



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CAMPUS DE RUSSAS
CURSO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE

JOÃO PEDRO FREITAS DA SILVA

**MANAGER QUEST: JOGO DE TABULEIRO PARA APRENDIZADO DE
CONCEITOS DE GERÊNCIA DE PROJETOS DE SOFTWARE**

RUSSAS

2022

JOÃO PEDRO FREITAS DA SILVA

MANAGER QUEST: JOGO DE TABULEIRO PARA APRENDIZADO DE CONCEITOS
DE GERÊNCIA DE PROJETOS DE SOFTWARE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Engenharia de Software da Universidade Federal do Ceará – Campus Russas, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Engenharia de Software.

Orientador: Prof. José Osvaldo Mesquita Chaves

RUSSAS

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- S58m Silva, João Pedro Freitas da.
Manager quest: jogo de tabuleiro para aprendizado de conceitos de gerência de projetos de software /
João Pedro Freitas da Silva. – 2022.
35 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Russas,
Curso de Engenharia de Software, Russas, 2022.
Orientação: Prof. Me. José Osvaldo Mesquita Chaves.
1. gerência de projetos de software. 2. jogos educativos. 3. jogos não-digitais. I. Título.
CDD 005.1
-

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais e familiares por me darem suporte e acreditarem em mim nessa longa jornada de formatura.

Aos meus amigos que me estavam dispostos a me ajudar quando eu mais precisei e foram companheiros durante esta fase da minha vida.

Aos professores, gestores e funcionários da Universidade Federal do Ceará – Campus Russas por dedicarem-se a ensinar a mim e vários outros alunos e manterem o campus e seus serviços funcionando.

RESUMO

A Gerência de Projetos de Software é uma área de grande importância para o desenvolvimento de software. Cursos de ensino superior voltados a desenvolvimento de software como Engenharia de Software e Ciência da Computação por exemplo, possuem em suas grades Gerenciamento de Projetos de Software, porém profissionais recém formados com pouca experiência, tendem a ter dificuldade em gerenciar projetos, erros cometidos por esses profissionais em projetos reais podem custar muito dinheiro a empresas e comprometer projetos inteiros, logo existe a necessidade de exercitar os conceitos de Gerenciamento de Projetos em ambiente seguro e livre de falhas reais, bem como fixar os conceitos teóricos aprendidos em sala de aula. Este trabalho apresenta um jogo para aprendizado e exercício de conceitos de Gerência de Projetos de Software, visto que jogos educativos têm se mostrado efetivos no aprendizado em salas de aula, o jogo em questão chama-se *Manager Quest*. Para realizar a coleta de dados e avaliação do desempenho do jogo na aprendizagem foi utilizado o questionário MEEGA+ utilizado por vários outros projetos de jogos educativos para este fim. Os resultados obtidos foram promissores, tendo como pontos mais fortes a competitividade entre os alunos, a diversão do jogo, e a aprovação dos alunos para uso em sala de aula como ferramenta de aprendizado para esta disciplina. O feedback dos usuários foi produtivo e promove melhorias para possíveis trabalhos futuros.

Palavras chave: gerência de projetos de software; jogos educativos; jogos não-digitais.

ABSTRACT

Software Project Management is an area of great importance for software development. Higher education courses focused on software development, such as Software Engineering and Computer Science, for example, have Software Project Management in their grades, but newly graduated professionals with little experience tend to have difficulty managing projects, mistakes made by these professionals in real projects can cost companies a lot of money and compromise entire projects, so there is a need to exercise Project Management concepts in a safe environment free of real failures, as well as to fix the theoretical concepts learned in the classroom. This work presents a game for learning and exercising concepts of Software Project Management, since educational games have been shown to be effective in learning in classrooms, the game in question is called Manager Quest. To carry out the data collection and evaluation of the game's performance in learning, the MEEGA+ questionnaire used by several other educational game projects for this purpose was used. The results obtained were promising, having as strengths the competitiveness among students, the fun of the game, and the approval of students for use in the classroom as a learning tool for this discipline. The users' feedback was productive and promotes improvements for possible future work.

Keywords: software project management; educational games; non-digital games.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Procedimento metodológico.....	18
Figura 2 – Tabuleiro do <i>Manager Quest</i> v1.0.	20
Figura 3 – Exemplo de cartas.....	21
Figura 4 – Partidas de <i>Manager Quest</i>	23

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Resultados da aplicação do jogo 2TSCRUM	16
Gráfico 2 – Resultados para Usabilidade do <i>Manager Quest</i>	24
Gráfico 3 – Resultados para Experiência do Jogador do <i>Manager Quest</i>	25
Gráfico 4 – Resultados para Experiência do Jogador do <i>Manager Quest</i>	26

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Comparação entre trabalhos relacionados	17
--	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	OBJETIVOS	12
2.1	Objetivo Geral	12
2.2	Objetivos Específicos	12
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
3.1	Guia PMBoK	13
3.2	Áreas de Conhecimento e grupos de processos	13
3.3	MEEGA+	13
4	TRABALHOS RELACIONADOS	15
4.1	Jogos para aprendizado de conceitos de Engenharia de Software	15
4.2	Jogos para aprendizado de conceitos de Gerência de Projetos	15
4.3	Semelhanças e diferenças entre trabalhos	17
5	METODOLOGIA	18
5.1	Revisão Bibliográfica	18
5.2	Elaboração do Jogo	18
5.2.1	<i>Elementos do Jogo</i>	19
5.2.2	<i>Regras</i>	19
5.2.3	<i>Como Jogar</i>	20
5.3	Processo de Avaliação	22
6	ESTUDO DE CASO	23
6.1	Análise de dados	24
6.2	Sugestões dos usuários	27
7	CONCLUSÕES	28
	REFERÊNCIAS	29
	APÊNDICE A: QUESTIONÁRIO MEEGA+	30
	APÊNDICE B: REGRAS DO <i>MANAGER QUEST</i> V1.0	33
	APÊNDICE C: LINK DO REPOSITÓRIO DOS ARQUIVOS DO JOGO V1.0	34

1 INTRODUÇÃO

A gerência de um projeto é uma parte importante do seu desenvolvimento como um todo. O guia PMBoK (2017, p.10) define o gerenciamento de projetos como a aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas nas atividades do projeto para cumprir os seus requisitos. Também define que no ambiente de negócios modernos, os gerentes de projeto precisam cada vez mais lidar com ambientes de trabalho bastante mutáveis, com prazos apertados e orçamento bem limitados.

A qualidade do aprendizado do profissional de Engenharia de Software é muito importante para o desenvolvimento da área, tanto em um âmbito acadêmico quanto no mercado (PRIKLADNICKI, *et al.*, 2009). Na área de Gerenciamento de Projetos de Software, no entanto, existem discussões sobre como abordar o ensino das disciplinas da área de forma mais eficaz e mais segura, visto que erros em um ambiente de projetos real podem causar grande prejuízo. (OJIAKO, *et al.*, 2011). Nem todos os profissionais de Engenharia de Software optarão por seguir carreira como gerentes de projeto, mas certamente estarão inseridos nesse contexto em suas vidas profissionais.

