



UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA

**RICARDO BRAMBILA MUSSI**

**Proposta de Framework para construção de Jogos de Tabuleiro para a área de  
gestão de projetos de software**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

CORNÉLIO PROCÓPIO  
2022

**RICARDO BRAMBILA MUSSI**

**PROPOSTA DE FRAMEWORK PARA CONSTRUÇÃO DE JOGOS DE  
TABULEIRO PARA A ÁREA DE GESTÃO DE PROJETOS DE SOFTWARE**

**Framework proposal for building a board game in the area of software project  
management**

Dissertação de Mestrado, apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Informática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Informática.

Orientador: Prof. Dr. José Augusto Fabri

**CORNÉLIO PROCÓPIO**  
2022



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es) e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

# FOLHA DE APROVAÇÃO

24/03/2022 18:46



Ministério da Educação  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Campus Cornélio Procopio



RICARDO BRAMBILA MUSSI

## PROPOSTA DE FRAMEWORK PARA CONSTRUÇÃO DE JOGOS DE TABULEIRO PARA A ÁREA DE GESTÃO DE PROJETOS DE SOFTWARE

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestre Em Informática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Computação Aplicada.

Data de aprovação: 24 de Fevereiro de 2022

Prof Jose Augusto Fabri, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof Alexandre L Erario, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof Rodrigo De Souza Poletto, Doutorado - Universidade Estadual do Norte do Paraná (Uenp)

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 25/02/2022.

[https://sistemas2.utfpr.edu.br/dpls/sistema/aluno02/mpCADEDocsAssinar.pcTelaAssinaturaDoc?p\\_pesscodnr=73286&p\\_cadedocpescodnr=2416...](https://sistemas2.utfpr.edu.br/dpls/sistema/aluno02/mpCADEDocsAssinar.pcTelaAssinaturaDoc?p_pesscodnr=73286&p_cadedocpescodnr=2416...) 1/1

“A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso”

Dedico este trabalho à minha família.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. José Augusto Fabri, pela sabedoria com que me guiou nesta trajetória.

Aos meus colegas de sala.

A Secretaria do Curso, pela cooperação.

Gostaria de deixar registrado também, o meu reconhecimento à minha família, principalmente a minha esposa Viviane a qual foi de suma importância com seu apoio e compreensão, pois acredito que sem o apoio de todos seria muito difícil vencer esse desafio.

Enfim, a todos os que por algum motivo contribuíram para a realização desta pesquisa.

## RESUMO

MUSSI, Ricardo. **Proposta de framework para construção de jogo de tabuleiro na área de gestão de projetos de software**. 2022. 53 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Mestrado) – Engenharia de Software. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Cornélio Procópio, 2022.

Com a aprovação de um projeto da UTFPR-CP junto ao Cerne do Sebrae em 2015, com vertente na criação de projetos educacionais inovadores, alunos da disciplina de Gestão de Projetos de Software do PPGI foram convidados a criarem quatro jogos de tabuleiro com a finalidade de ensinar o conteúdo de Gestão de Projetos de Software. Os alunos observaram durante as montagens dos jogos algumas dificuldades, como: tornar o jogo atrativo, prazeroso, identificar quais elementos de jogos seriam utilizados, e ao mesmo tempo como conseguir apresentar conteúdos educacionais aos jogadores. Para resolver as dificuldades encontradas, levantou-se duas questões.

1. Quais seriam as características importantes para criação de jogos de tabuleiro?
2. É possível criar um processo de jogos de tabuleiros para a apresentação de conceitos ligados a gestão de projeto de software aos alunos da graduação e da pós-graduação?

Diante destas questões iniciou-se pesquisa na literatura, para identificar características de jogos de tabuleiro. O resultado da pesquisa foram diversas características, que foram agrupadas em categorias, em um diagrama de mapa mental. Após a construção do mapa mental, notou-se a necessidade de indicar quais etapas poderiam ser utilizadas na criação de jogos, a partir da experiência gerada na criação dos jogos de tabuleiro e dos artigos analisados, o processo foi materializado, sendo desenvolvido um fluxograma, que possui as etapas a serem seguidas na criação de jogos de tabuleiro.

Após a materialização do mapa mental e do fluxograma que juntos originam o *Framework* objetivo deste trabalho, utilizado na criação de jogos, este foi aplicado junto aos alunos da turma de 2021 da disciplina de Gestão de Projetos de Software.

Os resultados obtidos foram quatro novos jogos, completos, com regras, mecânica e história. Podendo ser considerado que o *Framework*, pode auxiliar na criação de jogos de tabuleiro.

**Palavras-chave:** Gamificação no ensino, criar jogos para ensino, características de jogos voltados para ensino, *Framework* para jogos de tabuleiro.

## ABSTRACT

MUSSI, Ricardo. **Framework proposal for building a board game in the area of software project management.** 2022. 53 f. Completion of course work (Master's) – Software Engineering. Federal Technological University of Paraná. Cornélio Procópio, 2022.

With the approval of a UTFPR-CP project with Cerne do Sebrae in 2015, with the creation of innovative educational projects, students of the discipline Software Project Management at PPGI were invited to create board games with the purpose of teaching the content of Software Project Management. The games can be observed during the assembly of some difficulties, such as: making the game attractive, pleasant, identifying elements of the games used, and at the same time how to present educational content to the players. To resolve the difficulties, two questions are asked.

1. What would be the important characteristics for the creation of board games?

2. Do created a project management process possible for a presentation of related software concepts to game management and graduate students?

Faced with problems initiated, research in the literature was carried out to identify characteristics of board games. The search result among various characteristics, which were grouped into categories, in a mind map diagram. After the construction of the map, if the need to indicate which projects were used in the creation of games from the experience and in the creation of the elaborate board games, the process was not developed mentally from the works studied, or from the flow process, being developed a chart, which has the steps to follow in creating board games.

After the materialization of the mental map and the flowchart that together give rise to the objective Framework of this work, using the creation of games, it was applied to the students of the class of 2021 of the Software Project Management discipline.

The results obtained were four new games, complete with rules, mechanics and history. It can be considered that the Framework can assist in the creation of board games.

**Keywords:** Gamification in teaching, creating games for teaching, game features geared towards teaching, *Framework* for board games.

## LISTA DE IMAGENS

Figura 1 - Jogo Trilha do Gestor.....	21
Figura 2 - Jogo Lego Scrumbam.....	22
Figura 3 - FIGURA 3 - Jogo Gestopoly.....	23
Figura 4 - Jogo PMGame.....	24
Figura 5 - Mapa mental 1.1.....	26
Figura 6 - Mapa mental 1.2.....	27
Figura 7 - Fluxograma completo.....	29
Figura 8 - Desenvolvimento do Protótipo.....	31
Figura 9 - Preparação para o experimento.....	33
Figura 10 - Experimentação.....	35
Figura 11 - Levantamento de recursos financeiros.....	37
Figura 12 - Produção em série.....	38
Figura 13 - Ubongo.....	39
Figura 14 - Fantasma Balduin.....	40
Figura 15 - Animal Upon Animal.....	40
Figura 16 - Dr. Eureka.....	41
Figura 17 - Baduk ou GO.....	41
Figura 18 - Dixit.....	42
Figura 19 - Dobble.....	42
Figura 20 - Ticket to ride.....	43
Figura 21 - Catan.....	43
Figura 22 - Concept.....	44
Figura 23 - Sudokan.....	47
Figura 24 - Sudokan níveis.....	47
Figura 25 - Quadro.....	48
Figura 26 - Tabuleiro.....	48

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Grupo Vs Jogos .....	44
---------------------------------	----

## **LISTA DE SIGLAS**

CERNE	Centro de Referência para Apoio a Novos Empreendimentos
PPGI	Programa de Pós-Graduação em Informática
UTFPR-CP	Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Cornélio Procópio
PMI	Project Management Institute
PMBOK	Project Management Body of Knowledge

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	15
1.2 OBJETIVOS .....	16
1.1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	17
1.3 ORGANIZACAO DO TEXTO .....	17
<b>2 REFERENCIAL BIBLIOGRAFICO</b> .....	18
2.1 EXEMPLO DE JOGOS.....	20
2.1.1 TRILHA DO GESTOR .....	20
2.1.2 LEGO SCRUMBAM.....	21
2.1.3 GESTOPOLY .....	22
2.1.4 PMGAME.....	23
<b>3 FRAMEWORK E PRODUÇÃO DE JOGOS DE TABULEIRO</b> .....	25
3.1 FRAMEWORK – DESENVOLVIMENTO .....	25
3.2 PROCESSO .....	28
<b>4 APLICAÇÃO DO PROCESSO.....</b>	39
<b>5 RESULTADOS.....</b>	49
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	51

## 1 INTRODUÇÃO

O termo gamificação é originário na indústria de mídia digital, no entanto, o termo só ganhou ampla aceitação após o final de 2010 (DETERDING, et al. 2011). O termo refere-se ao uso de elementos baseados em jogos, como mecânica, estética e pensamento de jogo, utilizados em contextos de aprendizagem e não relacionados a jogos de entretenimento. Os jogos de tabuleiros têm como objetivo envolver as pessoas, motivar a ação, aprimorar o aprendizado e resolver problemas (KAPP, 2012).

Jogos podem proporcionar experiências poderosas, aproveitando a motivação e engajamento. Para isso deve-se incluir *Design* de jogos, não apenas componentes de jogos. Jogos não são um substituto para interação do indivíduo. (DETERDING, 2012).

Aumentar os mecanismos de *Feedback*, aproveitando elementos do design do jogo, dicas visuais, barra de progresso, perguntas e respostas. Incentivando os alunos a explorar o conteúdo, arriscando-se com tomadas de decisões, demonstrando que pessoas aprendem melhor quando os fatos estão embutidos em uma história, e não em uma lista com marcadores (KAPP, 2012).

Existem diversos elementos de jogo que podem ser combinados para contextualizar a aprendizagem (SANCHES, 2014).

Dentro desta ótica tendo como base as afirmações e a necessidade de melhorar a gestão de projeto de software em empresas do setor de software, a Universidade Tecnológica Federal do Paraná campus Cornélio Procópio (UTFPR-CP) teve aprovado um projeto em 2017 no Centro de Referência para Apoio a Novos Empreendimentos (Cerne) do Sebrae, sendo este incubado e desenvolvido dentro da incubadora do campus. Um dos focos desse projeto era criar jogos educacionais para a área de Gestão de Projetos de Software. A proposta foi inserida no PPGI na disciplina de Gestão de Projetos de Software, com a finalidade de entregar jogos para as empresas da área de produção de software, em 2019 foram criados quatro jogos de tabuleiro que apresentavam os conceitos inerentes à gestão de projetos de software.

