alunos de computação. Em especial, jogos físicos de tabuleiro intrinsecamente promovem uma interação social entre os alunos que para promover isso em jogos digitais é necessário explorar o modo multiplayer, o que aumenta a complexidade e custo no processo de desenvolvimento (Petri et al. 2018). Os jogos educacionais digitais são jogos eletrônicos que utilizam para a interação com o usuário uma interface por meio de dispositivo eletrônico (Mitamura et al, 2012). Já os jogos não-digitais são os oriundos de recursos não-digitais, como por exemplo, tabuleiros (Coonnolly et al, 2007).

Um dos jogos existentes na literatura, pertencente ao escopo da presente pesquisa, é o jogo *Project Management Master* – PM Master (GQS, 2012), que é um jogo físico de tabuleiro com perguntas direcionadas a gerência de projetos envolvendo diferentes áreas do conhecimento descritas no *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK) ou Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos. O jogo PM Master é utilizado em diversas universidades para a revisão de conhecimentos em gerência de projetos e apresenta evidências positivas em relação à interação social e a motivação (Petri et al. 2018). No entanto, devido à emergência sanitária imposta pelo novo CORONAVÍRUS, o jogo PM Master, por ser um jogo analógico de tabuleiro, não pôde mais ser aplicado em disciplinas de gerência de projetos. Diante disso, a proposta desta pesquisa envolve o desenvolvimento e a avaliação sistemática de uma versão digital do jogo de tabuleiro PM Master, com o qual se pretende dar suporte para as disciplinas remotas ou à distância voltadas para a gerência de projetos de software, para os acadêmicos da área de computação.

O artigo estrutura-se em cinco seções, a primeira refere-se à introdução, a segunda seção aborda a metodologia, a terceira seção mostra trabalhos relacionados, a quarta seção mostra o desenvolvimento e avaliação. A quinta seção apresenta as conclusões. Por fim apresentam-se as referências.

2. Metodologia

A metodologia da pesquisa classifica-se como multimétodo e divide-se em três etapas: a primeira etapa engloba o levantamento de pesquisas relacionadas com o tema, a segunda etapa aborda o desenvolvimento do jogo e a terceira etapa engloba a avaliação do jogo. Para a organização da segunda etapa utilizou-se o modelo ADDIE, que de acordo com Filatro (2008), é uma das estratégias aplicadas no arquétipo instrucional sendo utilizado para o planejamento, desenvolvimento e avaliação das ações educacionais e compreende as seguintes fases: Análise, Projeto, Desenvolvimento, Implementação e Avaliação. Para a terceira etapa, a avaliação da versão digital do jogo PM Master, foi utilizado o modelo sistemático *Model for the Evaluation of Educational Games* (MEEGA+), idealizado para a avaliação de jogos

usados para o ensino de computação. O modelo MEEGA+ envolve a abordagem *Goal Question Metric* (GQM) e engloba as seguintes variáveis: experiência do jogador, usabilidade e percepção da aprendizagem (ponto de vista do aluno). Sendo composto pelos seguintes construtos: atenção focada, diversão, desafio, interação social, confiança, relevância, satisfação, usabilidade e aprendizagem percebida (PETRI et al, 2019).

3. Trabalhos relacionados

Esta seção apresenta alguns trabalhos relacionados com foco em jogos para o ensino de gerência de projetos. No artigo intitulado “Ensino de Gerência de Projetos de Software com o Planager”, Prikladnicki, Rosa & Kieling (2007) apresentaram o jogo Planager, o qual foi desenvolvido para que de forma interativa, baseado no PMBOK, gerentes de projeto iniciantes e experientes entendam os conceitos envolvidos em suas atividades. O jogo foca em cinco processos de planejamento das áreas de conhecimento do gerenciamento do escopo e gerenciamento do tempo. Os resultados apontaram que os avaliados demonstraram uma maior facilidade para entender os conceitos envolvidos e a diferenciação do conhecimento de cada aluno a partir da estratégia de pontuação utilizada. O *Project Management Master* (PM Master), desenvolvido pela Profª. Drª. Christiane Gresse Von Wangenheim trata-se de um jogo de tabuleiro, não digital, com foco no ensino de gerência de projetos envolvendo diferentes áreas do conhecimento, tais como tempo, escopo e gestão da qualidade etc. Ressalta-se que já foi jogado por mais de 300 estudantes e sua avaliação sistemática em termos de motivação, experiência do usuário e aprendizagem mostrou-se muito positiva (SOFTWARE QUALITY GROUP, 2012).