Tendo em vista que o uso de técnicas de gamificação em Engenharia de Software têm se mostrado promissoras e que o uso de jogos no aprendizado representam uma ferramenta eficaz no aprendizado de conceitos diversos na área de computação (SOUZA, *et al.*, 2018), bem como o histórico de uso de jogos no aprendizado de conceitos de Engenharia de Software como o “2TSCRUM” (BRITO, 2016) focado no aprendizado da metodologia ágil SCRUM. O jogo “Masters of the Process” (SARINHO, 2019), focado no aprendizado do gerenciamento de projetos utilizando o sistema RUP por meio da simulação de um projeto. E o trabalho “Learn Board Game” (SOUSA, 2020) focado em ensinar conceitos de arquitetura de software, mostra-se interessante desenvolver jogos educativos para o aprendizado de outras áreas de conhecimento em sala de aula.

Os artigos abordados no trabalho de Santos *et. al* (2020) foram usados como base para pesquisa bibliográfica e para a elaboração do jogo *Manager Quest*. Os jogos abordados no artigo de Santos *et. al* (2020), no entanto, se baseiam em simular a gestão de projetos utilizando algum sistema de gerenciamento e organização de projetos específico, porém não foram encontrados jogos para o aprendizado de conceitos gerais de gerenciamento como os contidos no Guia PMBoK. Este trabalho apresenta um jogo de tabuleiro para melhorar a experiência de aprendizado dos alunos na disciplina de Gerência de Projetos de Software,

baseado no Guia PMBoK 6ª Edição, além de avaliar a efetividade do mesmo no aprendizado dos conceitos da área por meio da aplicação do jogo aos alunos, coleta de dados de sua experiência com o jogo e análise dos dados com base no sistema de avaliação de jogos educativos MEEGA+ (PETRI, VON WANGENHEIM e BORGATTO, 2020).

Na estrutura deste trabalho encontra-se no Capítulo 2 os objetivos gerais e específicos. A fundamentação teórica com os termos e conhecimentos abordados neste trabalho encontra-se no Capítulo 3. A descrição dos trabalhos relacionados, contendo jogos com propostas similares e como se relacionam com o jogo proposto encontra-se no Capítulo 4. No Capítulo 5 encontra-se a descrição do processo de elaboração do jogo, seus elementos e regras, a descrição da metodologia de avaliação do desempenho do jogo. No Capítulo 6 são apresentados os resultados da pesquisa e a análise desses resultados, No capítulo 7 Encontram-se as conclusões da pesquisa. E por fim as referências utilizadas na elaboração deste trabalho.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

O objetivo principal do trabalho é desenvolver um jogo para auxiliar no aprendizado de conceitos de Gerência de Projetos de Software e realizar um estudo da sua eficiência como ferramenta de aprendizado.

2.2 Objetivos Específicos

- Planejar o desenvolvimento do jogo com base em aspectos efetivos para o aprendizado.
- Projetar o jogo em todos os seus aspectos e desenvolver um protótipo para aplicação.
- Aplicar o jogo em sala de aula, em uma turma de Gerência de Projetos, para captar a experiência da utilização pelo público-alvo.
- Registrar os resultados de utilização para refinamento do jogo.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Guia PMBoK

Os conhecimentos abordados no jogo serão referentes ao Guia PMBoK 6º edição (PMI, 2017). O livro identifica um subconjunto de conhecimentos e boas práticas da Gerência de Projetos visando fornecer um conjunto de práticas aplicáveis a maioria dos projetos de software. Baseia-se no Padrão de Gerenciamento de Projetos, que é uma referência fundamental para o desenvolvimento do profissional de gerenciamento de projetos do PMI e para exercer adequadamente o gerenciamento de projetos. O guia apresenta ferramentas e conceitos ao profissional que podem ser adaptadas para as necessidades de um determinado projeto.(PMI, 2017).

3.2 Áreas de Conhecimento e grupos de processos

Existe um total de 10 áreas de conhecimento na 6ª edição do Guia PMBoK(PMI, 2017, p.553), elas servem para agrupar os processos de gerenciamento de software, e são definidas da seguinte forma, segundo o livro:

“As áreas de conhecimento em gerenciamento de projetos são campos ou áreas de especialização que costumam ser aplicadas ao gerenciar projetos. Uma área de conhecimento é um conjunto de processos associados com um tema específico em gerenciamento de projetos.” (PMI, PMBoK, 2017, p. 553).

Além das áreas de conhecimento os 49 processos podem ser agrupados logicamente em 5 grupos de processo, segundo o PMBoK (PMI, 2017, p.554), descrevem os processos utilizados para cumprir os objetivos do projeto ao longo de suas fases de execução, sendo eles processos de Iniciação, Planejamento, Execução, Monitoramento e Controle, Encerramento.

3.3 MEEGA+

O MEEGA+ (*Model for the Evaluation of Educational Games +*) é um modelo de avaliação de jogos educativos que amplia o modelo MEEGA, este busca avaliar a efetividade de um jogo no aprendizado dos estudantes em termos de motivação, experiência do usuário e aprendizado por meio da avaliação da experiência dos participantes durante o jogo, sendo o modelo MEEGA+ uma versão mais detalhada que visa avaliar a qualidade dos

jogos de um ponto de vista de alunos do ensino superior (PETRI, VON WANGENHEIM e BORGATTO, 2020). Este modelo será utilizado para avaliar a efetividade do jogo no aprendizado dos alunos e gerar dados para possíveis melhorias no futuro.

O MEEGA+ divide a análise de dados entre 2 categorias maiores: Usabilidade, que representa fatores como estética, acessibilidade e operabilidade do jogo, e Experiência de Jogador, no qual busca avaliar fatores como se o jogo é divertido, imersivo, ou se é adequado para uso na disciplina em questão.

4 TRABALHOS RELACIONADOS

Este Capítulo apresenta alguns trabalhos envolvendo a utilização de jogos na educação de futuros profissionais de Engenharia de Software em vários conceitos da área e especificamente em Gerência de Processos de Software.

4.1 Jogos para aprendizado de conceitos de Engenharia de Software.

O jogo "*Learn Board Game*" (SOUSA, 2020) é um jogo de tabuleiro não digital para auxiliar a aprendizagem de conceitos e padrões relacionados à arquitetura de software, composto por três tipos de baralho de cartas, um tabuleiro e cinco pinos de demarcação. O jogo consiste em responder perguntas marcadas de acordo com as cores das casas do tabuleiro que combinam com as do baralho de cartas. As perguntas são classificadas por dificuldade, sendo as mais difíceis valendo mais pontos, o objetivo do jogo é juntar a maior quantidade de pontos até o fim da partida. O jogo obteve bons resultados para os fatores diversão e aprendizado, tendo como pontos fortes a facilidade de aprender e jogar o jogo e o design das cartas e do tabuleiro. Teve como principal crítica o fato de se tornar monótono com o tempo.