Analisando o processo de criação dos quatro jogos, foram identificadas algumas dificuldades, como por exemplo: tornar o jogo criado mais atrativo, prazeroso e contribuir com a aprendizagem dos jogadores.

Procurou-se na literatura as principais características utilizadas em jogo, sendo criado o mapa mental onde se lista as características que podem ser utilizadas na criação de jogos.

Através de experimentos, avaliou-se a utilização do mapa mental, constatando pontos de melhorias, entre eles a falta de processo que sequenciasse as atividades de criação de jogos. Criou-se então o fluxograma, que tem como objetivo sequenciar toda a atividade de criação do protótipo do jogo desde a criação do protótipo até a etapa de produção em série, vale lembrar que a etapa de produção em série não será tratada neste trabalho.

Executou-se novos experimentos, desta vez com o *Framework* completo, sendo composto pelo mapa mental e o fluxograma, estes foram apresentados aos alunos na disciplina de gestão de projeto de software em 2021 e os mesmos utilizaram o *Framework* que será apresentado no capítulo 3.2 deste trabalho, como resultados foram obtidos quatro novos jogos criados, sendo entregues quatro protótipos completos, compostos por manuais, regras e componentes gráficos.

Aproveitando o estudo gerado com este trabalho o programa de computador “Software de Projeto de jogos de Tabuleiros” também foi desenvolvido e registrado no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI).

## 1.2 OBJETIVOS

Estudo para o desenvolvimento de um *Framework*, com objetivo de auxiliar no desenvolvimento de jogos. Para este estudo foram realizadas diversas pesquisas bibliográficas identificando características de jogos de tabuleiro. O *Framework* é composto por um mapa mental criado com as características encontradas na pesquisa, e um fluxograma que sequencia as etapas de criação de jogos.

- 1) Motivação
- 2) História
- 3) Dinâmica
- 4) Recompensa

## 5) Mecânica

### 1.1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

Para atingir os objetivos desta pesquisa, serão realizadas as seguintes atividades:

- 1) Agrupar as características encontradas em um mapa mental.
- 2) Identificar as sequências das etapas para criação de jogos, e criar fluxograma indicando a sequência de criação.
- 3) Construir *Framework com o mapa mental e fluxogramas criados*.
- 4) Selecionar alunos de curso de pós-graduação, matriculados no PPGI (UTFPR-Cornélio Procópio).
- 5) Apresentar aos alunos Jogos não tradicionais, para nivelar o conhecimento entre eles em relação a jogos.
- 6) Na sequência será apresentado o mapa mental com as características utilizadas em jogos.
- 7) No próximo passo será apresentado aos alunos o fluxograma com o roteiro sequenciando as atividades a serem executadas pelos alunos para a criação de jogos.
- 8) O resultado obtido seguindo o fluxograma, resulta na validação do *Framework* objeto deste trabalho.

Com os resultados encontrados, é esperado que o Framework auxilie na criação de jogos, possibilitando maior entendimento das etapas utilizadas na criação de jogo.

### 1.3 ORGANIZACAO DO TEXTO

Esta dissertação está organizada em 5 capítulos, da seguinte forma: Após a Introdução do trabalho seguido da apresentação do tema, objetivos, a sequência uma descrição dos assuntos propostos, com uma exposição ordenada da seguinte forma: revisão bibliográfica, *Framework* e produção de jogos de tabuleiro, aplicação do processo, considerações finais e por fim as referências bibliográficas.

## 2 REFERENCIAL BIBLIOGRAFICO

Com a criação do jogo Trilha do Gestor, projeto desenvolvido na disciplina de gestão de projetos em 2019, ao analisar o processo de utilizado para a criação identificou-se algumas dificuldades como, por exemplo: tornar o jogo criado atrativo e prazeroso, diante desta dificuldade o proponente deste trabalho fez um levantamento bibliográfico com o objetivo de sanar as dificuldades citadas. Então se pesquisou na literatura elementos de jogos usados para ensinar. Além de *Framework* o proponente desse trabalho sentiu a necessidade de criar um processo de produção para jogos, processo esse que foi materializado no decorrer deste trabalho. Este capítulo é o resultado da pesquisa realizada, apresentando os estudos dos artigos utilizados para desenvolver este trabalho, sendo extraídas as principais características citadas pelos autores na aplicação em jogos voltados para o ensino.

A gamificação começou a ser popularizada em 2010, o termo refere-se ao uso de elementos baseados em jogos, como mecânica, estética e pensamento de jogo em contextos não relacionados a jogos, com o objetivo de envolver as pessoas, motivar a ação, aprimorar o aprendizado e resolver problemas (DETERDING, 2011).

O interesse pelo tema aumentou ao ponto de se criar um modelo teórico de jogo para fins educacionais. De acordo com este modelo, não existe um elemento de jogo específico que possa ser usado para fazer um jogo (gamification), mas é possível combinar elementos para contextualizar a aprendizagem. A escolha de construir um game fez parte de uma tentativa para integrar vários tipos de atividades e envolver os docentes trabalhando o conteúdo de forma diferente da convencional (SANCHEZ, 2014).

Jogos podem ser experiências marcantes, aproveitando a motivação e engajamento juntamente com elementos como emblemas, níveis, pontos e tabelas de classificação. Podendo a gamificação ser utilizada em trabalhos, mas, para ter sucesso, deve-se incluir design de jogos, não apenas componentes jogos. Jogos não são um substituto para uma experiência ponderada e design de interação, eles são uma visão alternativa para enquadrar esse processo. Como quando um sistema de aproveitamento para estudantes em interatividade, conhecido como Just Press Play foi criado (DETERDING, 2012).

Os educadores podem aumentar os mecanismos de feedback, aproveitando elementos do design do jogo através de feedback contínuo, dicas visuais, frequentes atividades de perguntas e respostas e barra de progresso. Incentivando os alunos a explorar o conteúdo, arriscando-se com tomadas de decisões, sendo expostos a consequências realistas para tomada de decisões erradas ou insatisfatórias e propositalmente sequenciam eventos dentro do fluxo do jogo para atrair e fixar a atenção do jogador. Concluindo que as pessoas aprendem melhor quando os fatos estão embutidos em uma história, e não em uma lista com marcadores (KAPP, 2012).

A exemplo Lee Sheldon professor de ensino superior, gamificou sua disciplina que estuda a criação de jogos eletrônicos, onde a nota da disciplina passou a ser incremental sendo iniciada em zero. Os números de atividade foram aumentados em relação ao número de avaliações tradicionais, que eram duas ou três. Os alunos foram divididos em grupos e as missões de derrotar os inimigos eram realizar atividades. Nesse cenário o foco na nota final era desviado, sendo concentrado em cada missão que seria realizada. Somando os resultados de cada missão formava a nota final do aluno. Ao final o professor notou aumento da nota média de seus alunos (SHELDON, 2012).

Notou-se que características como: níveis (passar de fase), feedback, recompensas, desafios, missão, pontos e história são alguns dos elementos mais comuns em jogos (SMIDERLE et al., 2020). Assim como a utilização de uma barra de progresso na forma de níveis ou missões podem auxiliar a dinâmica do jogo (DICHEVA, 2014).

Conforme sugerido contar histórias é outro aspecto do design de jogos que pode impactar positivamente a aprendizagem em sala de aula. A maioria dos jogos emprega algum tipo de história. SimCity por exemplo, conta a história de construir uma cidade a partir do zero, Monopoly conta a história de se tornar rico através da propriedade, com o risco de perder tudo a cada rodada (FUI-HOON et al., 2015).

Ao revisar a literatura disponível Kapp, Durin, Sheldon, Fiona e Deterding certas características encontradas no design do jogo apresentam resultados bem-sucedidos, quando aplicados em ambientes de aprendizagem, são eles: a Liberdade para Fracassar, Feedback Rápido, Progressão e Contar histórias. Além de

contribuírem indicando características importantes para o processo de gamificação mais adequado.

Após a apresentação de alguns conceitos de gamificação a próxima sessão irá apresentar alguns exemplos de jogos de tabuleiros desenvolvidos na disciplina de gestão de projeto de software do Programa de Pós-Graduação em Informática (PPGI).

## 2.1 EXEMPLO DE JOGOS

A ideia de criar jogos para ensinar gestão de projetos de software, teve seu início com a aprovação de um projeto da UTFPR-CP no Centro de Referência para Apoio a Novos Empreendimentos (Cerne) do Sebrae, tendo o Cerne o objetivo de oferecer uma plataforma de soluções, de forma a ampliar a capacidade da incubadora em gerar, sistematicamente, empreendimentos inovadores bem-sucedidos. O projeto aprovado em 2017 foi incubado e desenvolvido na incubadora de inovações da UTFPR campus Cornélio Procópio. Complementar a este projeto trabalhou-se em uma vertente a qual seria necessário criar projetos educacionais inovadores, sendo o gatilho para criação de jogos de tabuleiro, então esta proposta foi inserida na disciplina de gestão de projetos de software do PPGI, com a finalidade de entregar um produto caracterizado como jogo gerando um projeto.

A ideia de criação de jogos foi apresentada aos alunos da disciplina de Gestão de projetos de Software do PPGI turma de 2019, os alunos então montaram os projetos, desenvolveram e entregaram os protótipos finalizados. Seguem as apresentações dos jogos citados.

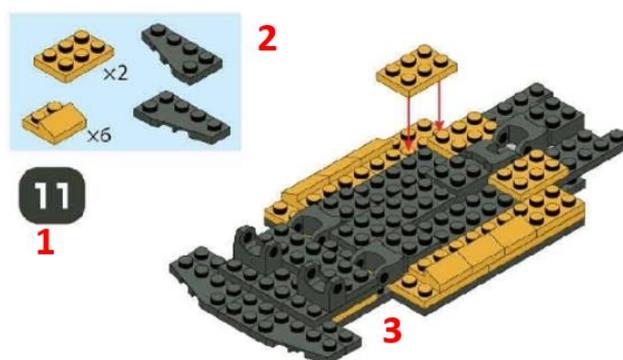
### 2.1.1 TRILHA DO GESTOR

É um jogo de tabuleiro que visa apresentar a gestão de projetos de software por meio de interações dos jogadores com perguntas. O jogo é composto por um tabuleiro, peões, dado, cartas perguntas, carta desafio e carta de bônus.