Com o artigo intitulado “Jogo de tabuleiro para apoio ao ensino de gerenciamento de projetos baseado no guia PMBOK” os autores Ambrósio e Schoeffel (2014) objetivam através do desenvolvimento do jogo PMBOK Game, apoiar o ensino de gerenciamento de projetos focado nas práticas de gerenciamento descritas no PMBOK. O jogo desenvolvido, além de focar no conhecimento através de cartas com perguntas e respostas sobre as práticas do PMBOK, foca em estratégias através das cartas de ações, dados e peças, tornando o jogo mais dinâmico. Dos resultados da avaliação realizada foi observado um retorno positivo, também foram apontadas melhorias para serem realizadas.

Cassettari (2015) no estudo denominado “Estudo de caso: uso de um quiz game para revisão de conhecimentos em gerenciamento de projetos” desenvolveu a pesquisa com foco no desenvolvimento de um *quiz game* com objetivo de facilitar a revisão e fixação do conhecimento de gerenciamento de projetos. A ferramenta escolhida como modelo para o desenvolvimento do trabalho foi o Kahoot. Para adaptação completa da solução foi usado o processo de desenvolvimento de jogos educacionais ENgAGED (Battistella & Wangenheim, 2015). Assim, foi possível personalizar o Kahoot levando em conta as características necessárias para que o jogo fosse efetivo educacionalmente. Para esta personalização foi dado o nome de PM Quiz. A avaliação demonstrou que o jogo foi bem aceito, com *feedbacks* extremamente positivos dentre todos os fatores pesquisados.

Em síntese, analisando os trabalhos relacionados, pode-se observar que não há na literatura relatos de jogos educacionais de tabuleiros digitais. Tipicamente, os jogos

encontrados usam recursos analógicos como tabuleiros, cartas etc. para serem jogados em contexto de aulas presenciais. E, outros jogos digitais, singleplayer, para serem jogados individualmente pelos alunos, o que tipicamente não promove uma interação social. Assim, há uma lacuna de pesquisa para o desenvolvimento de jogos digitais de tabuleiro explorando os recursos digitais e adicionando elementos benéficos já comprovados dos jogos analógicos.

Além de analisar os jogos relacionados, também buscou-se analisar algumas ferramentas para auxílio do desenvolvimento de jogos digitais multiplayer. O Tabletop Simulator trata-se de uma ferramenta utilizada para desenvolvimento de jogos que disponibiliza meios de simular diversos aspectos de jogos de tabuleiro em um ambiente 3D e está disponível na plataforma Steam e foi desenvolvida em 2015. A plataforma Tabletopia serve para o desenvolvimento de jogos de tabuleiro em 3D e se encontra disponível na Steam. Diferentemente de Tabletop, não é necessário utilizar um software para desenvolvimento e para jogar está disponível na plataforma Steam e foi desenvolvida em 2016. A Playingcards.io trata-se de uma plataforma disponível para desenvolver e jogar via navegador web. A plataforma permite uso de cartas, peças e tabuleiros personalizados. A ferramenta foi desenvolvida em 2014 e permite desenvolvimento de jogos 2D. A ferramenta Screentop.gg utiliza navegador web para desenvolvimento e para jogar os jogos nela desenvolvidos em 2D, foi desenvolvida em 2019 e possui diversas opções de dados e cartas. A ferramenta Boardgame.io trata-se de uma *engine* de código aberto adequada para desenvolver jogos baseados em turnos em 2D. O desenvolvimento é realizado por meio de javascript react ou javascript puro. O desenvolvimento e o jogo são executados no computador dos usuários, o que torna sua utilização mais complexa e foi desenvolvida em 2017.