4.2 Jogos para aprendizado de conceitos de Gerência de Projetos.

O Jogo "*Masters of the Process*" apresentado no artigo de Sarinho (2019) propõe um jogo de tabuleiro para aprendizado de conceitos de gerenciamento de projetos, o jogo simula um projeto que segue o modelo de processos RUP (*Rational Unified Process*), podem jogar de duas a quatro pessoas em um tabuleiro colorido representando cada fase de um projeto. A cada jogador é dado uma quantia inicial de \$2000 que poderá ser utilizada para o desenvolvimento do projeto durante o jogo, como contratar, treinar ou demitir funcionários, resolver problemas no projeto causados por certas cartas e etc. No jogo existem cartas de eventos que podem ocasionar diversos problemas no projeto que devem ser resolvidos pelo jogador alocando os funcionários certos e gastando o mínimo necessário para resolver o problema, caso o dinheiro para o projeto acabe, o jogador perde. Também existem cartas de produção, usadas para resolver estes problemas.

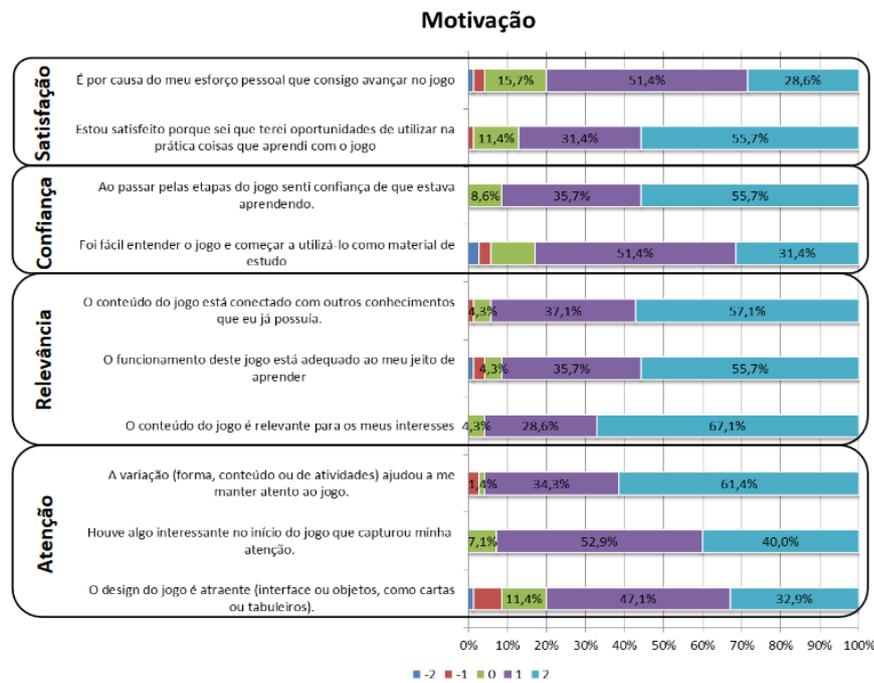
O objetivo do jogo é passar por todas as fases do RUP (demarcadas no tabuleiro) com a maior quantidade de dinheiro restante possível. O jogo foi bem avaliado pela grande

maioria dos alunos participantes, tendo como principal qualidade a satisfação com o jogo e a criação de uma forma divertida de aprender conceitos práticos de Engenharia de Software. Contudo o jogo ainda precisa expandir suas opções e jogabilidade.

No trabalho de Brito (2016) é apresentado o "2TSCRUM", um jogo de tabuleiro onde é simulado um projeto utilizando a metodologia Scrum. O jogo é jogado por apenas um jogador e possui um tabuleiro, diversos tipos de cartas e um pino que representa o jogador no tabuleiro. O jogador deve realizar atividades simuladas como em um projeto Scrum, como fazer o levantamento de requisitos obtidos na carta do cliente, escolher as cartas com funcionalidades de acordo com o que o cliente precisa e usar o dinheiro inicial estabelecido na carta cliente para contratar funcionários e resolver os problemas do projeto, vindos de cartas surpresa, há também gasto de tempo para resolver e desenvolver as funcionalidades do sistema.

O objetivo do jogo é chegar ao fim do projeto (representado no tabuleiro) dentro do prazo estabelecido e sem exceder os custos estabelecidos pelo cliente, a pontuação do jogador é posta em um ranking para comparação com outros jogadores que jogaram o jogo. O jogo obteve bons resultados como visto no Gráfico 1 a baixo.

Gráfico 1 - Resultados da aplicação do jogo 2TSCRUM.



Fonte: Brito (2016).

O Gráfico 1 mostra o índice de aprovação dos alunos participantes na categoria “motivação” variando de “concordo fortemente” (2) até “discordo fortemente” (-2). Como

resultado os alunos se sentiram mais motivados a estudar e apontaram que o jogo ajudou tanto no aprendizado quanto em despertar o interesse dos alunos no assunto.

4.3 Semelhanças e diferenças entre trabalhos.

Os trabalhos 2TSCRUM (BRITO, 2016) e Masters of the Process (SARINHO, 2019) são focados em simular a experiência em ambientes de gerenciamento de projetos utilizando metodologias ágeis com imprevistos, contratações e despesas de projeto, com o propósito de praticar o gerenciamento de um projeto, tendo foco nos sistemas Scrum e RUP respectivamente. Já o trabalho *Learn Board Game* (SOUSA, 2020) é mais focado em ensinar conceitos de Arquitetura de Software para alunos por meio de perguntas e respostas, sendo uma forma de aprendizado e/ou avaliação dos conceitos aprendidos. Os três trabalhos listados são jogos de tabuleiro não digitais que utilizam cartas.

Tabela 1 - Comparação entre trabalhos relacionados

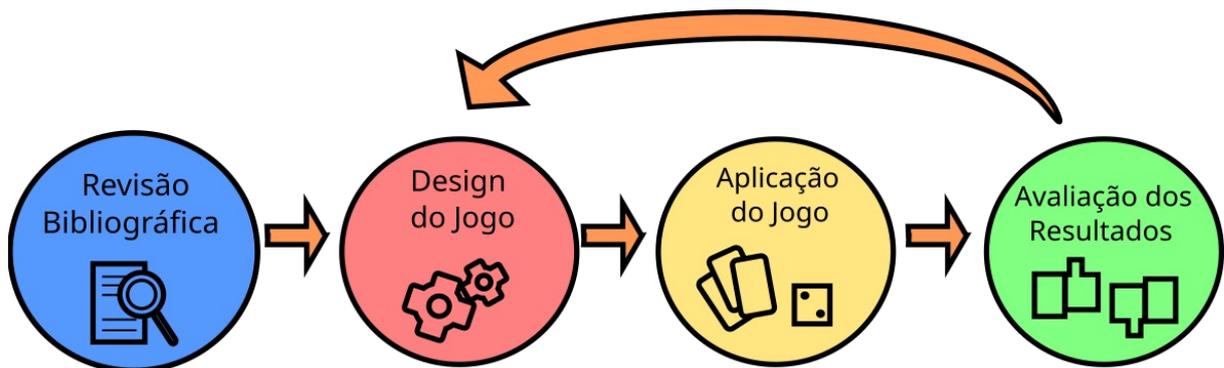
Jogo	Área de Aplicação	Abordagem	Método de Avaliação	Público Alvo
Learn Board Game	Arquitetura de Software	Conceitos de Arquitetura de Software	MEEGA+	Alunos de Arquitetura de Software
Masters of the Process	Gerência de Projetos de Software	RUP	Questionário de avaliação de usabilidade	Alunos de Engenharia de Software
2TSCRUM	Engenharia de Software	SCRUM	Questionário de avaliação de usabilidade	Alunos de Engenharia de Software
Manager Quest	Gerência de Projetos de Software	Conceitos de Gerência de Projetos (PMBok)	MEEGA+	Alunos de Gerência de Projetos de Software

Fonte: elaborado pelo autor (2022).