O objetivo do jogo é apresentar conceitos de gestão de projetos de software. Torna-se o jogador mais bem preparado com conhecimentos em gestão de projetos de software, o que finalizar uma volta completa pelo tabuleiro primeiro.



processo do scrum junto com características do Kanban para compor o processo de montagem dos veículos e calcular o tempo de entrega. O objetivo do jogo é montar o modelo e tomando por base o tempo deste, calcular o tempo necessário para entregar as 300 unidades. Ficando evidente participação das pessoas no processo, e de poder testar melhores estratégias para a montagem, contribuindo para a aprendizagem sobre como gerenciar e o planejar um projeto, calculando seu tempo de execução através de uma brincadeira. A brincadeira pode ser vista na figura 2.



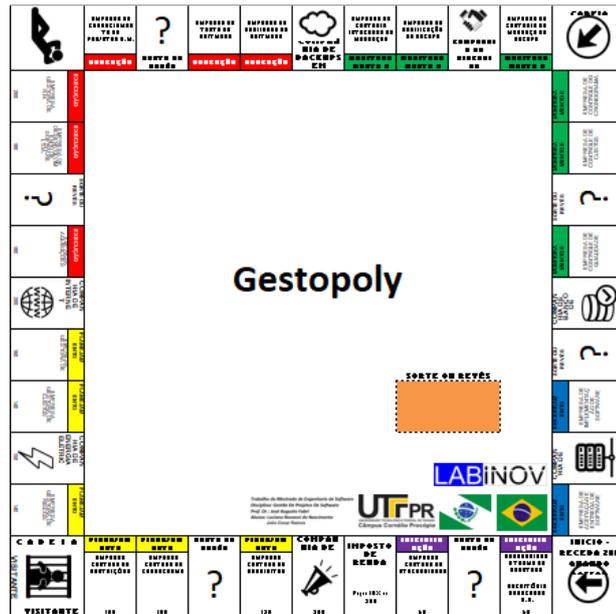
5

**Figura 2 - Jogo Lego Scrumbam**

### 2.1.3 GESTOPOLY

É um jogo de tabuleiro que visa ensinar gestão de projetos de software através de interações dos jogadores com perguntas. O jogo é composto por um tabuleiro, peões, dados, dinheiro fictício e cartas Par e Impar.

O objetivo do jogo é ensinar conceitos de gestão de projetos de software. Podem jogar de 2 a 6 pessoas, as quais escolhem as cores de seus peões, colocando-os no ponto de partida. O jogo ensina como funciona a gestão de projetos de software e suas etapas, erros e acertos para conseguir um software de qualidade. O banqueiro pode também exercer a função de líder do grupo, organizando o jogo e fazendo as relações funcionarem mais tranquilamente. Além disso, por terem que interagir, negociar e aprender a ouvir os outros participantes, o jogo estimula a socialização. O jogo termina quando sobrar somente um jogador, tendo os outros declarado falência. Jogo pode ser visto na figura 3.

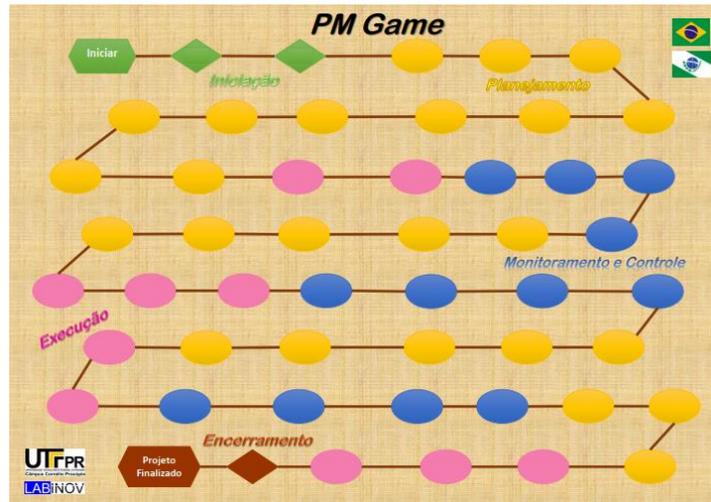


**Figura 3 - FIGURA 3 - Jogo Gestopoly**

#### 2.1.4 PMGAME

É um jogo de tabuleiro que visa ensinar gerenciamento de projetos focado nas práticas do PMI (Project Management Institute) descritas no PMBOK, através de interações dos jogadores com perguntas. O jogo é composto por um tabuleiro, pinos, dado, cartas perguntas, cartas ajuda e cartas penalidades.

O objetivo do jogo é ensinar gerenciamento de projetos focado nas práticas do PMI descritas no PMBOK, testando e ampliando os conhecimentos dos participantes em Gerência de Projetos. É voltado para o público que já possui conhecimento prévio sobre os processos de Gerenciamento de Projetos. O jogo motiva os participantes a trabalharem em equipe e tomar decisões. O participante, no papel de Gerente, conduz as dinâmicas do Jogo. O jogo é indicado jogar em até quatro equipes. Ganha a equipe que conseguir chegar à última casa do tabuleiro. O jogo pode ser visto na figura 4.



**Figura 4 - Jogo PMGame**

Tais jogos foram doados ao PPGI e são utilizados para treinamentos que trabalham Gestão de Projetos de Software.

### 3 FRAMEWORK E PRODUÇÃO DE JOGOS DE TABULEIRO

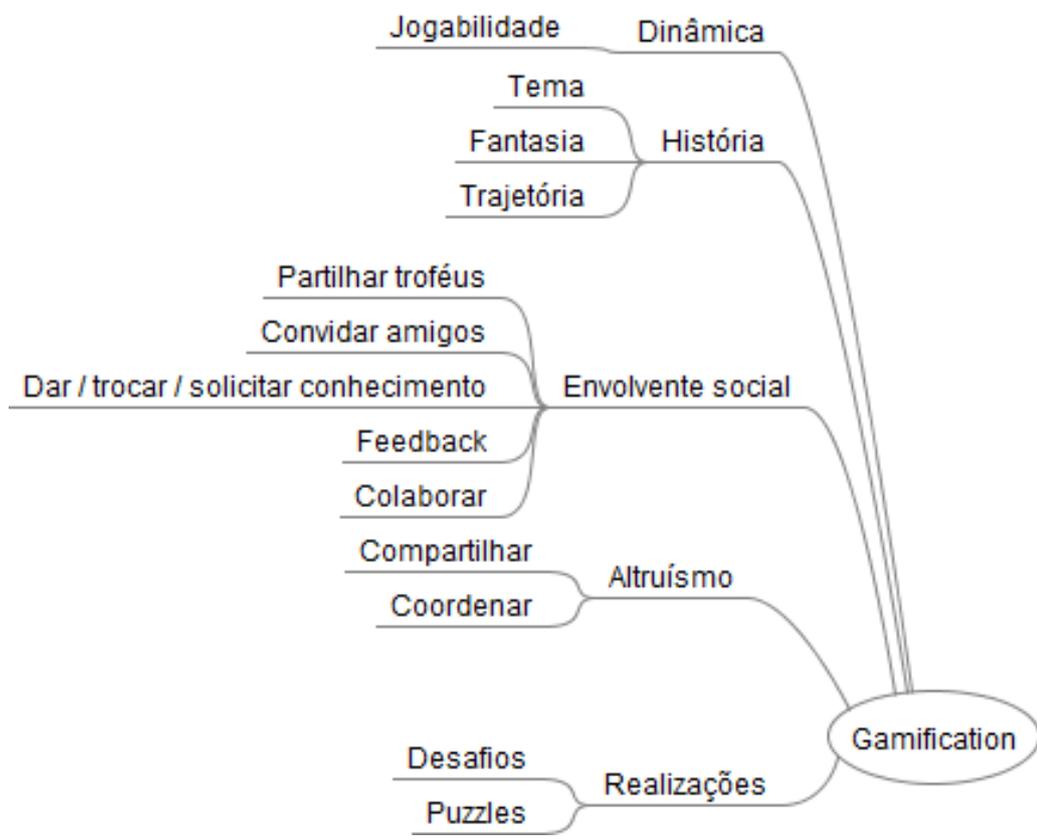
Após os desenvolvimentos e entrega dos jogos na disciplina de Gestão de Projetos de Software do PPGI na UTFPR- Cornélio Procópio, avaliou-se o processo utilizado para criá-lo, onde duas questões foram levantadas. Questão 1: Quais seriam as características importantes para criação de jogos de tabuleiro? Questão 2: É possível criar um processo de jogos de tabuleiros para a apresentação de conceitos ligados a gestão de projeto de software aos alunos da graduação e da pós-graduação?

Para responder as questões foi desenvolvido um *Framework* descrito na sessão 3.1 a seguir.