4. Desenvolvimento e Avaliação da versão digital do jogo de tabuleiro PM Master

Etapa 1. Análise. Esta etapa envolve a exposição da concepção, os objetivos educacionais e o público-alvo (Filatro, 2008). O desenvolvimento da versão digital do jogo PM Master se mostra alinhado com a visão contemporânea de melhorar os resultados acadêmicos dos estudantes através da utilização em sala de aula de novas tecnologias educacionais. Como objetivos da aprendizagem cita-se ensinar, revisar e motivar jogadores por meio de um jogo de tabuleiro digital com tema referente às áreas de conhecimento de gerenciamento de projetos. O público-alvo são os acadêmicos das disciplinas de gerência de projetos dos cursos de graduação em computação, bem como os professores que ministram tais disciplinas. Destaca-se que esta versão digital do jogo PM Master centra-se nas 10 áreas de conhecimento descritas no Guia PMBOK 6ª edição, quais sejam: Gerenciamento da integração do projeto, do escopo, do cronograma, dos custos, da qualidade, dos recursos, das comunicações, dos riscos, das aquisições e das partes interessadas.

Etapa 2. Projeto. Nesta etapa apresenta-se o histórico da construção do projeto, a visão geral do jogo seus elementos constitutivos e interface do jogo (Filatro, 2008). O histórico da construção remete-se ao desafio diante da necessidade da instalação das atividades remotas de ensino em face da Pandemia COVID-19. Com relação à visão geral do jogo destaca-se que ele se apresenta como um instrumento lúdico para auxílio das disciplinas de gerência de projetos, no ensino e revisão de conceitos aprendidos em aula nos cursos de graduação na área de computação, especialmente no que tange as 10

áreas de conhecimento constantes no Guia PMBOK, 6ª edição. Destaca-se que para a versão digital do jogo PM Master foram construídas 25 perguntas para cada uma das 10 áreas de conhecimento perfazendo um total de 250 perguntas. Em relação ao *design* do jogo utilizou-se a plataforma de criação de jogos com interface gráfica “Screentop.gg”. Para a produção das imagens, dos cenários, objetos, artefatos, menus e opções/configurações, foram utilizadas as ferramentas disponíveis na plataforma escolhida, bem como softwares acessórios de edição de imagens e texto. O conteúdo foi desenvolvido em Português do Brasil (pt-br).

Etapa 3. Desenvolvimento. O Quadro 1 apresenta as seções do jogo usadas via plataforma Screentop.gg (2019).

Tabela 1. Descrição das seções do jogo - Plataforma Screentop.gg (2019)

Seções	Descrição	Utilizações
Assets	Armazena imagens do jogo.	- Imagem do tabuleiro: utilizada para que os jogadores possam mover os Meeples e progredir no jogo; - Cartas: correspondentes a cada uma das áreas, cada imagem com 25 perguntas e respostas.
Components	Armazena elementos genéricos do jogo.	- Tabuleiro: criação de um objeto com uma variante que utiliza a imagem armazenada na seção Asset; - Container Carta: componente suporte para a organização de uma ou mais cartas. - Container Fatia: componente suporte para a organização de uma ou mais fatias de pontuação; - Fatia: componente para determinar pontuação em uma área de conhecimento; - Mão: componente para determinar uma área exclusiva para cada jogador armazenar suas fatias de pontuação; - Dado de 6 faces: componente para sortear a quantidade de espaços que um jogador pode avançar. - Meeple: versão digital do peão dos jogos físicos; - Carta: componente que utiliza imagens do Asset.
Guides	Não foi utilizado no desenvolvimento deste jogo.	
Seats	Refere-se ao número de jogadores que podem jogar o jogo. No caso desse estudo estabeleceu-se o número máximo de 4 jogadores.	
Surfaces	Refere-se às telas de jogo.	- Tabuleiro: Utilizado em conjunto com objetos de componentes Meeples, em suas quatro variantes. - Demais Elementos: surface criada para comportar mão do jogador, dado, container e fatias de pontuação, container e cartas de perguntas e respostas.

