

DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE UM JOGO EDUCACIONAL HÍBRIDO PARA APOIAR O ENSINO DE GERÊNCIA DE PROJETOS DE SOFTWARE

Ewerton Rodrigues Barbosa, UFSM, ewertonbarbos@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0001-1535-304X>

Giani Petri, UFSM, giani.petri@ufsm.br, <https://orcid.org/0000-0002-9884-8151>

Resumo. *Cientes dos benefícios que jogos educacionais, digitais e analógicos, proporcionam para os estudantes, diversos professores têm adotado jogos em sala de aula com o objetivo de apoiar o processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Gerência de Projetos em cursos de graduação em computação. Nesse contexto, este trabalho tem a finalidade de apresentar o desenvolvimento e avaliação de uma versão híbrida, integrando recursos digitais e analógicos, do jogo educacional PMMaster. Adotando um modelo de design instrucional, o jogo é analisado, projetado, aplicado e avaliado sistematicamente por meio de um estudo de caso com alunos da disciplina de Gerência de Projetos, do Colégio Politécnico da UFSM. Resultados da avaliação do jogo híbrido confirmam os benefícios já conhecidos dos jogos analógicos, como a interação social e diversão, e também destacam pontos positivos em termos de jogabilidade e interface digital. O jogo híbrido desenvolvido neste trabalho pode ser útil para professores e instrutores de Gerência de Projetos adotar em suas aulas para apoiar o processo de ensino e aprendizagem.*

DEVELOPMENT AND EVALUATION OF A HYBRID EDUCATIONAL GAME TO SUPPORT THE SOFTWARE PROJECT MANAGEMENT TEACHING

Palavras-Chave: Gerência de Projetos; Jogo Educacional; Jogo Educacional Híbrido; PM Master Híbrido.

Abstract. *Aware of the benefits that educational games, digital and non-digital, provide for students, several teachers have adopted games in the classroom with the aim of supporting the teaching and learning process of the Project Management discipline in undergraduate computing courses. In this context, this article aims at present the development and evaluation of a hybrid version, integrating digital and non-digital resources, of the educational game PM Master. Adopting an instructional design model, the game is analyzed, designed, applied and systematically evaluated through a case study with students of the Project Management discipline, from the Polytechnic Scholl of UFSM. Results of the evaluation of the hybrid game confirm the already known benefits of non-digital games, such as social interaction and fun, and also highlight positive points in terms of gameplay and digital interface. The hybrid game developed in this article can be useful for Project Management teachers and instructors to adopt in their classes to support the teaching and learning process*

Keywords: Project Management; Educational game; Hybrid Educational Game; Hybrid PM Master

1. Introdução

Por conta da característica de maior inclinação ao teórico que ao prático, professores da disciplina de Gerência de Projetos (GP), em cursos de ensino superior da área de computação, têm procurado por recursos complementares para apoiar o seu ensino (CALDERÓN; RUIZ, 2015). Dentre os recursos utilizados, os jogos educacionais, tanto digitais quanto analógicos, tem se destacado como recursos eficazes para a construção de conhecimentos e aplicação prática de conteúdos (PETRI et al, 2018a).

Diversos jogos existentes na literatura têm se mostrado eficazes como recursos de aprendizagem de Gerência de Projetos em cursos de graduação em computação. Jogos digitais, tais como: SCRUM'ed (SCHNEIDER, 2015), PMQuiz (PETRI, 2016) e PM Master Digital (LOSEKANN; PETRI, 2022), permitem uma interação do aluno jogador com o recurso por meio de *feedback* instantâneo, interfaces gráficas atrativas e diferentes mídias como áudio e vídeo, etc. Por outro lado, jogos não digitais, que exploram o uso de recursos analógicos, como cartas, dados e tabuleiro também possuem evidências que estimulam a interação social, diversão, dentre outros fatores que contribuem para o processo de ensino e aprendizagem (PETRI et al., 2018b).

O jogo de tabuleiro *Project Management Master*, ou PMMaster, (GQS, 2012), se trata de um jogo de tabuleiro analógico, do tipo trívia, com perguntas de múltiplas escolhas acerca da disciplina de GP. Destaca-se por sua grande capacidade de revisar conteúdos, é baseado na 4ª edição do guia PMBOK, (*Project Management Body of Knowledge*), um guia de GP, produzido pelo instituto internacional de Gerência de Projetos, o PMI, (*Project Management Institute*), sendo, portanto, um efetivo recurso educacional (PETRI et al., 2018b).