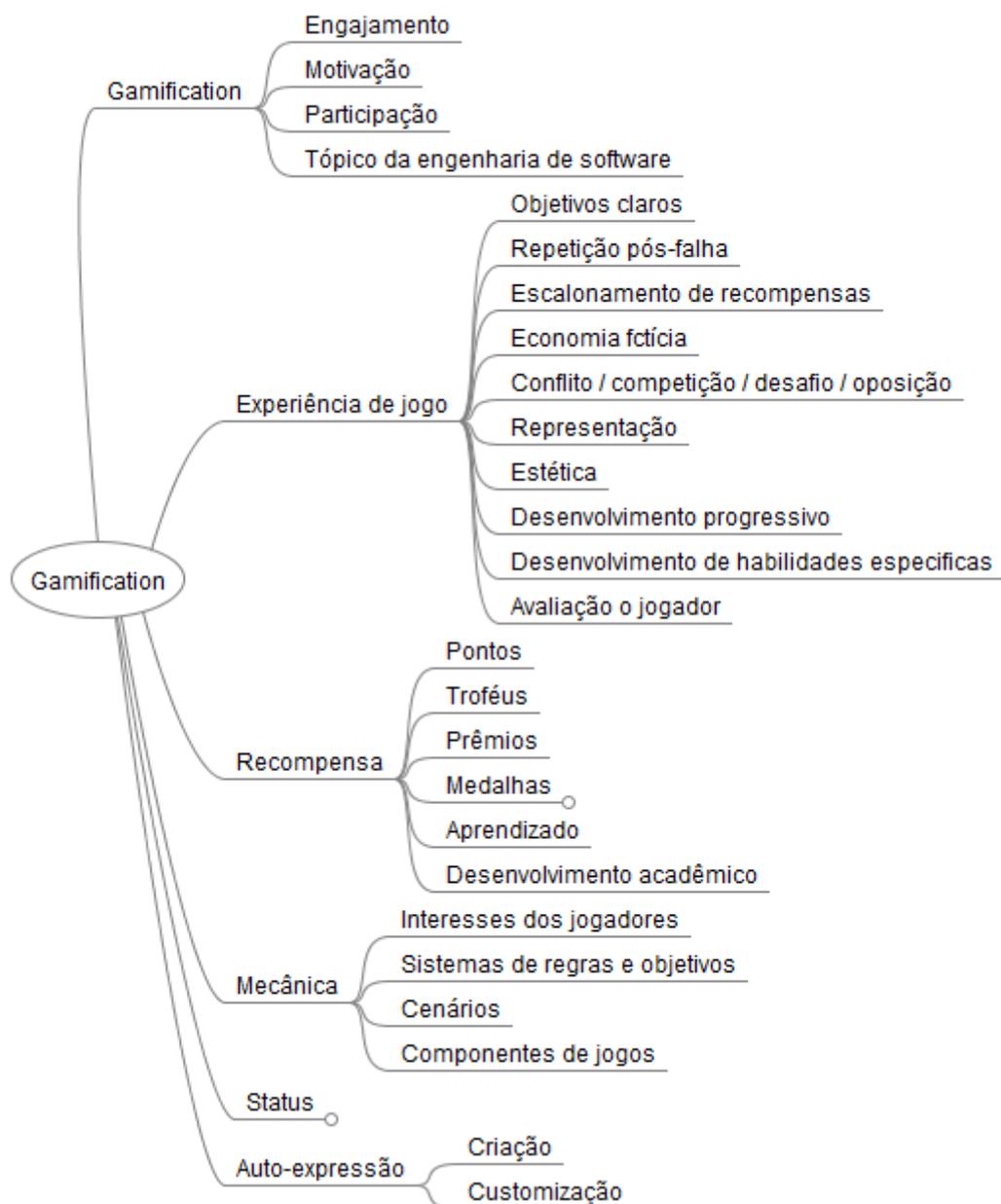
#### 3.1 FRAMEWORK – DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento do jogo Trilha do Gestor, forneceu algumas experiências, que permitiram analisar o processo utilizado para seu desenvolvimento, e conseqüentemente sugerindo melhorias para o processo.

Para responder à questão 1, inicialmente levantou-se as características utilizadas na literatura, colecionando-as em um mapa mental com as principais características citadas. Conforme mostram as figuras 5 e 6 a seguir, apresentadas em duas imagens para melhor visualização.



**Figura 5 - Mapa mental 1.1**



**Figura 6 - Mapa mental 1.2**

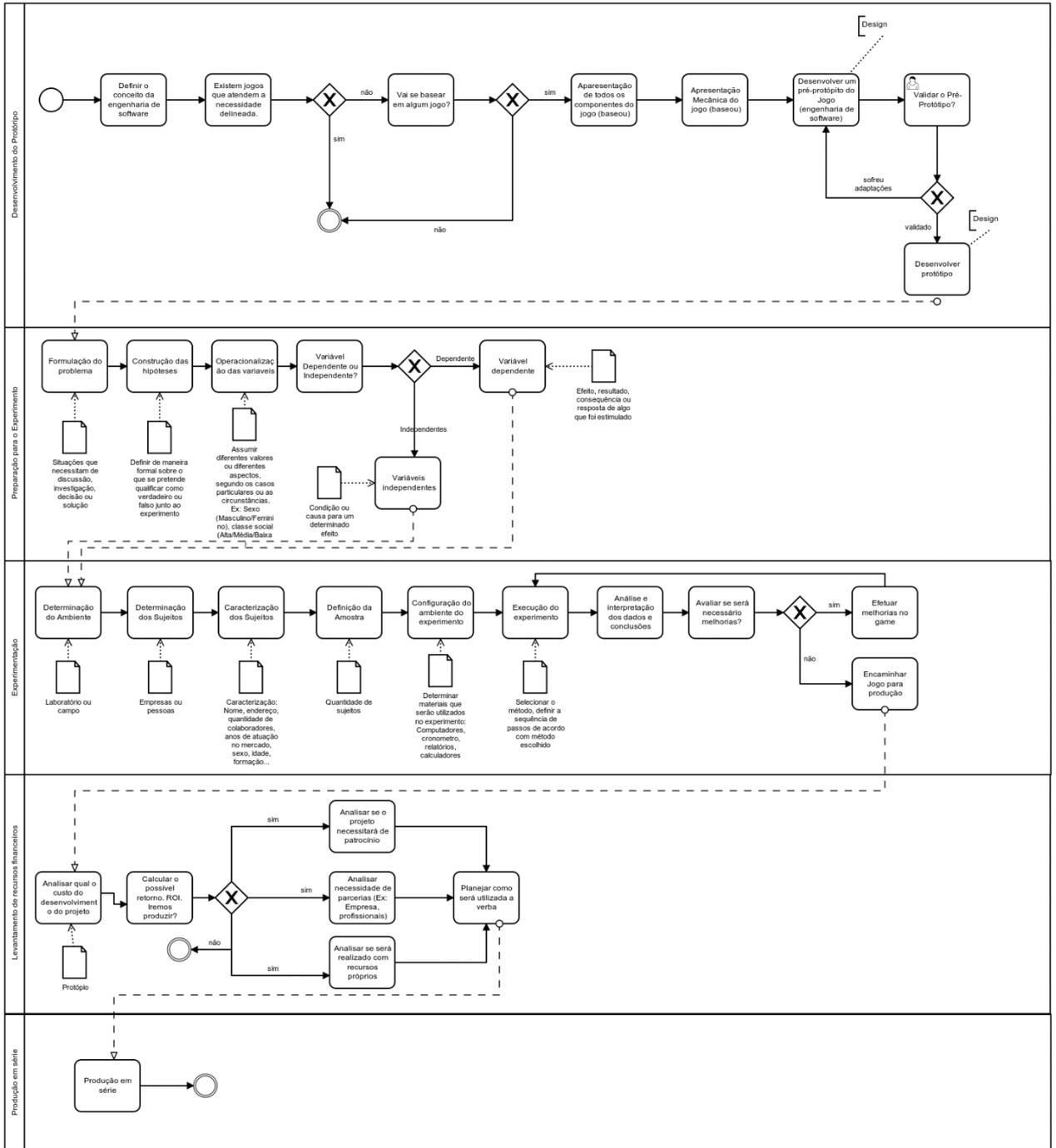
Para responder à questão 2, analisou-se o conceito de processo de produção, olhando para o desenvolvimento dos jogos criados na disciplina, onde materializou-se o processo por meio de fluxograma, o qual sugere uma sequência a ser seguida na criação de jogos, este fluxograma é apresentado no capítulo 3.2 deste trabalho.

### 3.2 PROCESSO

Analisando o trabalho de criação do jogo Trilha do Gestor, identificou-se o processo de produção para o desenvolvimento de jogos de tabuleiro, o qual apresentou os conceitos inerentes a gestão de projeto de software. O processo proposto possui as seguintes fases:

1. Desenvolvimento do protótipo
2. Preparação para o experimento
3. Experimentação
4. Levantamento de recursos financeiros
5. Produção

Observando as fases citadas acima identificou-se a possibilidade de ser criado um diagrama de sequências, que pudesse ser utilizado como sugestão na sequência de atividades para a criação de jogos. Elaborou-se então, o fluxograma demonstrado na figura 7, com as atividades e suas sequências, vale lembrar que a figura 7 é apresentada mais a frente fragmentada e ampliada para maior entendimento.



**Figura 7 - Fluxograma completo**

A partir do fluxograma, suas fases e atividades são apresentadas a seguir.

Desenvolvimento do Protótipo: Conforme figura 8, inicia-se esta fase definindo o conceito da engenharia de software a ser trabalhado no jogo, esta definição tem relevante importância, pois a partir desta inicia-se o desenvolvimento dos demais atributos como: propostas, objetivos, estruturas, montagens e tema a ser trabalhado.

Na sequência, avalia-se a existência de jogos que trabalham o conceito definido inicialmente, então pesquisa-se nos meios disponíveis, afim de encontrar jogos que tenham semelhanças nos conceitos, ideias e mecânica.

O diagrama apresenta como resposta o fluxo sim ou não, neste trabalho foi tratado os casos que não existem jogos, ou seja, não foram encontrados jogos que se assemelham. O próximo passo é responder à pergunta “Vai se basear em algum jogo?”, onde no diagrama é tratado novamente com dois fluxos sim ou não, neste trabalho foi tratado o fluxo sim, então definimos a qual jogo será utilizado como modelo.

O próximo item é a apresentação mecânica do jogo, desenvolver um pré-protótipo, validando o mesmo na sequência, até chegar ao protótipo final que atenda às necessidades propostas. Finalizando essa fase, a qual apresenta o objetivo final em criar um protótipo que represente a proposta do jogo traçado no decorrer da fase.

Na figura 8 a seguir, pode-se observar esta fase com suas atividades sequenciadas.