Os elementos da plataforma Screentop.gg, utilizados para o desenvolvimento da versão digital do jogo foram: **Surface** (tela do jogo); **Component** (elemento genérico, como um container ou uma *tile*); **Object** – (component individualizado e único, como por exemplo, uma carta de pergunta e resposta ou uma fatia de pontuação); **Variant** (tipo específico para um objeto, como por exemplo, a carta de integração).

A seguir apresenta-se a sequência para a execução das jogadas da versão digital do jogo PM Master. Uma explicação detalhada de como jogar é apresentada em <https://youtu.be/grerMxQPMWY>.

1º) Para se ter acesso a versão digital do jogo PM Master em um navegador web o link <https://screentop.gg/@vlosekann/PM-Master> deverá ser acessado. Na sequência deve-se clicar no botão *Play Game* para que o jogo crie uma nova sala.

2º) A partir do compartilhamento do link da sala com os demais jogadores deve-se clicar no ícone destacado pela seta, onde será exibida uma mensagem indicando um link para divulgação para os demais jogadores. Após todos os jogadores acessarem o link do jogo, cada jogador deverá informar um nome de usuário. Para isto, basta clicar no botão Join, escolher um Seat (assento) e informar um nome de usuário. Após cada usuário assumir um Seat no jogo, deve-se trocar de surface no canto inferior esquerdo para ter acesso aos demais componentes do jogo. Sugere-se o uso de uma ferramenta de videoconferência, como Google Meet, para a comunicação por voz e vídeo dos jogadores em tempo real.

3º) Na surface “Demais Elementos” o jogador terá acesso exclusivo a uma área que armazenará suas fatias de pontuação (neste jogo denominado “Mão”) e Container Carta para que o jogador efetue perguntas aos adversários.

4º) Após cada jogador jogar o dado será estabelecida a ordem das jogadas. Para jogar o dado basta selecioná-lo com o botão esquerdo do mouse e pressionar a tecla “F” do teclado. Após ter sido estabelecida a ordem das jogadas, o primeiro jogador jogará o dado e percorrerá o número de espaços no tabuleiro. O jogador situará seu Meeple em uma área de conhecimento e deverá responder uma pergunta sobre o assunto.

5º) O jogador que efetuar a pergunta deverá mover a carta do baralho para o *container* correspondente à cor do seu usuário. Depois de respondida a pergunta, o jogador que perguntou irá virar a carta através do clique com botão direito na carta e seleção da opção “Flip” ou pressionando a tecla “F”. Caso tenha acertado a pergunta, o jogador que respondeu seleciona uma fatia de pontuação correspondente à área de conhecimento que acertou a pergunta, desloca para sua área privada (Mão) e passa a vez para o próximo jogador. Caso contrário, somente passa a vez para o próximo jogador. Ainda, se o jogador parar em um espaço com imagem de “coringa”, ele ganhará a fatia de pontuação sem necessidade de responder a pergunta. No caso do jogador parar em um espaço em que já possua fatia de pontuação, ele poderá desafiar outro jogador. Logo, se responder corretamente, pode pegar a fatia do outro jogador. Se não, o jogador desafiado pode pegar uma fatia de pontuação de qualquer cor do desafiante.

6º) No jogo, tanto o desafiante quanto o desafiado devem colocar suas fatias de pontuação em um *container* de fatias que serve para os desafios. O jogo irá se desenvolver até que algum jogador complete a “Mão” com pelo menos uma fatia de pontuação de cada área, momento em que haverá um vencedor.