5 METODOLOGIA

Este Capítulo descreve as etapas de desenvolvimento do trabalho. A Figura 1 a baixo demonstra as etapas de execução em sequência do desenvolvimento e avaliação do jogo, a maior seta indica recursividade entre as etapas.

Figura 1 - Procedimento metodológico



Fonte: elaborado pelo autor (2022).

5.1 Revisão Bibliográfica.

Inicialmente foi feita uma revisão bibliográfica para a compreensão do problema e avaliação do que já foi feito sobre o tema. Para a pesquisa foram utilizadas as plataformas *ResearchGate* e *Google Scholar* com as palavras-chave: “Jogos educativos Gerência de Projetos de Software” e “Desafios no aprendizado de Gerência de Projetos de Software” para a obter uma base dos estudos e trabalhos feitos envolvendo o tema. Também foi utilizado o artigo de Santos et. al (2020) para pesquisa de trabalhos similares, o artigo contém uma lista de 25 jogos educativos que abordam diversas áreas da engenharia de software. O foco da pesquisa foi em trabalhos envolvendo formas de gerenciamento de projetos voltados ao desenvolvimento de software.

5.2 Elaboração do Jogo.

Após avaliação dos projetos similares o jogo foi pensado com foco em uma abordagem mais prática para ajudar os alunos a fixar os conhecimentos teóricos adquiridos em sala de aula em situações de gerenciamento simuladas no jogo, visto que um dos pontos

cruciais para o sucesso no gerenciamento de processos, bem como um dos mais escassos, é a oportunidade de aplicação prática desses conhecimentos em ambientes seguros (OJIAKO, et al., 2011).

Os desafios iniciais foram de elaborar o design do jogo de forma que o mesmo seja divertido e que proporcione uma experiência de aplicação prática dos conhecimentos adquiridos em aula, bem como reforçar os conceitos aprendidos sem ficar muito massante para os jogadores.

O sistema de regras e os componentes da primeira versão do jogo serão balanceados a medida que forem sendo testados durante testes futuros com os alunos. É preferível que os alunos participantes já estejam com um certo avanço na disciplina, de Gerência de Projetos de Software para que possam jogar o jogo, e assim aplicar seus conhecimentos adquiridos em sala na partida, visto que o jogo aborda todo o conteúdo da grade da disciplina de Gerência de Processos de Software da UFC Campus Russas. O material pode ser customizado, removendo cartas com perguntas sobre assuntos ainda não abordados na disciplina.

5.2.1 Elementos do Jogo.

- Um dado de seis lados.
- 12 pinos (cada um dos 4 jogadores pode ter até 3 pinos no tabuleiro).
- Um tabuleiro com 38 casas.
- Baralho de cartas de evento.
- Baralho de cartas de atividade.
- Cronômetro (pode ser o celular).

5.2.2 Regras.

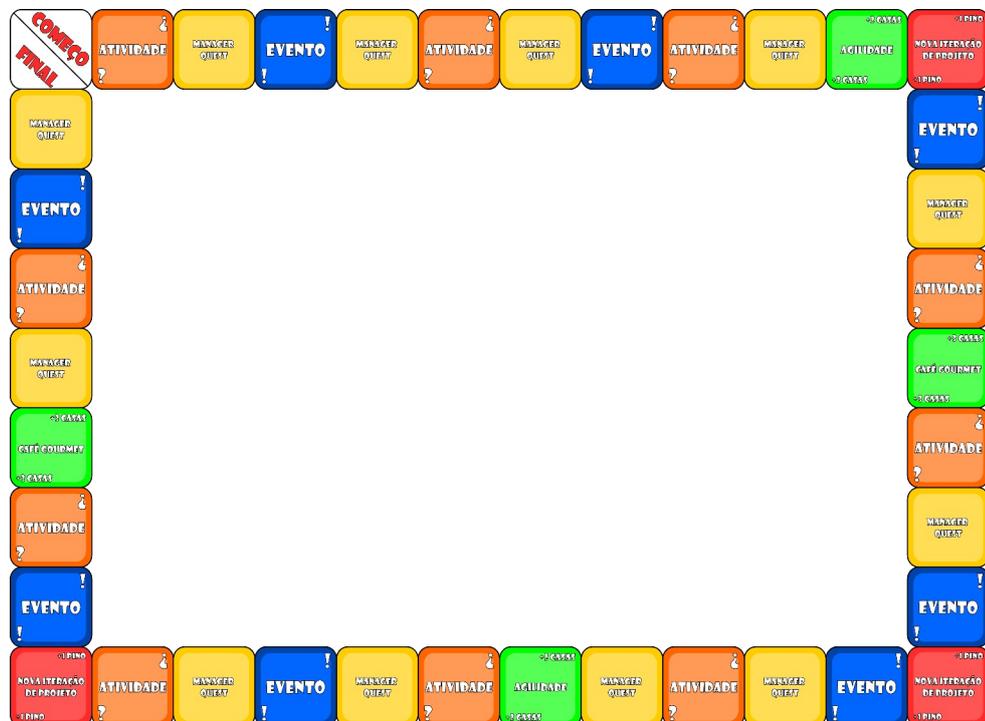
Manager Quest pode ser jogado por até 5 pessoas, incluindo o mestre. Os participantes começam na casa de início do tabuleiro que demarca o começo do “projeto” ao qual os jogadores devem gerenciar. O Mestre é o responsável por organizar o jogo e julgar as perguntas dos desafios de atividade, explicados no tópico “Como jogar”. Cada jogador começa com um pino, os pinos representam as iterações do projeto e demarcam o andamento do projeto no tabuleiro, dependendo dos eventos que podem ocorrer no jogo o jogador

precisará mover mais ou menos pinos no tabuleiro, simulando novas iterações do projeto. O objetivo do jogo é completar uma volta no tabuleiro com todos os pinos, tendo então entregue o projeto ao cliente. O jogador que entregar o projeto primeiro vence.

5.2.3 Como jogar.

No turno de cada jogador, o mesmo pode jogar o dado para ver quantas casas ele ou ela se desloca no tabuleiro (caso possua mais de um pino ele(a) pode escolher qual deles mover), as casas do tabuleiro são divididas em: casas de evento, casas de atividade, casas amarelas que são casas seguras, ou seja, não possuem efeitos, casas verdes que possuem efeitos positivos para o jogador e casas vermelhas que adicionam pinos para o jogador que cair nelas, como visto a seguir na Figura 2 que demonstra o modelo do tabuleiro do jogo. Algumas dessas casas possuem cartas correspondentes, ilustradas na Figura 3, que possuem diversos efeitos e instruções do que deve ser feito.