O jogo PM Master, em sua versão analógica, é adotado em diversas universidades, para o ensino de GP (PETRI et al., 2018b). Durante a pandemia de COVID-19, no entanto, percebeu-se a necessidade de se produzir uma versão digital, por conta do distanciamento social (LOSEKANN, 2022). Todavia, a partir da nova realidade de vacinação contra a COVID-19, deflagrou-se uma nova necessidade para a prática deste jogo: uma versão que possibilitasse uma jogabilidade analógica, mas com recursos dinamizados a partir de meios digitais, uma versão híbrida mesclando o analógico e o digital (KANKAINEN; ARJORANTA; NUMMENMAA, 2017), a fim de que possibilitasse a criação e edição de perguntas, atualizadas com as novas versões do guia PMBOK, o que é impossibilitado pelas atuais versões do PM Master, pois a primeira versão baseia-se na 4ª edição e a digital, na 6ª.

Assim, este trabalho tem como objetivo desenvolver e avaliar uma versão híbrida, explorando recursos analógicos e digitais, do jogo educacional PMMaster, a fim de promover a sociabilidade e diversão, já comprovada pelo jogo de tabuleiro analógico, e a praticidade e agilidade de recursos digitais para a edição e atualização de suas perguntas a partir do lançamento de novas edições do guia PMBOK, para que se mantenha a relevância do jogo PM Master enquanto recurso educacional para o apoio ao ensino da disciplina de GP em cursos da área de computação.

2. Metodologia

Em termos metodológicos este trabalho classifica-se como uma pesquisa aplicada, com abordagem multimétodo e está organizada em 3 etapas:

Etapa 1: Análise da literatura referente a jogos educacionais para a área de computação, com ênfase em jogos híbridos e análise do jogo de tabuleiro PMMaster (analógico e digital).

Etapa 2: Desenvolvimento do jogo PM Master HÍBRIDO segundo o modelo ADDIE, o qual trata de um conjunto de estratégias aplicadas ao arquétipo instrucional (FILATRO, 2008), sendo utilizado para o planejamento, desenvolvimento e avaliação de ações educacionais.

Etapa 3: Avaliação do jogo desenvolvido utilizando o método MEEGA+ (PETRI et al, 2019) (PETRI, 2020), idealizado para a avaliação de jogos usados para o ensino de computação, que adota um estudo de caso, um tipo de estudo não-experimental, para coleta de dados com alunos da turma de GP do Colégio Politécnico da UFSM. Os dados coletados são analisados em termos de experiência do jogador, usabilidade e percepção da aprendizagem.

3. Trabalhos relacionados

A literatura atual contém diversos exemplos de jogos educacionais utilizados por professores para o desenvolvimento de competências de gerência de projetos, tais como os digitais: ProDec (CALDERÓN, 2013), PMQuiz (PETRI, 2016), SCRUM'ed (SCHNEIDER, 2015); e os não-digitais: PMDome (PMDome, 2017), DELIVER! (GRESSE VON WANGENHEIM, 2017) e Ball Point Game (GLOGER, 2017).

Embora a literatura apresente diversos jogos educacionais para o ensino de gerência de projetos em cursos de computação, existem poucos jogos híbridos, ou seja, que mesclam recursos comprovadamente eficazes de jogos analógicos com a potencialidade de jogos digitais.

Como exemplo de jogo híbrido, mais especificamente referente à área de testes de software, se pode citar: GreaTest Game (BOSCO et al., 2019), o qual se trata de um jogo analógico de cartas, com a temática acerca de testes de software, mas que sua jogabilidade é permeada por um aplicativo para dispositivos móveis, chamado GreatestHelper, auxiliador para as regras do jogo, um *timer* para o tempo de jogada, dentre outras funcionalidades. A hibridização neste exemplo, dá-se por uma complementaridade de funcionalidades digitais que dinamizam a jogabilidade analógica e, ainda, pode ser utilizado como um jogo digital independente, o que o demonstra que processos de hibridização podem não seguir um modo-de-ser, mas corresponderem a uma necessidade do próprio jogo em se hibridizar (KANKAINEN; ARJORANTA; NUMMENMAA, 2017).