Etapa 4. Implementação. Nesta etapa buscou-se a aplicação da versão digital do jogo PM Master. Para tanto, foi realizado o estudo de caso em 28 de janeiro 2022 e contou com a participação dos acadêmicos da disciplina Gerência de Projetos, do 6º semestre do Curso de Sistemas para Internet do Colégio Politécnico/UFSM. O estudo aconteceu de forma virtual e contou com uma amostra formada por 5 alunos da disciplina Gerência de Projetos. A Figura 1 mostra a versão digital do Jogo PM Master, surface de tabuleiro e cartas.

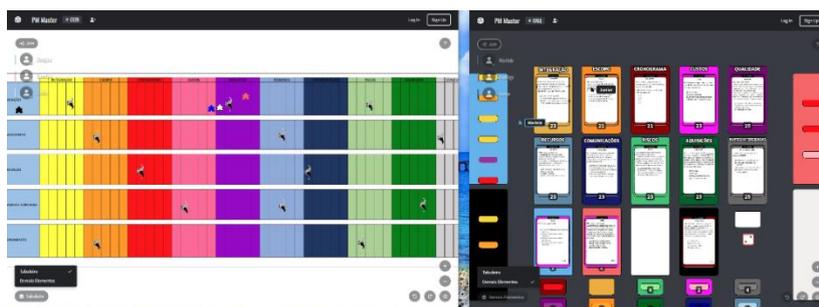


Figura 1. Momento de implementação da versão digital do Jogo PM Master.

Etapa 5. Avaliação. Para realização da avaliação da versão digital do jogo PM Master utilizou-se o Modelo MEEGA+. O propósito com esse modelo de avaliação é avaliar o jogo PM Master Digital segundo a qualidade do jogo em relação à usabilidade, experiência do jogador e percepção da aprendizagem do ponto de vista dos alunos. O modelo MEEGA+ oferece um questionário padronizado composto de 34 perguntas distribuídas em 9 dimensões que medem a usabilidade, a experiência do jogador e a percepção da aprendizagem. Para tanto, através de uma escala tipo Likert de 5 pontos avalia as referidas dimensões. Com base no objetivo da avaliação, são derivadas as seguintes questões de análise (QA) para serem respondidas, agrupadas pelos fatores avaliados:

Usabilidade (QA1): O jogo PM Master Digital possui uma boa usabilidade?

Experiência do jogador (QA2): O jogo PM Master Digital proporciona uma experiência positiva aos jogadores?

Percepção da aprendizagem (QA3): O jogo PM Master Digital contribui para a aprendizagem?

Análise dos dados: Inicialmente os resultados acerca do perfil demográfico indicam que apenas 1 respondente faz o curso de graduação Sistemas de Informação e os demais fazem o curso de Tecnologia em Sistemas para Internet, ambos os cursos pertencentes à UFSM. Uma participante do sexo feminino e os demais do sexo masculino, com relação à faixa etária, 40% pertencem à faixa de 18 a 28 anos, 40% pertencem a faixa de 29 a 39 anos e 20% na faixa de 40 a 50 anos. Destaca-se que os participantes do estudo na sua maioria (40%) costumam jogar semanalmente jogos digitais e, raramente (60%), jogam os jogos não-digitais. Assim, isso pode indicar uma maior ambientação com jogos digitais, sendo um sinalizador positivo da aceitação da versão digital do jogo PM Master.

Na sequência apresenta-se as respostas dos questionamentos, em consonância com os resultados expostos nas Figuras 2 e 3.

QA1: O jogo PM Master Digital possui uma boa usabilidade? Conforme apresentado na Figura 2 pelo percentual da frequência das respostas observa-se que dentro da dimensão usabilidade as subdimensões referentes à facilidade (de aprender e jogar) e a estética (cores e fontes) apresentaram forte concordância, as demais apresentaram concordância. Esses resultados indicam que os alunos perceberam que o jogo possui uma boa usabilidade, o que facilita na aceitação do jogo e principalmente na jogabilidade.