Figura 2 - Tabuleiro do *Manager Quest* v1.0.



Fonte: elaborado pelo autor (2022).

Ao cair em uma casa de evento o mestre deve sacar uma carta do topo da pilha de cartas de evento e lê-la para o jogador, eventos podem ter resultados maléficis (como voltar casas ou perder rodadas) ou benéficos (como avançar casas) e recursos, que são cartas que

devem ser entregues ao jogador para que ele possa utilizar mais tarde caso precise ou julgue vantajoso utilizá-las, simulando o gerenciamento de recursos de um projeto.

Ao cair em uma casa de atividade, o mestre deve sacar uma carta do topo do baralho de atividades e explicar o desafio para o jogador, desafios de atividade contêm, por exemplo, perguntas de múltipla escolha sobre os processos do PMBoK e seus grupos de processos, perder nos desafios de execução acarreta uma penitência descrita na carta, caso o jogador erre o mestre deve dizer a resposta correta.

Após decidir a ordem de turnos de cada jogador, os mesmos devem rolar um dado de 6 lados para decidir quantas casas avançar no tabuleiro. Apenas resultado dessa rolagem ativa os efeitos das casas em que o jogador cair, recursos e eventos para avançar casas não ativam efeitos de casas (a menos que seja explicitamente dito na carta). Após a leitura ou uso das cartas elas devem ser descartadas para suas respectivas pilhas, cartas de atividades vão pra pilha de descarte de atividade e as de eventos e recursos para a pilha de descarte de recursos. Quando as cartas de uma pilha acabarem a pilha de descarte pode ser embaralhada e recolocada no jogo. O manual de instruções do jogo se encontra no “Anexo B”.

Figura 3 - Exemplo de cartas.



Fonte: elaborado pelo autor (2022).

5.3 Processo de Avaliação

O jogo foi passado aos alunos voluntários da disciplina de Gerência de Projetos de Software, a partida foi observada para avaliar a experiência dos alunos com o jogo (resultados descritos em detalhes no tópico 6 Estudo de caso).

Após o término da partida os jogadores receberam um questionário de avaliação baseado no modelo MEEGA+ onde são feitas proposições a respeito da Estética, Aprendizagem, Usabilidade, Acessibilidade, Desafio e Diversão do jogo e quão fortemente os alunos concordam ou discordam dessas proposições, os dados gerados então foram avaliados para checar a eficácia e eficiência do jogo no aprendizado e proporcionar possíveis melhorias no futuro.

6 ESTUDO DE CASO

No dia 17/11/2022 foi realizado o teste de jogabilidade do *Manager Quest* com os alunos da disciplina de Gerência de Projetos de Software. Foram realizadas 3 partidas com um total de 13 participantes, uma partida com 4 jogadores, outra com 4 jogadores e outra com 5 jogadores, contando também com a observação do autor e supervisão do professor conforme ilustrado na Figura 4. Devido a limitações do tamanho do tabuleiro, o formato do mesmo precisou ser alterado para caber na cartolina utilizada e para que não ficasse grande demais para os jogadores (abaixo na Figura 4), contudo a sequência das casas e as regras de deslocamento permaneceram as mesmas. As três partidas duraram pouco mais de duas horas no total e ao final de cada uma os alunos responderam os questionários para coleta de dados.

Figura 4 - Partidas de *Manager Quest*.



Fonte: elaborado pelo autor (2022).

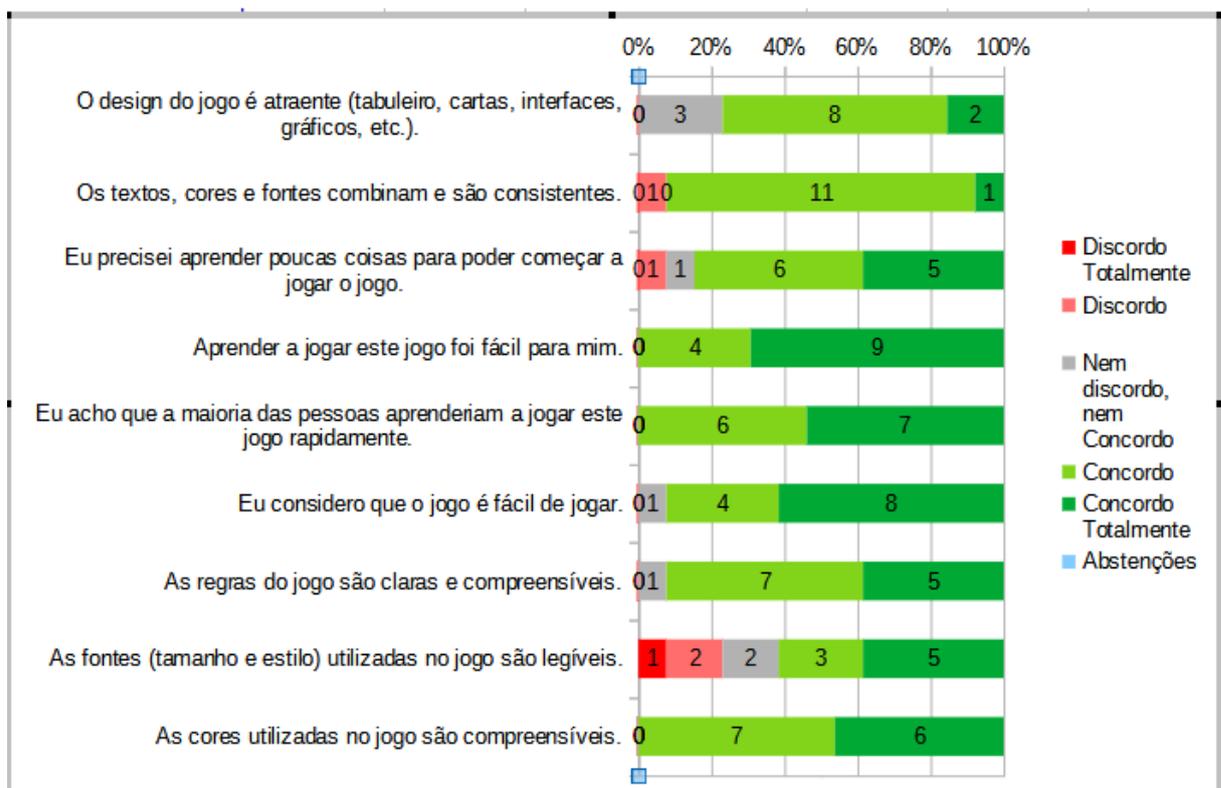
Durante a avaliação das partidas foi observado que os alunos aprenderam a jogar o jogo rapidamente após uma breve explicação das regras antes das partidas começarem. Também pôde-se observar que os alunos estavam se divertindo com o jogo e após as partidas alguns alunos ativamente faziam sugestões de melhorias ou elogiavam o jogo antes mesmo dos questionários serem aplicados, demonstrando entusiasmo.