O jogo *Project Management Master*, PMMaster, objeto de estudo deste artigo, em sua versão original é um jogo de tabuleiro analógico com baralho de cartas compostas de perguntas de múltiplas escolhas sobre as áreas de conhecimento de GP, baseado na 4ª edição do guia PMBOK (GQS, 2012). Já em sua versão digital, se baseia na 6ª edição do mesmo guia, que demandou grande esforço de atualização das perguntas e respostas (LOSEKANN; PETRI, 2022). Abaixo, na Figura 1, uma aplicação do PMMaster analógico, e na Figura 2, o tabuleiro de sua versão digital.



Figura 1. PMMaster analógico

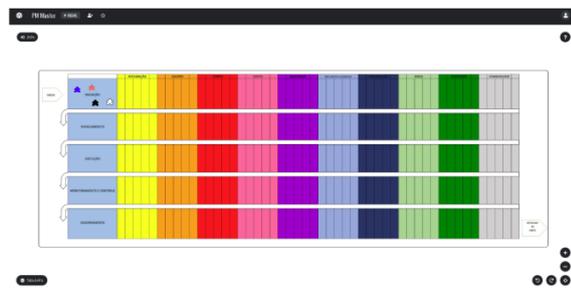


Figura 2. Tabuleiro do PMMaster Digital

Em síntese, para a elaboração deste trabalho, não foi encontrado nenhum jogo educacional do tipo híbrido especificamente para a disciplina de GP. O que evidencia a lacuna de pesquisa no desenvolvimento de jogos educacionais híbridos.

4. Análise, Projeto e Desenvolvimento do Jogo PMMaster Híbrido

Seguindo o modelo ADIIE de design instrucional (FILATRO, 2008), inicialmente, é realizada a análise de contexto, assim como a demarcação do seu público-alvo, o detalhamento do projeto do jogo, além da apresentação de um protótipo do tabuleiro e a explicação do funcionamento do jogo desenvolvido.

Análise do contexto e público-alvo. O contexto deste trabalho é a disciplina de gerência de projetos em cursos de graduação na área de computação. Portanto, situa-se como uma proposta de apoio e alternativa viável às futuras atualizações do PMMaster em relação ao guia PMBOK, através de seus processos de hibridização. Neste intuito, seu público-alvo compõe-se dos estudantes da disciplina de GP em cursos de graduação na área de computação e seus docentes. É esperado que alunos já possuam um razoável conhecimento de técnicas de Engenharia de Software.

Projeto do jogo PMMaster Híbrido. O jogo é composto, na sua parte analógica, de um grupo de 2 a 4 peões para jogos de tabuleiro de cores diferentes entre si; um tabuleiro impresso preferencialmente em papel cartão com a dimensão mínima de uma folha tamanho A2; um dado de 6 faces e de 60 fichas coloridas de pontuação, sendo 6 fichas da mesma cor para cada uma das 10 áreas de conhecimento de GP. As fichas de pontuação, nas outras duas versões do jogo, são chamadas de fatias, nomenclatura que é alterada, neste trabalho, por ser considerada mais intuitiva ao entendimento de sua finalidade. Na Figura 3, pode ser conferido o protótipo do tabuleiro do PMMaster híbrido. Na Figura 4, se tem o protótipo das fichas de pontuação. Elas devem ser impressas preferencialmente em papel cartão e recortadas em formatos quadrados, como descrito em suas linhas circundantes. Os peões e os dados a serem utilizados no jogo são genéricos para qualquer jogo de tabuleiro.



Figura 3. Tabuleiro do PMMaster híbrido.



Figura 4. Fichas de pontuação.

A sua parte digital é composta por uma aplicação *web* para o acesso às cartas com as perguntas e respostas. Em relação ao seu hibridismo, este é composto por um *QRCode* impresso no tabuleiro. Este, funciona tanto para o jogador ter acesso à carta a qual responderá, quanto para a leitura, pelos demais jogadores, da carta que está aberta em jogo, para que haja a revisão do conteúdo por parte de todos os jogadores, não somente do que responde a carta. Na Figura 5, se apresenta o protótipo da tela de seleção da Área de Conhecimento por um jogador, que após realizada, temos na Figura 6, o exemplo de uma carta aberta por este, que a responde ao selecionar uma das

alternativas. Já, na Figura 7, um outro jogador pode ler a carta atual, sem interferir no primeiro.



Figura 5. Tela de seleção para Área de Conhecimento.



Figura 6. Carta digital em modo resposta.



Figura 7. Carta digital em modo resposta.