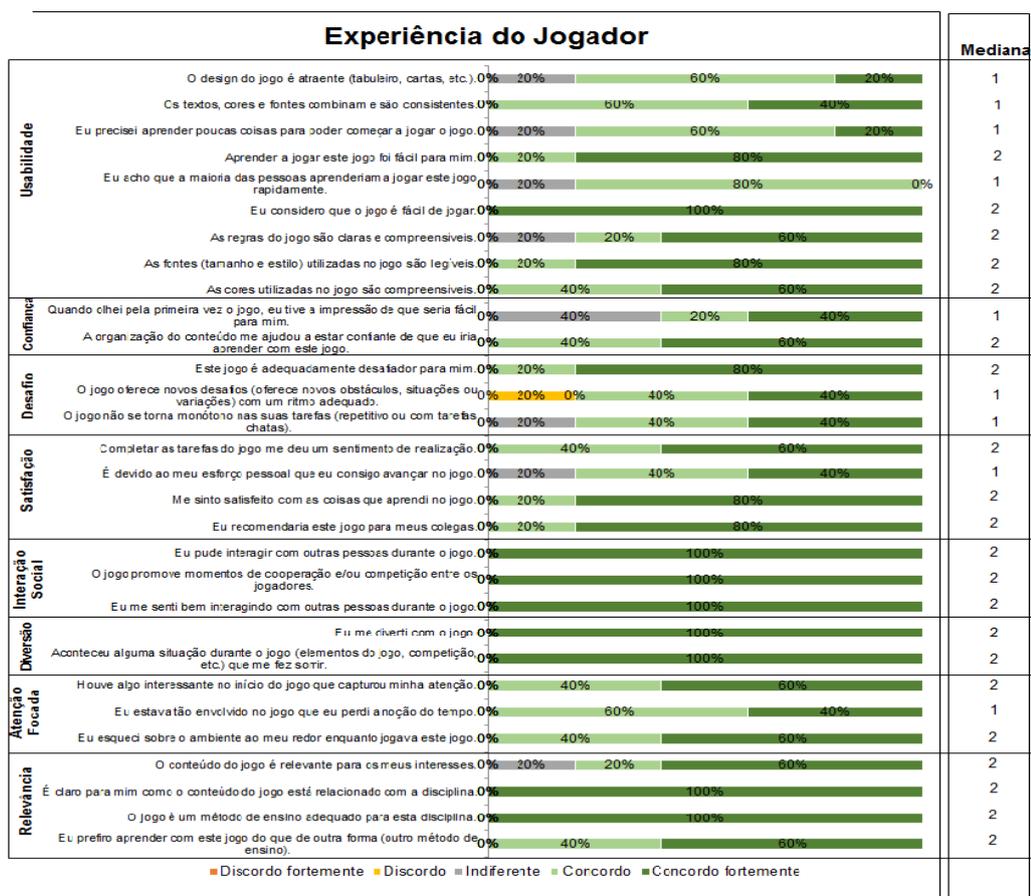


Figura 2. Construto “Experiência do jogador” – frequência percentual e mediana.

QA2: O jogo PM Master Digital proporciona uma experiência positiva aos jogadores? Ainda conforme exposto na Figura 2, com relação à confiança, os participantes demonstraram confiança diante da facilidade percebida do jogo e da forma de sua organização. A maioria dos respondentes demonstrou concordância com o caráter desafiador do jogo e, para eles, o jogo oferece novos obstáculos, situações ou variações com um ritmo adequado, ao mesmo tempo em que não se mostra repetitivo ou entediante. Os participantes demonstraram concordância com relação ao sentimento de satisfação despertado quando da realização das tarefas propostas e com os conteúdos que aprenderam com o jogo. As dimensões “Interação social” e “Diversão” alcançaram 100% de concordância, assim, para os participantes, o jogo promove momentos de cooperação, competição e também momentos de diversão. Esse resultado corrobora os resultados anteriores da versão analógica do PM Master (Petri et al., 2018), trazendo esses benefícios também para o ambiente digital. Com relação à “atenção focada” percebe-se concordância em relação ao foco total no jogo, uma vez que os participantes demonstraram envolvimento no jogo e concentração. Com relação à “relevância” destaca-se que o conteúdo é relevante para os interesses dos participantes, que é relevante e está relacionado com a disciplina.