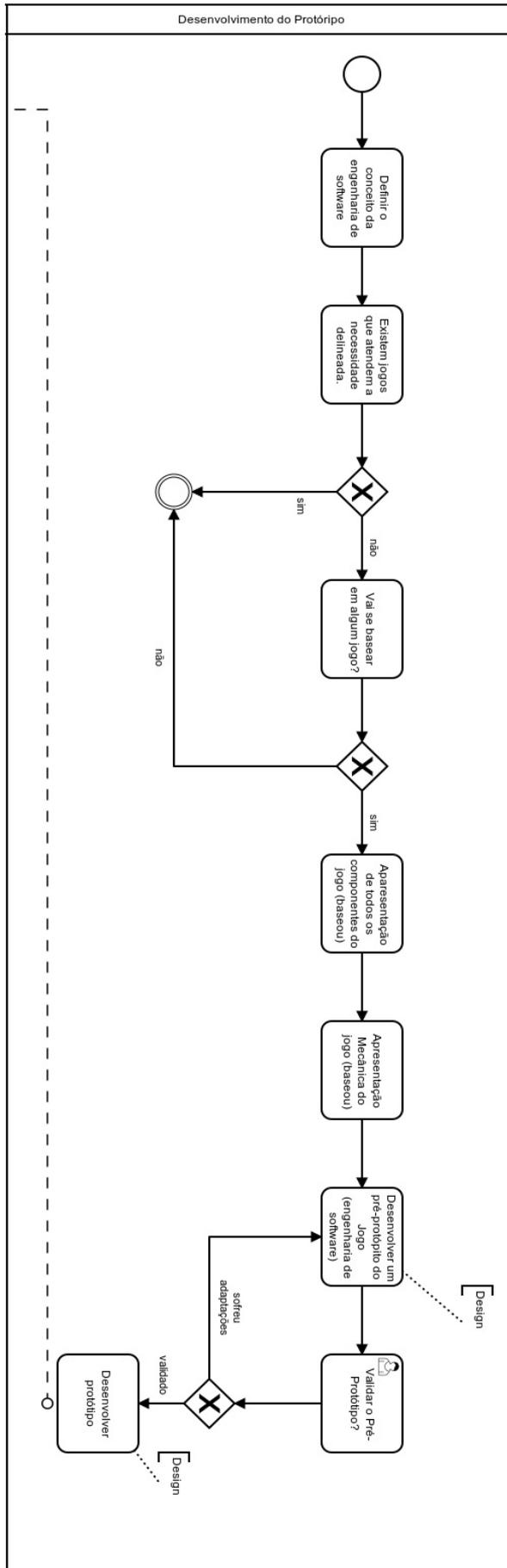


Figura 8 - Desenvolvimento do Protótipo

A próxima fase é a preparação para o experimento: Conforme figura 9, a qual se inicia com a formulação do problema, descrevendo a situação que necessita de discussão, investigação, decisão ou solução. Construindo na sequência as hipóteses, definindo de maneira formal e clara sobre o que se pretende qualificar como verdadeiro ou falso com a aplicação do experimento e quais perguntas devem ser respondidas.

Na sequência, define-se a operacionalização das variáveis, definindo se são dependentes (Efeitos, resultado, consequência ou resposta de algo que foi estimulado) ou independentes (Condição ou causa para um determinado efeito). Ao final desta fase o objetivo foi realizar preparo para o experimento, definindo algumas características iniciais.

Na figura 9 pode-se observar esta fase com suas atividades sequenciadas.

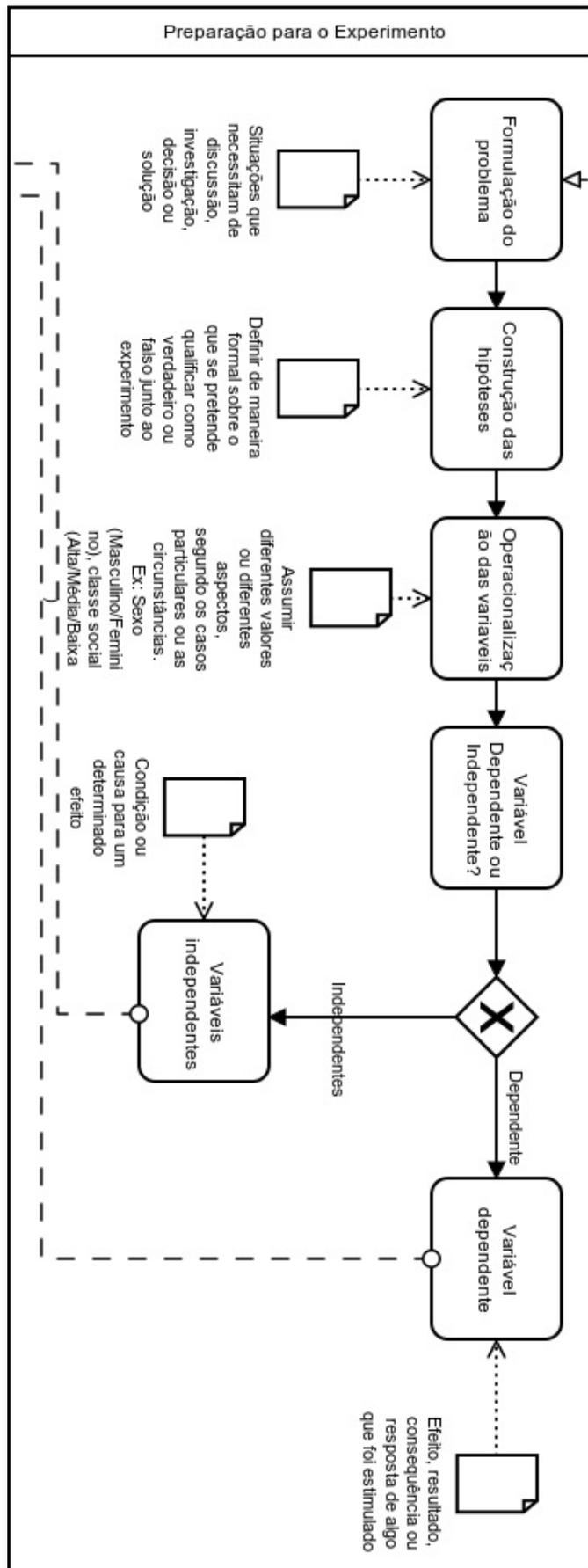


Figura 9 - Preparação para o experimento

A terceira fase é a experimentação: Conforme figura 10 a seguir. Inicia a determinação do ambiente, que será executado o experimento. O tipo de ambiente é escolhido, podendo ser laboratório, campo, entre outros. É definida a caracterização como: nome, endereço, quantidade de colaboradores, anos de atuação no mercado, sexo, idade, formação profissional e tempo de experiência na área. Os sujeitos participantes do experimento podem ser por exemplo: empresas ou pessoas. A definição da amostra, projeta a quantidade de sujeitos participantes, configurando o ambiente para o experimento e determinando os materiais que serão utilizados, como exemplo: computadores, cronômetros e relógios.

Na execução do experimento, determina-se o método e a sequência de passos. A análise e interpretação dos dados conduz a finalização com a formulação das conclusões, onde se avalia a necessidade de melhorias, em casos negativos segue a sequência para a próxima fase e em casos positivos retorna-se para a fase “Desenvolver pré-protótipo”.

O objetivo desta fase é finalizar a configuração e aplicar o experimento, analisando os resultados, e ao final da execução apresentar a conclusão do experimento.

Na figura 10 pode-se observar esta fase com suas atividades sequenciadas.

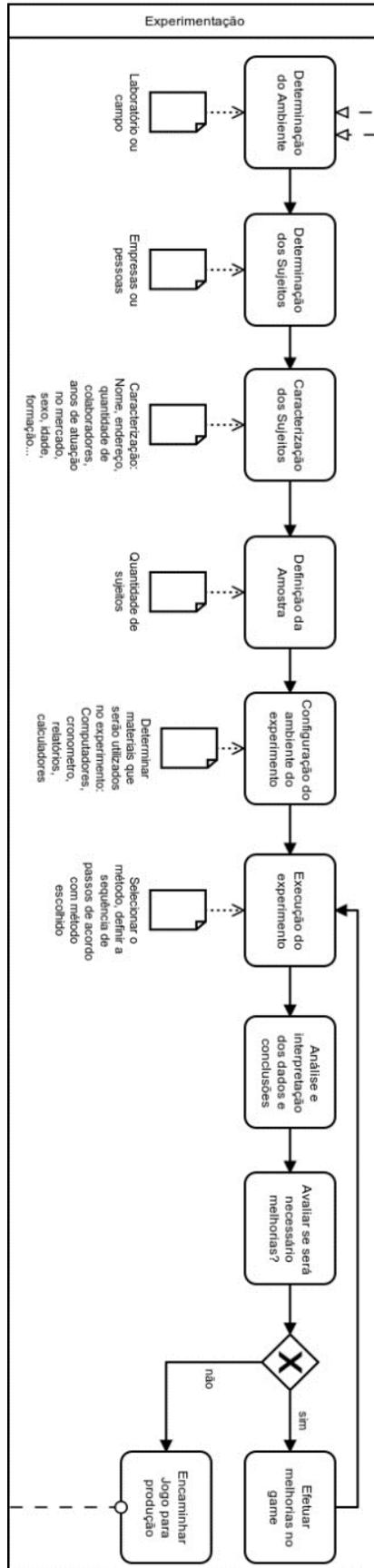


Figura 10 - Experimentação

A quarta fase é o levantamento de recursos financeiros: Conforme figura 11, a atividade inicia com a análise do custo do desenvolvimento do protótipo, analisando o custo benefício. Outros pontos importantes é analisar a necessidade de patrocínio, parcerias ou de recursos próprios. Após o cumprimento desse roteiro, executa-se a etapa de planejar como será utilizado o valor monetário disponibilizado (verba), levando em consideração o protótipo criado e os custos envolvidos para seu desenvolvimento. Nesta fase o objetivo é realizar levantamento dos custos envolvidos na criação do protótipo, para que assim se os valores envolvidos no projeto sejam listados.

Na figura 11 pode-se observar esta fase com suas atividades sequenciadas.