Abaixo, nas figuras 8 e 9, os dois protótipos de *feedback* de erro ou acerto de uma pergunta respondida. Na de erro, haverá uma repetição da pergunta, e a alternativa correta, para apoio à assimilação do conteúdo da área de conhecimento em questão.

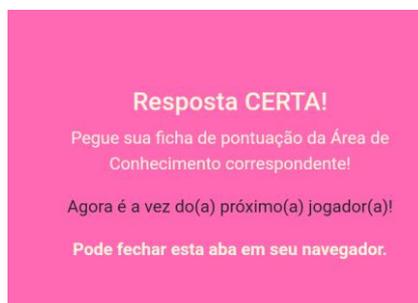


Figura 8. Feedback de sucesso.

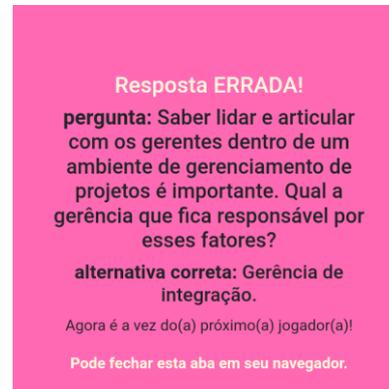


Figura 9. Feedback de erro.

Preparação para o jogo. O professor deve acessar a página *web* do jogo e gerar a quantidade de tabuleiros necessários para a sua aplicação. Como cada tabuleiro gera um *QRCode* único, recomenda-se um arquivo de tabuleiro gerado e impresso para cada grupo de 4 alunos. Ou seja, se, por exemplo, um professor jogará com 12 alunos: deverá gerar 3 arquivos de tabuleiros e imprimir os 3 arquivos separadamente, pois apenas um arquivo gerado e impresso mais de uma vez, não funcionará corretamente, devido a sessão de jogo. Para as fichas de pontuação, é necessário apenas um arquivo para ser baixado no *site*. No entanto, deverá ser impresso na mesma quantidade do número de tabuleiros a ser utilizado. Por exemplo: em uma turma de 12 alunos, se tem 3 tabuleiros, então deverão ser impressas 3 cópias das fichas de pontuação, em papel cartão em tamanho A4.

Manutenção e atualização do jogo. Para a manutenção das cartas com as perguntas e respostas, a aplicação *web* tem as funcionalidades de inserção, visualização, alteração e exclusão das cartas de cada uma das 10 áreas de conhecimento de GP. No entanto, apenas um usuário com perfil de “Administrador” tem este acesso. O que possibilita da atualização das cartas, conforme às novas edições do PMBOK.

Regras e modo de jogar. As fichas de pontuação são dispostas em frente ao tabuleiro; Posicionam-se os peões no início da primeira linha do tabuleiro; Estabelece-se a ordem dos jogadores: o primeiro joga o dado, movimenta o seu peão até a casa correspondente, aponta seu *smartphone* para o *QRCode* e escolhe a Área de Conhecimento correspondente ao seu peão no tabuleiro; Ele lê em voz alta a carta gerada, a responde e, caso acerte a alternativa, ganha uma ficha de pontuação, caso erre, não ganha nada. Então, será a vez do próximo jogador. Se um outro jogador quiser ler a carta aberta (fortemente recomentado), aponta seu *smartphone* para o *QRCode* do tabuleiro, porém, a carta não estará liberada para a sua resposta. Caso o jogador tenha fichas repetidas, poderá desafiar um jogador que possua alguma ficha inédita: então ele seguirá o jogo normalmente com o lançamento do dado, escolha da área de conhecimento, etc. Mas, se acertar a resposta, ganhará a ficha determinada, caso erre, o desafiado poderá escolher a ficha que desejar do jogador desafiante. Ganha o jogo quem tiver ao menos uma ficha de todas as 10 Áreas de Conhecimento de GP, ou quem tiver o maior número de fichas não repetidas, caso decidam encerrar a partida antes de alguém possuir as 10 fichas.

Desenvolvimento. As tecnologias utilizadas são: banco relacional PostgreSQL 14, linguagem Java em sua versão JDK11, Spring Boot Framework 2.6.13, Spring Data JPA, Maven Plugin, JSTL e JSP para as telas e JasperSoft Studio 6.20 para a geração dos tabuleiros.