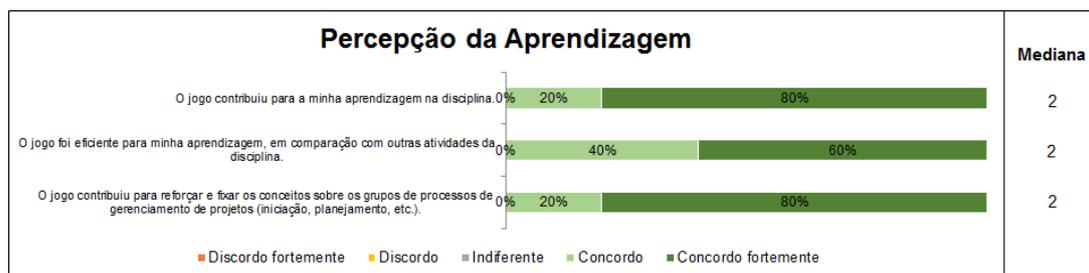


Figura 3 - Construto “Percepção da aprendizagem”, frequência percentual e mediana

QA3: O jogo PM Master Digital contribui para a aprendizagem? Os resultados da avaliação da “aprendizagem percebida” mostram que para a amostra consultada o jogo foi eficiente para a aprendizagem em comparação com outras atividades da disciplina. Ainda, constatou-se que o jogo contribuiu para reforçar e fixar os conceitos sobre as áreas de conhecimento de gerenciamento de projetos em relação aos grupos de processos e áreas de conhecimento. Adicionalmente foram incluídas perguntas extras, tais como: “O que você mais gostou no jogo?”, “O que poderia ser melhorado no jogo?” e “Gostaria de fazer mais algum comentário?”, destaca-se que os respondentes expressaram que a versão digital do jogo se mostrou como "uma forma de aprendizado criativa que estimula aspectos como competitividade e curiosidade”.

5. Conclusão

O presente estudo contextualiza-se no uso de uma nova tecnologia educacional, voltada para os cursos de graduação. O objetivo geral do estudo consiste em desenvolver uma versão digital do jogo de tabuleiro PM Master para auxiliar as disciplinas de gerência de projetos de software, no ensino e revisão de conceitos aprendidos em aula nos cursos de graduação na área de computação.

Da avaliação realizada os principais resultados apontaram que o jogo despertou confiança nos participantes, pois jogaram com muita facilidade, também os participantes demonstraram concordância com o caráter desafiador do jogo e também com o caráter não repetitivo e não entediante do jogo. Percebeu-se também concordância dos participantes com relação ao foco total despertado pelo jogo (envolvimento e concentração). Destaca-se que as dimensões Interação social e Diversão alcançaram 100% de concordância nas afirmações propostas, assim, para os participantes o jogo promove momentos de cooperação e competição e também momentos de diversão, corroborando os resultados anteriores e trazendo os benefícios para o ambiente digital. Por fim, com relação à “aprendizagem percebida”, observou-se que, segundo os participantes do estudo piloto, o jogo foi eficiente para a aprendizagem em comparação com outras atividades da disciplina. Ainda, constatou-se que o jogo contribuiu para reforçar e fixar os conceitos sobre as áreas de conhecimento de gerenciamento de projetos. As principais dificuldades encontradas no decorrer do estudo foram às limitações da plataforma utilizada e também a implementação no estudo piloto da versão digital do jogo em uma amostra com um número pequeno de participantes. Para estudos futuros sugere-se aprimoramentos no desenvolvimento da versão digital do jogo PM Master com revisões nas regras do jogo, dinâmica das interações e repetição do estudo de caso com maior número de participantes para confirmar e amadurecer os resultados iniciais obtidos.