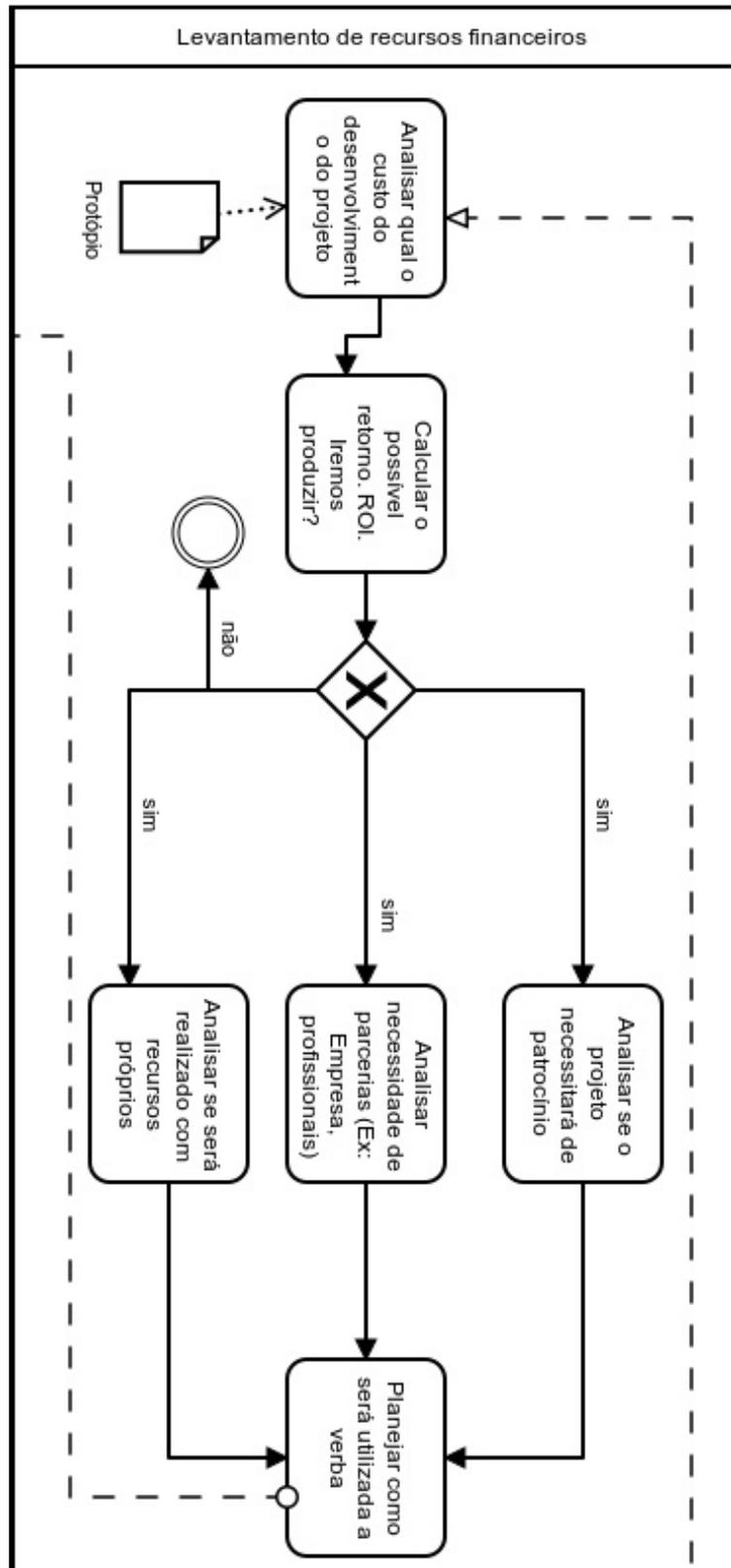
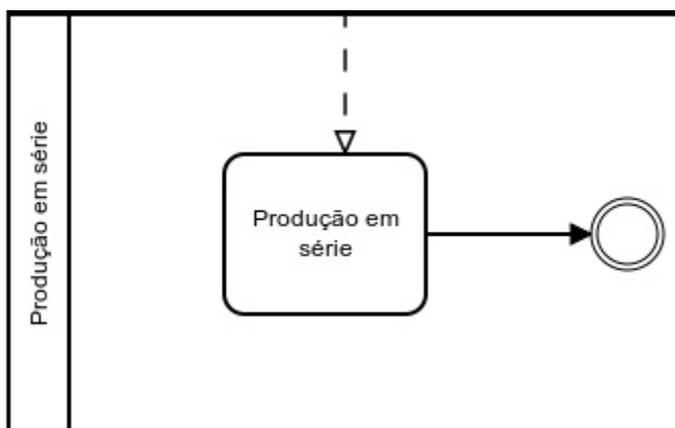


Figura 11 - Levantamento de recursos financeiros

A quinta e última fase é a produção em série: Conforme figura 12, este trabalho não tratou os elementos necessários para seu desenvolvimento, ficando sugerido para trabalhos futuros seu estudo.

Na figura 12 pode-se observar esta fase apresentando uma atividade geral.



**Figura 12 - Produção em série**

O diagrama criado contempla todas as fases explicadas anteriormente, a proposta desse diagrama, é dar uma visão intuitiva da sequência utilizada, para a criação de projetos gamificados, aumentando a fluidez de criação deste para seu desenvolvimento.

#### 4 APLICAÇÃO DO PROCESSO

O processo foi aplicado, e novamente foi selecionado alunos da disciplina de gestão de projetos de software ministrada pelo PPGI para esse experimento foi selecionada a turma de 2021, a disciplina é ofertada no primeiro semestre de cada ano, com capacidade para 40 alunos, nos formatos presencial e remoto com carga horária de 45 horas. A execução do *Framework* foi aplicada através do processo descrito no capítulo 3.2, utilizado nas etapas do *Framework*, apresentando o objetivo de desenvolver um produto, sendo o qual, um jogo de tabuleiro que apresente conceitos de gestão de projetos de software para os jogadores e alunos.

Inicialmente os alunos realizaram a leitura de texto explicativo sobre Design Sprint (FABRI, 2020) e foram apresentados aos alunos da disciplina, dez jogos de tabuleiros não convencionais (CAMARGO, 2018), seguem os jogos abaixo.

Ubongo: Vide figura 13, pode ser jogado por duas a quatro pessoas, apresenta como base uma variação do pentaminós (cinco quadrados congruentes). Cada jogador recebe um tabuleiro com 12 peças, cada uma delas em formatos diferentes. O dado é jogado e ampulheta virada para contar o tempo.

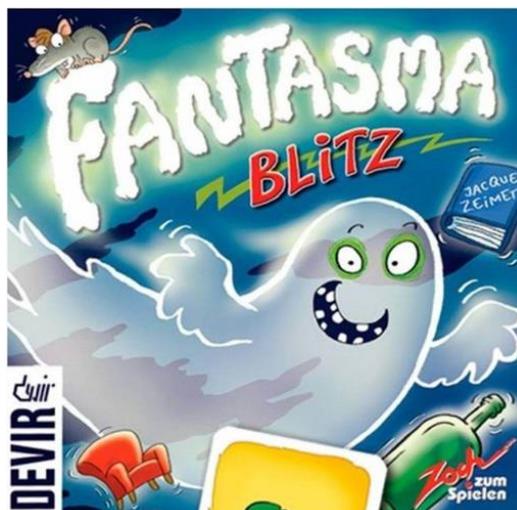
O jogador pode mover seu peão no tabuleiro geral e pegar duas joias e o jogo continua enquanto houver areia na ampulheta. O jogador que conseguir mais joias de uma só cor será o vencedor. Este jogo é indicado a partir de 7 anos.



**Figura 13 - Ubongo**

Fantasma Blitz: Conforme figura 14, existe um fantasma em uma casa, que encontra uma câmera no porão. Então ele fotografa o que gosta de fazer desaparecer quando está assombrando.

Então o jogador é convidado a ajudá-lo. O objetivo é pegar os itens certos rapidamente, para aumentar as chances de ganhar! Jogo indicado para maiores de 6 anos.



**Figura 14 - Fantasma Balduin**

Animal Upon Animal: Representado na figura 15, cada jogador deve empilhar seu conjunto de animais de madeira, quem utilizar todas as suas peças primeiro ganha.

A quantidade de animais a serem colocados são indicados pelo sorteio do dado, a indicação de qual animal empilhar, é feita pelos adversários. Este jogo é indicado para maiores de 4 anos.



**Figura 15 - Animal Upon Animal**

DR. Eureka: Vide figura 16, os jogadores recriam as imagens do gabarito. Usando tubos de ensaio, o jogador movimenta bolinhas coloridas de um tubo para outro, até chegar na combinação correta. Indicado para maiores de 5 anos.



**Figura 16 - Dr. Eureka**

Baduk ou GO: Demonstrado na figura 17, os jogadores devem utilizar estratégia para ser o vencedor. Este jogo é apoiado pela Associação Brasileira de GO (ABRAGO), que visa difundir a cultura do jogo no Brasil. Este jogo é indicado para maiores de 5 anos.



**Figura 17 - Baduk ou GO**

Dixit: É um jogo de enigmas, representado na figura 18. Com o sorteio de uma carta, que contém instruções que devem ser cumpridas. Este jogo é indicado para maiores de 8 anos.



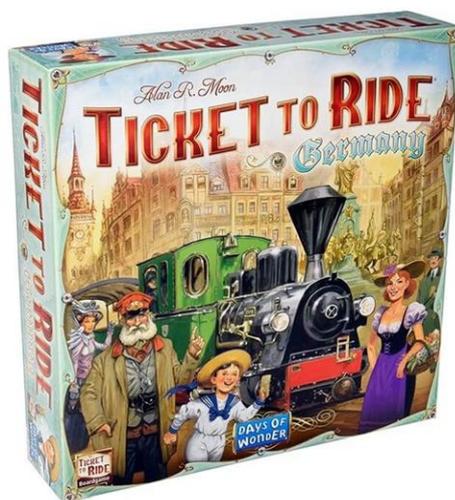
**Figura 18 - Dixit**

Dobble: Representado na figura 19, trabalha a velocidade e observação, para encontrar as imagens compatíveis solicitada nas cartas, e as coletando antes dos outros jogadores. Pode ser jogado por participantes maiores de 5 anos.



**Figura 19 - Dobble**

Ticket to Ride: Conforme figura 20, conta a história de um trem que cruza o país. Cartas com vários tipos de vagões são coletadas pelos jogadores e permitem a ampliação das rotas de trem pelos Estados Unidos da América. Os jogadores ganham pontos conforme suas rotas vão aumentando. Indicado para maiores de 8 anos.



**Figura 20 - Ticket to ride**

Catan: Observado na figura 21, conta a história de uma ilha deserta, onde os jogadores devem coloniza-la. Mercadorias são trocadas entre os jogadores possibilitando construções e ampliações de suas áreas. Indicado para maiores de 8 anos.



**Figura 21 - Catan**

Concept: Jogo de tabuleiro, representado na figura 22, trabalha a adivinhação de palavras por meio da associação de ícones. Conforme os jogadores acertam, estes ganham pontos, vence o jogador que chegar ao final com maior número de pontos.



**Figura 22 - Concept**

Após a apresentação dos conceitos de gestão de projetos de software, design Sprint, jogos não tradicionais, mapa mental com as características comuns utilizadas na gamificação encontrado na seção 3.1 e o processo de criação de jogos de tabuleiro apresentado na seção 3.2, os alunos foram divididos em quatro grupos, sendo o grupo 1, 2 e 4 com seis participantes e o grupo 3 com sete participantes.

Na sequência os grupos foram convidados a definir os projetos como jogos de tabuleiro ou brinquedos, todos os grupos optaram por desenvolver jogos. Ficando seus nomes definidos conforme tabela 1.