Para solucionar o problema de concorrência pelas cartas em relação aos tabuleiros, foi pensada uma tabela que guardasse apenas o atributo identificador deste tabuleiro, para que este seja passado na *URL* do *QRCode* impresso no tabuleiro e não o identificador do usuário que gerou o gerou. Pois, desta maneira, seria mais intuitivo lidar com a concorrência pelas cartas.

Outro grande desafio foi lidar com um requisito restritivo: o usuário/jogador não deveria precisar se logar no sistema para conseguir jogar. Para que a parte digital não atrapalhasse o ritmo da jogabilidade analógica. O que aconteceria se o jogador tivesse que cadastrar-se para acessar as cartas.

Para que uma carta fechada por uma jogada em um tabuleiro não implicasse em impactos para a abertura desta mesma carta em um jogo futuro no mesmo tabuleiro, foi necessário a implementar uma abstração da relação entre as cartas e os tabuleiros denominada JOGADA. Porém, o simples atributo booleano “ATIVA”, não daria conta de fechar a carta e não a repetir na mesma jogada sem acabar por influenciar em sua possível abertura futura neste mesmo tabuleiro. Daí originou-se o outro atributo booleano “ANTIGA” para a JOGADA, como se a carta fosse retirada do baralho, mas apenas na partida atual. Esta solução, originou-se de requisito primordial para a relevância do jogo. A saber: a possibilidade dos demais jogadores lerem a mesma carta aberta pelo jogador que a responde. O que gera o problema de como abrir a mesma carta na tela dos demais jogadores e ao mesmo tempo gerenciar a não repetição das cartas já abertas durante a partida.

Em relação às outras duas versões do jogo PMMaster, foi mantido, sobretudo, o conjunto das regras do jogo e quase toda a jogabilidade. Da versão digital, as perguntas e respostas.

5. Aplicação e Avaliação do Jogo PM Master Híbrido

Definição e Planejamento do Estudo de Caso. Foi realizado o estudo de caso em 17 de janeiro de 2023, o qual teve a participação dos alunos da disciplina de GP, do 6º semestre do Curso de Sistemas para Internet do Colégio Politécnico da UFSM. O que totalizou uma amostra de 9 alunos.

O estudo de caso foi organizado da seguinte forma. Inicialmente o professor da disciplina explicou as regras do jogo, em seguida, formaram-se três grupos compostos por três alunos. Os materiais do jogo foram distribuídos para os grupos e iniciou-se a sessão de jogo. Após esta, o mesmo foi avaliado adotando o método MEEGA+, o qual possui um instrumento de avaliação da qualidade de jogos educacionais a partir do ponto de vista dos alunos de cursos superiores da área de computação (PETRI et al., 2019). A avaliação é feita através da análise das respostas de um questionário composto de 33 perguntas, distribuídas em 9 dimensões, as quais buscam medir a usabilidade, dimensão que se subdivide em 4 subdimensões, a experiência do jogador e a percepção do processo de aprendizagem (PETRI et al., 2019).

As respostas são avaliadas com uma escala do tipo Likert, de 5 pontos, por meio dos seguintes graus: “discordo totalmente (-2)”, “discordo (-1)”, “nem discordo nem concordo (0)”, “concordo (+1)” e “concordo totalmente (+2)”. Estes graus são, então, selecionados pelos alunos, gerando dados, que a partir de cálculos percentuais de frequência de resposta e mediana para cada item, são apresentados em gráficos.

Aplicação. O primeiro obstáculo a ser vencido, foi conseguir um servidor *web*. Visto que os *smartphones* seriam redirecionados para uma *URL* inserida no *QRCode* do tabuleiro. Então, o servidor deveria estar preparado antes da impressão dos tabuleiros. A primeira questão observada como possibilidade de melhoria: os tabuleiros estavam pequenos demais. Pois foram impressos em tamanho A3, foi percebido que deveria ter sido pelo menos o A-2. No entanto, não impossibilitava a jogabilidade. O que pode ser conferido abaixo, na Figura 10.



Figura 10. Dois grupos jogando.

Outra questão que exige melhorias futuras é a implementação de fechamento automático das cartas em modo leitura. Alguns jogadores mantinham a carta aberta no modo leitura o que dificultou, em alguns momentos, a abertura de novas cartas no jogo, exigindo uma revisão de todos os jogadores que estavam com cartas abertas da jogada anterior para avançar no jogo.