Referências

- AMBRÓSIO, M.J.; & SCHOEFFEL, P. (2014). Jogo de Tabuleiro para apoio ao Ensino de Gerenciamento de Projetos baseado no Guia PMBOK. UDESC – Universidade do estado de Santa Catarina. Disponível em: http://www.ceavi.udesc.br/arquivos/id_submenu/787/juliane_menin_ambrosio_versao_final_.pdf Acesso em 20 de jul/2021. Acesso em 20 de jul/2021.
- BATTISTELLA P. E.; & WANGENHEIM, C. G. (2015). ENgAGED: Processo de Desenvolvimento de Jogos para Ensino em Computação. INCoD – Nº 001/2014 P GQS. Grupo de Qualidade de Software/ Instituto Nacional de Convergência Digital, INE/UFSC, Florianópolis/Brasil.
- CARNEIRO, F. C. D. (2019). PM In Board: um jogo de tabuleiro para auxiliar no ensino de gerenciamento de projetos de software, 2019. 99 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Software) - Universidade Federal do Ceará, Campus de Quixadá, Quixadá.
- CASSETTARI, F. T. (2015). Estudo de caso: uso de um quiz game para revisão de conhecimentos em gerenciamento de projetos. 2015.110 p. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC.
- FILATRO, A. (2008). Design institucional na prática. São Paulo: Pearson Education do Brasil.
- KERZNER, Harold. (2011). Gerenciamento de projetos. Editora Blucher.
- MITAMURA, T.; SUZUKI, Y.; & OOHORI, T. (2012). Serious Games for Learning Programming Languages. IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEMS, MAN, AND CYBERNETICS. Seoul, Korea.
- PARSONS, Paul. (2011). Preparing Computer Science Graduates for the 21st Century. Teaching Innovation Projects, v. 1, n. 1.
- PETRI, G; WANGENHEIM, C. G.; & BORGATTO, A. F. (2018). Qualidade de jogos digitais e não digitais utilizados para o ensino de engenharia de software no brasil. Regae - Revista de Gestão e Avaliação Educacional. Santa Maria. v. 7, n. 14. Jan./abr. p. 9-29.
- PETRI, G., WANGENHEIM, C. G. V.; & BORGATTO, A. F. (2019). MEEGA+: A Model for the Evaluation of Educational Games for Computing Education (MEEGA+: Um Modelo para a Avaliação de Jogos Educacionais para o ensino de Computação). Brazilian Journal of Computers in Education (Revista Brasileira de Informática na Educação - RBIE), 27(3), 52-81, DOI: 10.5753/RBIE.2019.27.03.52
- PETRI, G.; WANGENHEIM, C.G.V; BONIATI, B. B.; & WEBER, A.R. (2018). Avaliação de uma Dinâmica Vivencial para o Ensino de Gerenciamento de Projetos em Cursos de Computação. In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (WEI), Natal. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação. ISSN 2595-6175. DOI: <https://doi.org/10.5753/wei.2018.3480>.
- PLATAFORMA SCREENTOP.GG. (2019). United States. Disponível em: < <https://screentop.gg/>> Acesso em: 16 de jul. 2021.
- PRIKLADNICKI, R., ROSA, R. & KIELING, E. (2007). Ensino de Gerência de Projetos de Software com o Planager In: XVIII SBIE, São Paulo, Brasil. p. 11-20.
- SAVI, R.; WANGENHEIM, C., & BORGATTO, A. (2011). Um Modelo de Avaliação de Jogos Educacionais na Engenharia de Software. Anais do XXV Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software (SBES 2011), São Paulo, Brasil.