Grupo	Nome do jogo
1	TAN-SCRUM-BAN
2	Sudokan
3	Pergunta pro Lucas
4	Questionados

**Tabela 1 - Grupo Vs Jogos**

Seguindo a execução das atividades, os grupos citados acima iniciaram as atividades da seção 3.2, porém é importante ressaltar, que nesse trabalho somente a fase 1 (Desenvolvimento do Protótipo) foi implementado, devido as demais fases não terem sido apresentadas aos alunos da disciplina de gestão de projetos de software, diante deste fato somente os protótipos foram criados pelos grupos.

Para aplicação da fase 1 percebeu-se que esta, é fracionada em atividades, vide figura 7:

- 1) Definir o conceito da engenharia de software
- 2) Existem jogos que trabalham esse conceito?
- 3) Vai se basear em algum jogo?
- 4) Apresentação de todos os componentes do jogo (baseou)
- 5) Desenvolver um pré-protótipo do Jogo (engenharia de software)
- 6) Validar o Pré-Protótipo?
- 7) Desenvolver protótipo

Dando continuidade ao próximo passo, executou a atividade 1, os grupos definiram os conceitos de engenharia de software que seriam trabalhados nos jogos, o jogo “TAN-SCRUM-BAN” trabalhou os conceitos de Kanban juntamente com Scrum, já o jogo “Sudokan” trabalhou somente os conceitos de Kanban, o Jogo “Pergunta pro Lucas”, trabalhou os conceitos de validação e teste de software, gestão de projetos de software e requisitos de software, o jogo “Questionados” trabalhou os conceitos de Scrum Master, teste de software, DevOps, UML, Kanban e Lean IT.

Na atividade 2, os grupos indicaram a existência de jogos que trabalhavam juntos os conceitos e a mecânica, então realizaram pesquisas listando os jogos e suas características no mercado. Nenhum dos grupos encontraram jogos semelhantes aos deles no mercado.

Seguindo para a atividade 3, os grupos definiram se o jogo iria se basear em algum jogo já existente, chegou-se ao seguinte resultado. O jogo “TAN-SCRUM-BAN” seguiu como modelo o jogo Tangran, similar a quebra cabeças. Já o jogo “Sudokan” tomou como base o jogo Sudoku de raciocínio lógico. “Pergunta pro Lucas” teve como modelo o jogo Show do Milhão e foi construído em formato eletrônico, para ser jogado em computadores ou outros dispositivos eletrônicos que trabalhem com

navegadores de internet. O jogo “Questionados” usou como exemplos jogos de perguntas e respostas semelhantes ao jogo quer ser um milionário, porem em formato de cartão resposta impresso.

Na sequência a atividade 4, os grupos apresentaram os componentes dos jogos, o grupo “TAN-SCRUM-BAN” utilizou folhas com imagens montadas, servindo como gabarito, folhas contendo as formas das figuras apresentando apenas o contorno das imagens, peças para montar as figuras, cartões de funções dos jogadores para aplicar os conceitos de scrum, além de uma ficha para mostrar o status da atividade desenvolvendo os conceitos de Kanban. O jogo “Sudokan” apresentou cartões para preenchimento, cartão de níveis, quadro Kanban e tabuleiro. “Pergunta pro Lucas” utiliza navegadores de internet para ser executado, apresenta perguntas, possibilitando a interação do jogador com o jogo através de opções como pular, pedir ajuda, além de responder as perguntas. No jogo “Questionados” apresentou sua composição roleta, cartões perguntas, caderno respostas, dados e gabarito.

Na atividade 5, desenvolver um pré-protótipo do Jogo (engenharia de software), a partir das informações geradas nas atividades anteriores, os grupos desenvolveram os pré-protótipos, sendo criado uma versão de cada jogo, para avaliações na fase seguinte.

Seguindo para a atividade 6, validar o Pré-Protótipo, com o projeto criado na fase anterior os grupos realizaram avaliações, onde foram notados pontos de correções e melhorias importantes, como no jogo Sudokan o qual teve melhorias no sistema de pontuação por exemplo, sendo os que houveram mudanças direcionados na atividade 5 seguindo novamente os fluxos de execução das atividades.

Na atividade 7, desenvolver um protótipo. Nesta atividade será apresentado um dos protótipos criados, o protótipo Sudokan, resultado final da execução das atividades, neste contém cartões para preenchimento, cartão de níveis, quadro Kanban e tabuleiro. A figura 23 demonstra um exemplo de cartão de preenchimento, sendo que alguns números já são sugeridos inicialmente, restando os espaços em branco que é utilizado para completar com números conforme a regra do jogo.



Figura 23 - Sudokan

Na figura 24 é demonstrado as diferenças de cartão de preenchimentos, conforme o nível de dificuldade, que varia conforme o jogador avança no jogo, passando de uma rodada para outra, sendo acumulados pontos a cada final de rodada. Observe que são mostrados 3 níveis de dificuldades F1, N2 e D1.



Figura 24 - Sudokan níveis

A figura 25 demonstra o quadro onde um dos participantes escolhido, utiliza para marcar o nome participante, a cartão sorteado (Sprint), o número da rodada, o tempo estimado para concluir o preenchimento e o tempo em que cada jogador realizará o preenchimento do cartão.



## 5 RESULTADOS

O desenvolvimento deste trabalho, gerou como resultado um *Framework* conforme apresentado no capítulo 3, este é composto por um mapa mental o qual contém características utilizadas para criação de jogos, e um fluxograma que pode ser usado para direcionar a criação de jogos, ao indicar a sequência de etapas a serem seguidas.

Na sequência foi realizada a aplicação do Framework na disciplina de Gestão de Projetos de Software conforme indicado no capítulo 4, a aplicação iniciou-se com a apresentação do Framework aos alunos, foram apresentados o mapa mental com as características utilizadas em jogos, e também o fluxograma com as sequências de etapas a serem seguidas para a criação dos jogos entre outras informações, como resultados foram gerados quatro jogos completos, com manuais, tabuleiros, representação dos jogadores. Os jogos criados foram: TAN-SCRUM-BAN, Sudokan, Pergunta pro Lucas e Questionado.

Vale ressaltar que todo o processo foi executado remoto, pois de acordo com os protocolos sanitários as aglomerações estavam proibidas. Então os jogos foram apresentados a turma e tiveram suas simulações de execuções realizadas de forma remota.

Os jogos criados foram analisados e tiveram seus objetivos cumpridos, sendo criados ferramentas que poderão ser utilizadas em cursos e treinamentos futuros.

Os resultados da análise dos jogos criados onde as expectativas geradas pelo professor que acompanhou o desenvolvimento foram atendidas, indicam que o *Framework* pode conter relevância na criação de jogos, e possibilitando responder as duas questões iniciais, que estimularam o desenvolvimento deste trabalho.

1. Quais seriam as características importantes para criação de jogos de tabuleiro?
2. É possível criar um processo de jogos de tabuleiros para a apresentação de conceitos ligados a gestão de projeto de software aos alunos da graduação e da pós-graduação?

A questão 1 foi respondida com apresentando o mapa mental que reúne as principais características utilizadas para jogos, e a questão 2 com a aplicação do *Framework onde foram* criados quatro jogos que apresentam conceitos de Gestão de Projeto de Software.

Os resultados dos estudos gerados proporcionaram também a geração do programa de computador “Software de Projeto de jogos de Tabuleiros” o qual foi desenvolvido e registrado no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) e que tem opções para auxílio na criação de projetos gamificados. Ajudando a projetar e a documentar o jogo e suas especificações. Este software está em sua primeira versão.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo buscou identificar as características mais utilizadas na criação de jogos de tabuleiro, na sequência criou-se o mapa mental agrupando as características por categoria, este processo foi apresentado no capítulo 3.1. E também foi desenvolvido o fluxograma com as sequências das etapas a serem seguidas no desenvolvimento de jogos, o fluxograma foi apresentado no capítulo 3.2 e junto com o mapa mental formaram o *Framework*.

O *Framework* foi criado com objetivo de ser uma ferramenta que possibilite auxiliar a criação de jogos, apresentando diversas características utilizadas em jogos, e um fluxo que indica a sequência de etapas, que podem ser seguidas até finalizar a criação de um protótipo sólido, funcional e testado. Considerando-os pronto para serem utilizados em treinamentos e aulas.

Após aplicar o *Framework*, os resultados gerados foram quatro jogos, completos com manuais, tabuleiros e os componentes necessários para sua execução, indicando que o *Framework* pode ser uma importante ferramenta para auxiliar na criação de jogos. Em trabalhos futuros, é indicado a aplicação de novos experimentos para realizar novas validações com variedades maiores de ambientes e pessoas, gerando uma visão ampliada do *Framework*.

Com todo o aprendizado gerado nesse trabalho, construiu-se o programa de computador “Software de Projeto de jogos de Tabuleiros” o qual foi desenvolvido e registrado no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), este programa de computador possui opções para auxílio na criação de projetos gamificados. Ajudando a projetar e a documentar o jogo e suas especificações. Este software está em sua primeira versão, em trabalhos futuros pretende-se continuar trabalhando em suas melhoras e evoluções.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, FLORA. **Gamification - como criar experiências de aprendizagem engajadoras. Um guia completo: do conceito à prática.** 2ª ed. São Paulo: DVS, 2015.
- ALVES, LYNN ROSALINA et al. **Gamificação: diálogos com a educação.** In Luciane Maria Fadel et al. (Org.). Gamificação na educação. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014 [e-book].
- AZEVEDO, VICTOR DE ABREU. **Jogos eletrônicos e educação: construindo um roteiro para a sua análise pedagógica.** Renote – Novas Tecnologias na Educação, UFRGS, Porto Alegre, v. 10, nº 3, 2012.
- BITTENCOURT, JOÃO RICARDO. GIRAFFA, LUCIA MARIA. **Modelando Ambientes de Aprendizagem Virtuais utilizando Role-Play-Games.** Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – “Inclusão digital como instrumento de inclusão social”. Rio de Janeiro. Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2003.
- BLOOM, BENJAMIN. **Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals.** New York: David McKay, 1956.
- BRITO, JÚLIO CÉSAR SIQUEIRA. **O Uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) como Instrumento Mediador no Processo de Ensino-Aprendizagem.** 2019. 77f. (Monografia) – Universidade Federal Rural do Semiárido, Rio Grande do Norte, 2019.
- CAMARGO, PATRÍCIA. **10 jogos de tabuleiro ultra legais que você desconhece,** set. 2018. Disponível em: < <https://www.tempojunto.com/2018/09/14/10-jogos-de-tabuleiro-ultra-legais-que-voce-desconhece/>>. Acesso em: 02 set. 2021.
- CASTELLS, MANUEL. **A sociedade em rede.** São Paulo: Paz e Terra, 2007.
- CASTRO, TALITA CÂNDIDA. GONÇALVES, LUCIANA SCHLEDER. Uso de Gamificação para o Ensino de Informática em Enfermagem. **Revista Brasileira de Enfermagem,** Brasília, v.71, n.03, p.1101-1108, 2018. Disponível em: [http://www.revenf.bvs.br/pdf/reben/v71n3/pt\\_0034-7167-reben-71-03-1038.pdf](http://www.revenf.bvs.br/pdf/reben/v71n3/pt_0034-7167-reben-71-03-1038.pdf). Acesso em 26 fev 2022.
- DETERDING, SEBASTIAN. **Gamification: Designing for Motivation** New York: Universidade de New York, 2012.
- DETERDING, SEBASTIAN. DIXON, DAN. KHALED, RILLA. NACKE, LENNART. **From game design elements to gamefulness: defining "gamification".** New York, 2011.