Avaliação. A seguir, a análise dos dados demográficos dos alunos é apresentada bem como as respostas ao questionário do modelo MEEGA+, agrupadas em suas três perguntas principais: **Usabilidade (QA1):** O jogo PMMaster híbrido possui uma boa usabilidade? **Experiência do jogador (QA2):** O jogo PMMaster híbrido proporciona uma experiência positiva aos jogadores? **Percepção da aprendizagem (QA3):** O jogo PMMaster híbrido contribui para a aprendizagem? Os gráficos poderão ser conferidos

abaixo, na Figura 11 e na Figura 12.

Com relação ao perfil dos estudantes, cabe ressaltar que todos são alunos do curso de Sistemas para Internet da UFSM. Dentre estes, duas alunas do sexo feminino e 7 alunos do sexo masculino. Em relação à faixa etária, 8 alunos contavam entre 18 e 28 anos e apenas 1 possuía de 29 a 39 anos. Em relação à frequência de jogarem jogos, a maioria (4 alunos) joga jogos digitais diariamente, enquanto apenas 2 jogam jogos não-digitais semanalmente. No entanto, todos os alunos mantêm o costume de jogar jogos, tanto digitais quanto não-digitais. Apesar das variações de frequências.

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

Com base nos resultados da Figura 11, em relação à subdimensão “estética”, a maioria concordou com a afirmação de que o design do jogo é atraente. No entanto, em relação aos textos e fontes, houve um crescimento na discordância e na indiferença. O que pode ter sido consequência da extrapolação do *layout* das cartas por algumas perguntas com maior número de caracteres. Problema corrigido posteriormente. Já no quesito “aprendizibilidade”, o jogo foi percebido como de fácil aprendizagem de suas regras e modos de jogar. O que foi corroborado pela subdimensão “operabilidade”, apesar da queda de concordância em relação à “acessibilidade”. O que pode ter sido causado pelo já exposto em relação a algumas cartas.

Experiência do jogador (QA2): O jogo PMMaster híbrido proporciona uma experiência positiva aos jogadores? Conforme resultados da Figura 11, pode-se perceber que a maioria estava confiante na proposta do jogo para a revisão dos conteúdos de GP. Também, a maioria percebeu que o jogo era desafiador, de uma maneira adequada. Em relação à “satisfação”, a maioria dos alunos teve a percepção de sentir-se tão satisfeito com o que foi revisado, que poderiam recomendá-lo a seus colegas. O que corrobora com esta informação, pode ser averiguado na dimensão de “interação social” e “diversão”, que receberam as mais altas avaliações. Destacando, assim, a ludicidade possível no processo de ensino e aprendizagem mesmo em cursos de ensino superior na área de computação. Contudo, o jogo parece ter demorado algum tempo para capturar a atenção focada dos participantes, embora, posteriormente, a maioria tenha afirmado que chegou ao ponto de perder a noção do tempo enquanto jogava.

Percepção da aprendizagem (QA3): O jogo PMMaster híbrido contribui para a aprendizagem?

Embora a maioria tenha afirmado perceber a conexão entre ele e os conteúdos de GP e de que achava o jogo um método adequado para estudar e revisar conteúdos, surpreendentemente, mostraram-se reticentes em relação à afirmação de que preferiam aprender e estudar com o jogo do que de outra forma. Esta percepção pode ter sido impactada pelo não-funcionamento pleno do jogo em alguns momentos. A ponto, de não terem sido exploradas em profundidade as suas possibilidades. No entanto, serão conjecturas até que se realize um novo estudo e uma nova análise avaliativa no mesmo modelo MEEGA+, porém, com o jogo em suas plenas potencialidades enquanto recurso educacional. No entanto, em relação à “aprendizagem percebida”, a grande maioria afirmou concordar que o jogo contribuiu para reforçar e fixar tanto os conceitos e conteúdos sobre os grupos de processos, quanto sobre as áreas de conhecimento da disciplina de Gerência de Projetos.