6.1 Análise de dados.

O questionário MEEGA+, encontrado no Apêndice A, divide as perguntas em 2 categorias, Usabilidade e Experiência de Jogador, estas se dividem em outras subcategorias. O questionário também permite coleta de dados qualitativos, com um espaço dedicado à sugestões e críticas dos avaliadores. Seguem abaixo os resultados da aplicação do questionário físico aos 13 alunos participantes.

Gráfico 2 - Resultados para Usabilidade do *Manager Quest*.

USABILIDADE



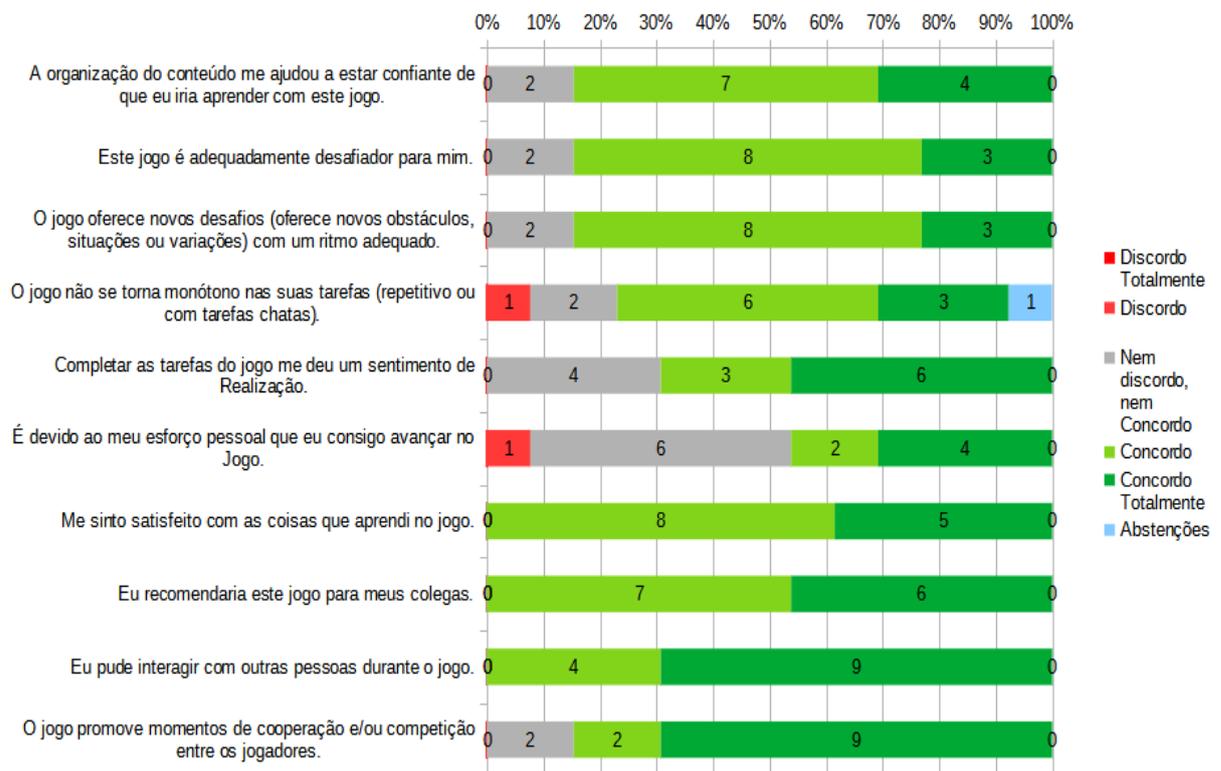
Fonte: elaborado pelo autor (2022).

Como é possível observar no Gráfico 2, o jogo obteve avaliações muito positivas quanto às questões de usabilidade. A avaliação mais baixa para esta categoria foi quanto ao tamanho e legibilidade das fontes, que recebeu 3 avaliações negativas. É importante ressaltar que durante o processo de impressão das cartas, houve grande perda de qualidade na coloração e legibilidade dos textos, o que pode ter afetado negativamente a avaliação da categoria. As categorias mais bem avaliadas foram as de facilidade e rapidez de aprendizado do jogo.

Abaixo, no Gráfico 3, vemos parte dos resultados referentes a experiência dos jogadores com o jogo. As notas foram bastante positivas de modo geral. As categorias com avaliações ruins foram quanto ao jogo se tornar repetitivo com o tempo e a categoria sentimento de que é pelo esforço pessoal do jogador que se consegue avançar no jogo. O aspecto aleatório das rolagens de dados e das cartas de evento puxadas do baralho têm considerável peso na jogabilidade do *Manager Quest*, Este fato pode ter influenciado negativamente a categoria de Avanço no jogo devido ao próprio esforço pessoal do jogador.

Como resultados mais bem avaliados até aqui temos a satisfação dos jogadores com o aprendizado, todos os alunos recomendariam o jogo para colegas e todos puderam interagir com os colegas durante a partida, como demonstrado pelos resultados avaliados com “Concordo” ou “Concordo Totalmente”.

Gráfico 3. Resultados para Experiência do Jogador do *Manager Quest*.

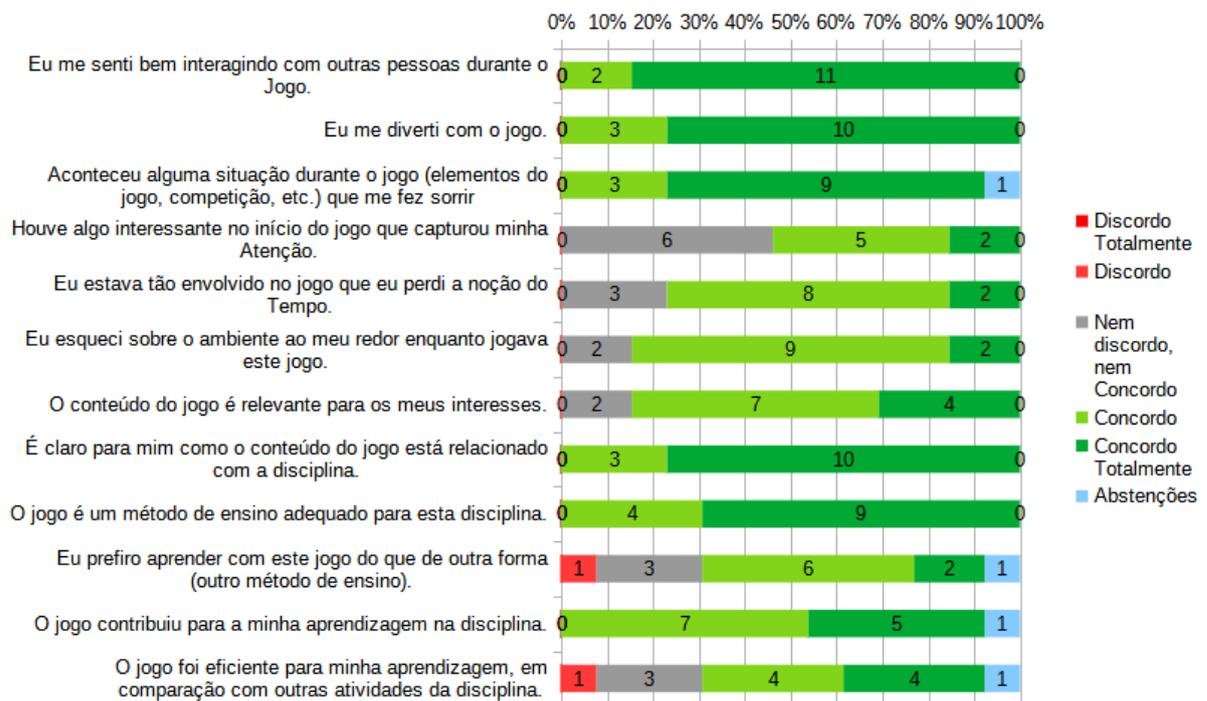


Fonte: elaborado pelo autor (2022).