DICHEVA, DARINA. DICHEV, CHRISTO. AGRE, GENNADY. ANGELOVA, GALIA. **Gamification in Education: A Systematic Mapping Study**. São Leopoldo, 2020.

ELKONNIN, D. **Psicologia do jogo**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

FABRI, JOSÉ AUGUSTO. **Design de Sprint**, Cornélio Procópio, nov. 2020. Disponível em: < <https://engenhariasoftware.wordpress.com/2020/11/15/design-de-sprint/>>. Acesso em: 02 set. 2021.

FARDO, MARCELO LUIS. **A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem**. Renote – Novas Tecnologias na Educação, v. 11, nº 1, 2013.

FRAGELLI, THAÍS BRANQUINHO OLIVEIRA. Gamificação como um Processo de Mudança no Estilo de Ensino Aprendizagem no Ensino Superior: um Relato de Experiência. **Revista Internacional de Educação Superior**, São Paulo, v.4, n.1, p.221-233, 2017. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/riesup/article/view/8650843/16979>. Acesso em 26 fev 2022.

FUI-HOON, FIONA. ZENG, QING. RAJASEKHAR, VENKATA. PADMANABHUNI ABHISHEK. ESCHENBRENNER, BRENDA. **Gamification of Education: A Review of Literature**. Australia, 2015.

GALVÃO, TAÍS FREIRE; PANSANI, THAIS DE SOUZA ANDRADE; HARRAD, DAVID. **Principais Itens para Relatar Revisões Sistemáticas e Meta-análises: A Recomendação Prisma. Epidemiologia em serviços de saúde**, Brasília, v.24, n.2, p.335-342, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ress/v24n2/2237-9622-ress-24-02-00335.pdf>. Acesso em 26 fev 2022.

GEE, JAMES PAUL. **Learning and Games in The Ecology of Games: Connecting Youth, Games, and Learning**. Cambridge, MA: Te MIT Press, 2008.

GIARDINETTO; MARIANI (Org.). **Os jogos, brinquedo e brincadeiras: o processo de ensino-aprendizagem da Matemática na Educação Infantil**. In Matemática e educação infantil, Cecemca, Bauru, Ministério da Educação, São Paulo, 2005.

KAPP, KARL. **Games, Gamification, and the Quest for Learner Engagement**. San Francisco, CA: Pfeiffer, 2012.

KAPP, KARL. **The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education**. San Francisco, CA: Pfeiffer, 2012.

KISHIMOTO, T. M. **Jogos infantis: o jogo, a criança e a educação**. 6ª ed. Petrópolis: Vozes, 1993.

KLOCK, ANA CAROLINA TOMÉ et al. **Análise das técnicas de gamificação em ambientes virtuais de aprendizagem**. Cinted, v. 12, nº 2, dez. 2014.

LASTER, JILL. **A Class on Game Design Has Students Playing to Win**. Indiana, 2010.

LEE, SHELDON. **The Multiplayer Classroom: Designing Coursework as a Game**. Boston, MA: Cengage Learning, 2012.

MARANHÃO, KALENA DE MELO; REIS, ANA CÁSSIA DE SOUZA. Recursos de Gamificação e Materiais Manipulativos como Proposta de Metodologia Ativa para Motivação e Aprendizagem no Curso de Graduação em Odontologia. **Revista Brasileira de Educação e Saúde**, Paraíba, v.9, n.3, p.1-07, 2019. Disponível em: <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/REBES/article/view/6239/5616>. Acesso em 28 fev 2022.

MATTAR, João. **Games em educação: como os nativos digitais aprendem**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

MARTINS, CRISTINA; GIRAFFA, LUCIA MARIA MARTINS. **Gamificação nas práticas pedagógicas em tempos de cibercultura: proposta de elementos de jogos digitais em atividades gamificadas**. XI Seminário SJEEC. 2015. Disponível em [http://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/8683/2/Gamificacao\\_nas\\_praticas\\_pedagogicas\\_em\\_tempos\\_de\\_cibercultura\\_proposta\\_de\\_elementos\\_de\\_jogos\\_digitais\\_em\\_atividades\\_gamificadas.pdf](http://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/8683/2/Gamificacao_nas_praticas_pedagogicas_em_tempos_de_cibercultura_proposta_de_elementos_de_jogos_digitais_em_atividades_gamificadas.pdf). Acesso em 09 mar 2022.

MARTINS, D. M.; BOTTENTUIT JUNIOR, J. B.; MARQUES, A. A.; SILVA, N. M. A Gamificação no Ensino de História: O Jogo “Legend of Zelda” na Abordagem sobre Medievalismo. **HOLOS**, Rio Grande do Norte, v.7, ano 32, p.299-321, 2016. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/1978/1607>. Acesso em 28 fev 2022.

MATTAR, JOÃO; NESTERIUK, SÉRGIO. Estratégias do Design de Games que Podem ser Incorporadas à Educação a Distância. **Revista Iberoamericana de Educación a distancia**, Espanha, v.19, n.2, p.91106, 2016. Disponível em: <http://revistas.uned.es/index.php/ried/article/view/15680/14277>. Acesso em 28 fev 2022.

MCGONICAL, JANE. **A realidade em jogo - por que os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo**. Trad. Eduardo Rieche. Rio de Janeiro: Best Seller, 2012.

ORLANDI, TOMÁS ROBERTO COTTA; DUQUE, CLAUDIO GOTTSCHALG; MORI, ALEXANDRE MORI. **Gamificação: uma Nova Abordagem Multimodal para a Educação**. Biblios, Brasília, n.70, 2018. Disponível em: <http://www.scielo.org.pe/pdf/biblios/n70/a02n70.pdf>. Acesso em 01 mar 2022.

PADUAM, T. C. **Metodo para retorno sobre investimento após implantação de software**. 2015. 85 f. Dissertação (Computação Aplicada) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Cornélio Procopio, 2015.

PIAGET, JEAN. **A formação do símbolo na criança : imitação, jogo e sonho, imagem e representação**. 3. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

PRENSKY, MARC. **Digital Game-Based Learning**. McGraw-Hill, 2001.

PRENSKY, Marc. **The motivation of gameplay: the real twenty-first century learning revolution**. On the Horizon, v. 10, 2002.

ROCHA, J. J. S.; GÖTZKE A. P. D.; SILVA, I. N.; BILESSIMO, S. M. S.; SILVA, J. B. Novas Tecnologias da Informação e Comunicação: uma Análise a partir do Uso de Dispositivos Móveis em uma Escola Multisseriada Indígena. *In: III SIMPÓSIO IBERO-AMERICANO DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS*, 2019, Santa Catarina. **Anais do SITED 2019**. Santa Catarina: UFSC, 2019. p. 265273.

RIFKIN, J. **A era do acesso**. Trad. Maria Lúcia G. L. Rosa. São Paulo: Makron Books, 2001.

SALEN, KATIE. **Toward an Ecology of Gaming in The Ecology of Games: Connecting Youth, Games, and Learning**. Cambridge, MA:Te MIT Press, 2008.

SANCHEZ, Erick. MARTINEZ, Emin. **Toward a model of play: an empirical study**. Busch, 2014.

SANTOS, EDMÉA. **Educação online para além da ead: um fenômeno da cibercultura**. In Marco Silva; Lucila Pesce; Antônio Zuin. **Educação online**. Rio de Janeiro: Wak, 2010.

SILVA, MOZART LINHARES DA. **Novas tecnologias – educação e sociedade na era da informação / organizado por Mozart Linhares da Silva**. Belo Horizonte. Autêntica. 2001.

SHAFFER, DAVID. **How Computer Games Help Children Learn**. Palgrave Macmillan, New York, 2006.

SMIDERLE, RODRIGO. RIGO, SANDRO JOSÉ. MARQUES, LEONARDO. COELHO, JORGE ARTHUR PEÇANHA DE MIRANDA. JAQUES, PATRICIA. **The impact of gamification on students' learning, engagement and behavior based on their personality traits**. São Leopoldo, 2020.

ULBRICHT, VANIA RIBAS; FADEL, LUCIANE MARIA. **Educação gamificada: valorizando os aspectos sociais**. In: Luciane Maria Fadel et al (Org.). **Gamificação na educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014 [e-book].

VIANNA, YSMAR et al. **Gamification Inc.: como reinventar empresas a partir de jogos**. Rio de Janeiro: MJV Press, 2013 [e-book].

VIEIRA, ALEXANDRE DE SOUZA; SAIBERT, ALEXANDRE PEIXOTO; NETO, MANOEL JOAQUIM RAMOS; COSTA, THAILSON MOTA DA; PAIVA, NATALIANA DE SOUZA. **O Estado da Arte das Práticas de Gamificação no Processo de Ensino e Aprendizagem no Ensino Superior**. *Revista Brasileira de Ensino Superior*, Passo Fundo, v.4, n.1, p.5-23, 2018. Disponível em: <https://seer.imes.edu.br/index.php/REBES/article/view/2185/2046>. Acesso em 01 mar 2022.

ZICHERMANN, GABE; CUNNINGHAM, CHRISTOPHER. **Gamification by design. implementing game mechanics in web and mobile apps**. Canada: O'Reilly Media, 2011.