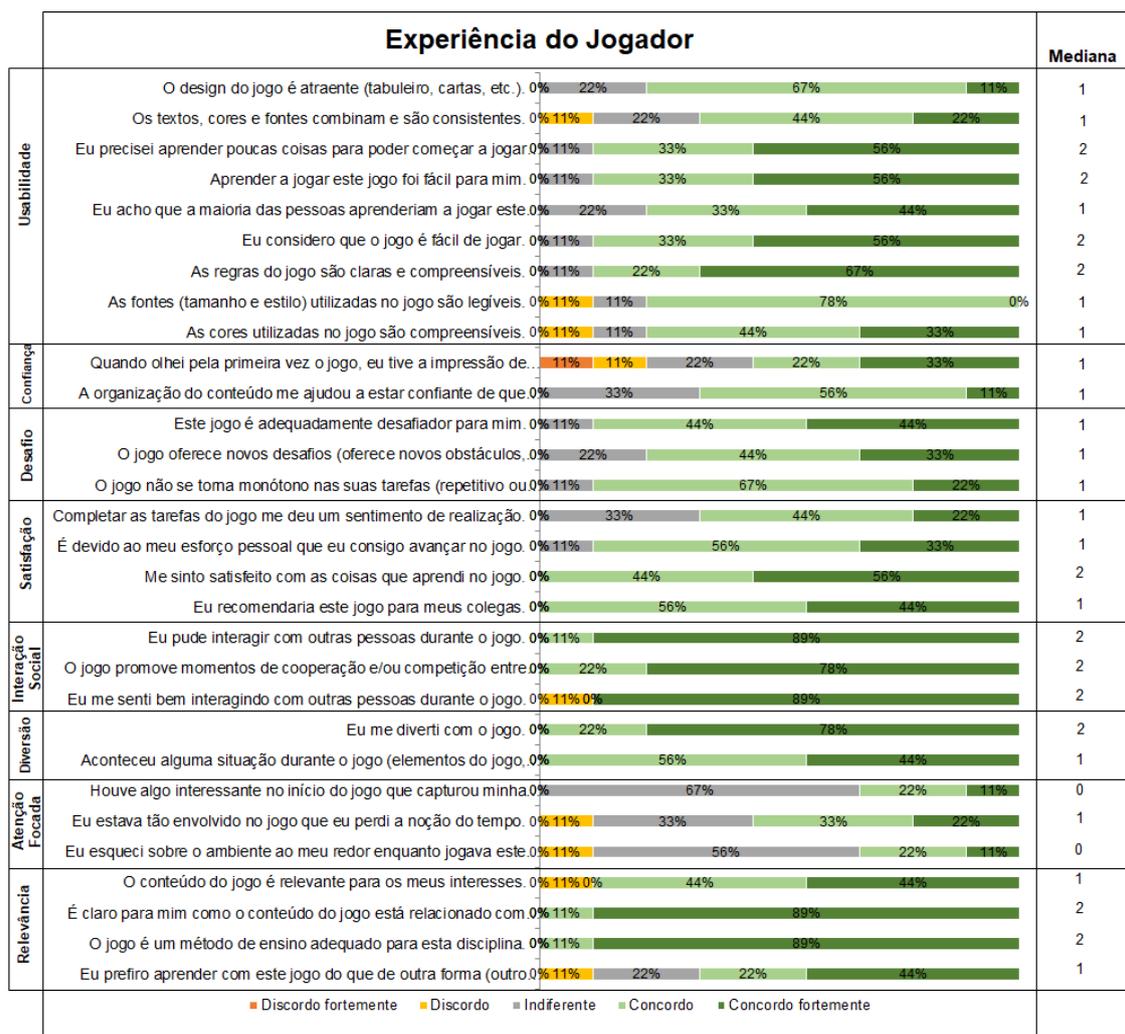


Figura 11. Gráfico de Experiência do jogador

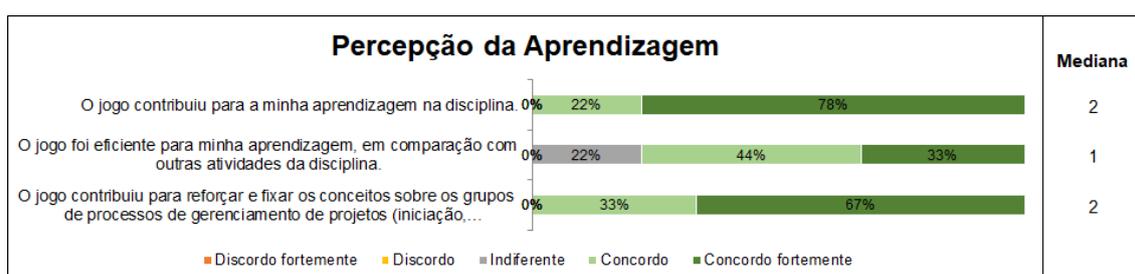


Figura 12. Gráfico de Percepção de Aprendizagem

6. Conclusão

O objetivo deste trabalho é desenvolver e avaliar uma versão híbrida do jogo PMMaster, possibilitando o uso de recursos analógicos e digitais, como a atualização das cartas quando forem editadas novas versões do guia PMBOK. Um estudo de caso com 9 alunos de Gerência de Projetos foi realizado para a avaliação do jogo. Como resultados obteve-se oportunidades de melhoria na usabilidade como o tamanho do tabuleiro e jogabilidade como o problema de fechar manualmente as cartas no modo leitura que ocasionou problemas em algumas jogadas. Por outro lado, o estudo de caso também confirmou alguns benefícios já evidenciados pela literatura, destacando que o