Abaixo, no Gráfico 4, temos a continuação dos resultados de experiência do

jogador. As categorias com mais avaliações negativas foram sobre a preferência do aluno em aprender o conteúdo da disciplina por meio deste jogo do que por outros métodos e se o jogo foi eficiente em ensinar o aluno em comparação com outras atividades na disciplina, ambos com uma avaliação de discordância. Houve também um alto grau de indiferença quanto ao interesse inicial em relação ao jogo, o que indica que melhorias devem ser feitas para que o mesmo chame mais a atenção em um primeiro momento. Todos os participantes concordaram que o jogo é um método de ensino adequado para a disciplina de Gerência de Processos de Software. O jogo teve uma avaliação muito positiva quanto a fatores de bem-estar, diversão e interação com outros jogadores.

Gráfico 4. Resultados para Experiência do Jogador do *Manager Quest*.



Fonte: elaborado pelo autor (2022).

6.2 Sugestões dos usuários

Os alunos também deixaram sugestões para melhorar a experiência do jogo e pontos que mais gostaram em relação ao mesmo, dentre as sugestões estão: Tornar os enunciados das cartas mais curtos, mais tipos de casas e caminhos alternativos no tabuleiro. Os aspectos mais elogiados foram o sistema de eventos e a competitividade que o jogo oferece aos jogadores.

7 CONCLUSÕES

Após a realização de pesquisas e revisões bibliográficas, foi desenvolvido um jogo de tabuleiro com o propósito de ensinar conceitos de Gerência de Projetos de Software, a primeira versão do jogo foi testada e avaliada por alunos voluntários da UFC campus Russas e com base no questionário MEEGA+ que levantou dados importantes para o seu desempenho como metodologia de ensino e para diversão.

Manager Quest obteve notas majoritariamente positivas em sua avaliação e foi considerado pelos alunos como adequado para a disciplina a qual foi aplicado, no entanto usos futuros em sala de aula e avaliação de professores deverão ser realizadas para confirmar o impacto na aprendizagem dos alunos e o uso do *Manager Quest* como ferramenta de ensino.

Para trabalhos futuros, além das sugestões de usuários e dados registrados, o jogo pode ter seu design de cartas e tabuleiro revisados para tornar o jogo mais atrativo e possibilitar possíveis caminhos alternativos no tabuleiro, revisar o texto as perguntas das cartas de atividade para torná-las mais curtas se possível, adicionar possíveis diferentes tipos de atividades além de perguntas e trabalhar em possíveis rebalanceamentos de cartas e mecânicas do jogo.

REFERÊNCIAS

BRITO, A. S. **‘2TSCRUM’: UM JOGO DE TABULEIRO PARA O ENSINO DO SCRUM**, 2016, Universidade Federal do Ceará Campus Quixadá.

OJIAKO, U.; ASHLEIGH, M. J.; CHIPULU, M.; MAGUIRE, S. **Learning and teaching challenges in project management**. In: April 2011 International Journal of Project Management.

PETRI, G.; VON WANGENHEIM, C. G.; BORGATTO, A. F. **MEEGA+: Um Modelo para a Avaliação de Jogos Educacionais para o ensino de Computação**. 2020. in Revista Brasileira de Informática na Educação 27(3):52.

PMI (Project Management Institute, Inc). **Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK)/Project Management Institute**. 14 Campus Boulevard Newtown Square, Pensilvania 19073-3299 EUA, 6ª Edição, 2017.

PRIKLADNICKI, R.; ALBUQUERQUE, A. B.; WANGENHEIM, C. G.; CABRAL, R. **Ensino de Engenharia de Software: Desafios, Estratégias de Ensino e Lições Aprendidas**. 2009.

SANTOS, S. H. N.; COSTA, Y. J. S.; SANTOS, D. V.; BARRADAS FILHO, A. O.; BOTTENTUIT JUNIOR, J. B.; CABREJOS, L. J. E. R. **Identifying Serious Games for Software Engineering Teaching in Brazil Through a Systematic Mapping Study**. Research, Society and Development, [S. l.], v. 9, n. 7, p. e329973702, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i7.3702.

SARINHO, V. T. **Masters of the process: a board game proposal for teaching software management and software development process**. In Proceedings of the XXXIII Brazilian Symposium on Software Engineering (pp. 532-536). (2019, Setembro).

SOUSA, T. A. S. **LEARN Board Game: Um jogo para o ensino de Arquitetura de Software criado por meio de Design Science Research**. 2020.

SOUZA, M. R. A.; VEADO, L.; MOREIRA, R. T.; FIGUEIREDO, E.; COSTA, H. A. **A Systematic Mapping Study on Game-related Methods for Software Engineering Education**. In: March 2018 95:201-218 Information and Software Technology.

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO MEEGA+

Questionário para a avaliação da qualidade de jogos

Nome do jogo: _____

Gostaríamos que você respondesse as questões abaixo sobre a sua percepção da qualidade do jogo para nos ajudar a melhorá-lo. Todos os dados são coletados anonimamente e somente serão utilizados no contexto desta pesquisa. Algumas fotografias poderão ser feitas como registro desta atividade, mas não serão publicadas em nenhum local sem autorização.

Nome do pesquisador responsável: _____

Local e data: _____

Informações Demográficas	
Instituição:	
Curso:	
Disciplina:	
Faixa etária:	<input type="checkbox"/> Menos de 18 anos <input type="checkbox"/> 18 a 28 anos <input type="checkbox"/> 29 a 39 anos <input type="checkbox"/> 40 a 50 anos <input type="checkbox"/> Mais de 50 anos
Sexo:	<input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Feminino
Com que frequência você costuma jogar jogos digitais?	<input type="checkbox"/> Nunca: nunca jogo. <input type="checkbox"/> Raramente: jogo de tempos em tempos. <input type="checkbox"/> Mensalmente: jogo pelo menos uma vez por mês. <input type="checkbox"/> Semanalmente: jogo pelo menos uma vez por semana. <input type="checkbox"/> Diariamente: jogo todos os dias.
Com que frequência você costuma jogar jogos não-digitais (de cartas, tabuleiro, etc.)?	<input type="checkbox"/> Nunca: nunca jogo. <input type="checkbox"/> Raramente: jogo de tempos em tempos. <input type="checkbox"/> Mensalmente: jogo pelo menos uma vez por mês. <input type="checkbox"/> Semanalmente: jogo pelo menos uma vez por semana. <input type="checkbox"/> Diariamente: jogo todos os dias.

Por favor, **marque uma opção** de acordo com o quanto você concorda ou discorda de cada afirmação abaixo.

Afirmações	Usabilidade				
	Marque uma opção conforme sua avaliação				
	Discordo totalmente	Discordo	Nem discordo, nem concordo	Concordo	Concordo totalmente
O design do jogo é atraente (tabuleiro, cartas, interfaces, gráficos, etc.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Os textos, cores e fontes combinam e são consistentes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu precisei aprender poucas coisas para poder começar a jogar o jogo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aprender a jogar este jogo foi fácil para mim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu acho que a maioria das pessoas aprenderiam a jogar este jogo rapidamente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu considero que o jogo é fácil de jogar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
As regras do jogo são claras e compreensíveis.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
As fontes (tamanho e estilo) utilizadas no jogo são legíveis.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
As cores utilizadas no jogo são compreensíveis.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Experiência do Jogador					
Afirmações	Marque uma opção conforme sua avaliação				
	Discordo totalmente	Discordo	Nem discordo, nem concordo	Concordo	Concordo totalmente
A organização do conteúdo me ajudou a estar confiante de que eu iria aprender com este jogo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Este jogo é adequadamente desafiador para mim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O jogo oferece novos desafios (oferece novos obstáculos, situações ou variações) com um ritmo adequado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O jogo não se torna monótono nas suas tarefas (repetitivo ou com tarefas chatas).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Completar as tarefas do jogo me deu um sentimento de realização.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
É devido ao meu esforço pessoal que eu consigo avançar no jogo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Me sinto satisfeito com as coisas que aprendi no jogo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu recomendaria este jogo para meus colegas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu pude interagir com outras pessoas durante o jogo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O jogo promove momentos de cooperação e/ou competição entre os jogadores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu me senti bem interagindo com outras pessoas durante o jogo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu me diverti com o jogo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aconteceu alguma situação durante o jogo (elementos do jogo, competição, etc.) que me fez sorrir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Houve algo interessante no início do jogo que capturou minha atenção.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu estava tão envolvido no jogo que eu perdi a noção do tempo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu esqueci sobre o ambiente ao meu redor enquanto jogava este jogo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O conteúdo do jogo é relevante para os meus interesses.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
É claro para mim como o conteúdo do jogo está relacionado com a disciplina.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O jogo é um método de ensino adequado para esta disciplina.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu prefiro aprender com este jogo do que de outra forma (outro método de ensino).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O jogo contribuiu para a minha aprendizagem na disciplina.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O jogo foi eficiente para minha aprendizagem, em comparação com outras atividades da disciplina.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Esta afirmação é repetida para cada objetivo do jogo. O jogo contribuiu para <verbo conforme nível do objetivo de aprendizagem (cognitivo, psicomotor, afetivo)> <objetivo/conceito>.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Um exemplo conforme os objetivos de aprendizagem do jogo SCRUMIA (Gresse von Wangenheim et al., 2013): O jogo contribuiu para <i>lembrar</i> os conceitos sobre o <i>Planejamento de uma Sprint</i> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

O que você mais gostou no jogo? _____

O que poderia ser melhorado no jogo? _____

Gostaria de fazer mais algum comentário? _____

Muito obrigado pela sua contribuição!

APÊNDICE B - REGRAS DO *MANAGER QUEST* V1.0

Manager Quest – Regras v1.0

Regras do Jogo:

- O Jogo pode ser jogado por até 4 jogadores e um “Mestre” que será responsável por puxar cartas, fazer as perguntas e entregar recursos.
- Abra o tabuleiro sobre a mesa e posicione um pino para cada jogador no começo do tabuleiro.
- Embaralhe as cartas de atividades e coloque-as na pilha de atividades, embaralhe também as cartas de evento e recursos (juntas) e coloque-as na pilha de eventos (não misture a pilha de atividades com a pilha de eventos!)
- Os jogadores devem decidir quem começará a partida (Zerinho um, par ou ímpar, etc.) e após o resultado o próximo a jogar é quem está sentado à direita do jogador anterior na mesa.
- Existem 3 tipos de cartas no jogo: Atividade – Contém uma pergunta sobre GPS, Evento – Acontece algo bom ou ruim para o jogador, Recurso – O jogador recebe uma carta de recurso para si e deve segurá-la, seu efeito é descrito na carta, após usá-la deverá ser descartada.
- Se todas as cartas do jogo forem descartadas, pegue as pilhas de descarte, embaralhe e recoloque no jogo (exceto cartas banidas)
- O objetivo do jogo é chegar primeiro ao final do tabuleiro com todos os pinos que o jogador tiver, quando isso acontecer os outros jogadores podem continuar a partida para decidir as outras colocações.

Gerentes (Jogadores)

- No seu turno jogue um dado de 6 lados. Ande o número de casas equivalente ao resultado da rolagem. Caso você tenha mais de um pino poderá escolher qual deles mover com o valor obtido na rolagem.
- Ao cair em uma casa por resultado de rolagem você ativará o efeito da casa. Você não ativará o efeito da casa se for avançado ou recuado por casas verdes ou eventos, nem por cartas de recurso que te avancem imediatamente.
- Os tipos de casa são: Atividade – Você deverá responder uma pergunta da pilha de atividades. Evento – O mestre puxará uma carta de evento com efeito negativo ou positivo ou um recurso para você. “Manager Quest” – Casa segura, nada acontece. Casas verdes – Avancam o pino que cair nelas. Casas Vermelhas – Adicionam pinos.
- Caso o jogador receba uma carta de Recurso ao cair em um evento, ele(a) deverá ficar com a carta e usá-la quando julgar necessário. O efeito e momento de usar a carta são descritos na mesma.

Mestre

- O mestre é responsável por ler as perguntas e alternativas para o jogador e logo em seguida iniciar um cronômetro de 1 minuto para o tempo de resposta, o jogador pode pedir que a carta seja re-lida. Caso o jogador acerte a resposta (resposta na carta) ele(a) manterá sua posição no tabuleiro, caso contrário o jogador voltará um número de casas (descrito na carta).
- O mestre deve ler as cartas de evento puxadas para o jogador e falar seu efeito.
- Caso o mestre puxe uma carta de recurso do baralho de eventos ele(a) deverá entregar a carta para o jogador em silêncio. É responsabilidade do jogador entender e usar a carta, o mestre pode, no entanto, conferir a carta ou a jogada para evitar trapaças ou má interpretação da carta.

APÊNDICE C - LINK DO REPOSITÓRIO DOS ARQUIVOS DO JOGO V1.0

- <https://drive.google.com/drive/folders/1Z4eUCsxEdIuwPk-j24xEdX9O29j5iFwh>