uso de recursos analógicos como tabuleiro potencializa a interação social e diversão entre os jogadores, conforme destacado em (PETRI et al., 2018b), além de proporcionar uma satisfação nos jogadores e uma positiva experiência ao usuário. Com base nos resultados obtido o jogo PMMaster híbrido pode ser um recurso útil para professores e de Gerência de Projetos adotar em suas aulas para apoiar o processo de ensino e aprendizagem. Para trabalhos futuros algumas sugestões podem ser levantadas, como: a manutenção da aplicação *web* em um servidor capaz de disponibilizar a sua parte digital; melhoria no feedback da resposta das cartas do jogo, atualização da versão do jogo, e manutenção do código fonte do jogo com atualização de tecnologias utilizadas.

Referências

- BOSCO, A.; SILVA, R.; PAIVA, J.; ARAGÃO, B.; SANTOS, I.; ANDRADE, R. Design e avaliação de um aplicativo móvel complementar para um jogo de cartas educacional. In: WORKSHOP SOBRE INTERAÇÃO E PESQUISA DE USUÁRIOS NO DESENVOLVIMENTO DE JOGOS (WIPLAY), 1., 2019, Vitória. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2019, p. 21-30.
- CALDERÓN, A., RUIZ, M. ProDec: a serious game for software project management training. Proc. of the 8th International Conference on Software Engineering Advances, pp. 565-570. Venice, Italy, 2013.
- CALDERÓN, A., RUIZ, M. A systematic literature review on serious games evaluation: An application to software project management, *Computers & Education*, 87, 396- 422, 2015.
- FILATRO, A. Design institucional na prática. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008.
- GLOGER, B. Ball point game, 2008, disponível em: <http://kanemar.files.wordpress.com/2008/03/theballpointgame.pdf>.
- KANKAINEN, V.; ARJORANTA, J.; NUMMENMAA, T. Games as blends: understanding hybrid games. *Journal of Virtual Reality and Broadcasting*, Volume 14, nº. 4. 2017.
- LOSEKANN, V.; PETRI, G. Desenvolvimento e avaliação de um jogo digital de tabuleiro para a revisão de conhecimentos em gerência de projetos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 33., 2022, Manaus. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 202, p. 368-377.
- PETRI, G. Avaliação de Softwares Educacionais com Ênfase em Jogos: um Panorama da Literatura. *Revista Tecnologias Educacionais em Rede (ReTER)*, 1(1), e2/01–21, 2020.
- PETRI, G.; CALDERÓN, A.; GRESSE VON WANGENHEIM, C.; BORGATTO, A. F.; RUIZ, M. Games for Teaching Software Project Management: An Analysis of the Benefits of Digital and Non-Digital Games. *Journal of Universal Computer Science*, vol. 24, no. 10, pp. 1424-1451, 2018a.
- PETRI, G.; CALDERÓN, A.; VON WANGENHEIM, C. G.; BORGATTO, A. F.; RUIZ, M. Benefícios dos jogos não digitais no ensino de computação. Anais do XXVI Workshop sobre Educação em Computação. Anais... SBC, Julho, 2018b.
- PETRI, G., WANGENHEIM, C. G. V.; BORGATTO, A. F. 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). *Revista Brasileira de Informática na Educação - RBIE*, 27(3), 52- 81, 2019.
- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos (Guia PMBOK). 6. ed. Newtown Square, Pennsylvania, EUA: Project Management Institute, Inc., 2017
- SCHNEIDER, M. SCRUM'ed: um jogo de RPG para ensinar Scrum. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2015.
- WANGENHEIM, C.; SAVI, R.; BORGATTO, A. DELIVER! - An educational game for teaching Earned Value Management in computing courses. *Information And Software Technology*, v. 54, n. 3, 2012, p. 286-298.