

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN – PPGDESIGN**

**TIAGO VINÍCIUS FICAGNA**

**GAMIFICAÇÃO E ERGONOMIA ORGANIZACIONAL: USO DA GAMIFICAÇÃO  
PARA AUMENTO DE PERFORMANCE COMUNICACIONAL EM SALA DE AULA**

**FLORIANÓPOLIS**

**2023**

**TIAGO VINÍCIUS FICAGNA**

**GAMIFICAÇÃO E ERGONOMIA ORGANIZACIONAL: USO DA GAMIFICAÇÃO  
PARA AUMENTO DE PERFORMANCE COMUNICACIONAL EM SALA DE AULA**

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do título de doutor em Design pelo Programa de Pós-Graduação em Design do Centro de Artes - CEART, da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC.

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Amorim dos Reis

**FLORIANÓPOLIS**

**2023**

## FICHA CATALOGRÁFICA

Ficagna, Tiago  
GAMIFICAÇÃO E ERGONOMIA ORGANIZACIONAL: :  
USO DA GAMIFICAÇÃO PARA AUMENTO DE  
PERFORMANCE CÔMUNICACIONAL EM SALA DE AULA /  
Tiago Ficagna. -- 2023.  
204 p.

Orientador: Alexandre Amorim dos Reis  
Tese (doutorado) -- Universidade do Estado de Santa  
Catarina, Centro de Artes, Design e Moda, Programa de  
Pós-Graduação em Design, Florianópolis, 2023.

1. Ergonomia Organizacional. 2. Gamificação. 3.  
Comunicação. 4. Projeto. 5. Jogos digitais. I. Amorim dos  
Reis, Alexandre. II. Universidade do Estado de Santa  
Catarina, Centro de Artes, Design e Moda, Programa de  
Pós-Graduação em Design. III. Título.

**TIAGO VINÍCIUS FICAGNA**

**GAMIFICAÇÃO E ERGONOMIA ORGANIZACIONAL: USO DA GAMIFICAÇÃO  
PARA AUMENTO DE PERFORMANCE COMUNICACIONAL EM SALA DE AULA**

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do título de doutor em Design pelo Programa de Pós-Graduação em Design do Centro de Artes - CEART, da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC.

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Amorim dos Reis

**BANCA EXAMINADORA**

Prof. Dr. Alexandre Amorim dos Reis  
UDESC

Membros:

Prof. Dr. Elton Moura Nickel  
UDESC

Prof. Dr. Milton José Cinelli  
UDESC

Prof. Dr. Giorgio Gilwan da Silva  
UNIVALI

Prof. Dr. Eduardo Napoleão  
UNIVALI

Florianópolis, 25 de maio de 2023

Dedico este trabalho a minha mãe, a minha esposa e as minhas filhas. Os grandes pilares da minha vida.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao meu orientador, Alexandre, que, com a sua visão exímia, elevou todos os aspetos da tese.

Agradeço aos professores que tanto me ensinaram, mesmo em tempos turbulentos de pandemia. Agradeço aos meus alunos, pela dedicação e presteza para ajudar nas tarefas, medições e curiosidades sobre o trabalho.

Agradeço ao Prof. Flávio, pelas valiosas dicas ao longo do doutorado, ao Tiago, o meu companheiro na aventura do doutorado, que deu apoio ao longo de todo processo.

Agradeço ao Giorgio, que sempre se mostrou um nobre colega e companheiro em todos os momentos.

Agradeço a UNIVALI pela possibilidade da aplicação dos experimentos nas turmas do curso de Design de Games, e agradeço a UDESC pela possibilidade de participar de um programa de Doutorado de tão elevada qualidade.

## Resumo

A tese apresenta a verificação da hipótese de que a gamificação aplicada aos processos de comunicação em equipes na disciplina de projeto de jogos, pode resultar no aumento de desempenho da equipe e conseqüentemente no aumento da qualidade das interações entre alunos. A pesquisa aplicada se dá pela verificação da hipótese. Para tanto foi aplicado o método Antes e Depois com Grupo de Controle em turmas de projeto de jogos de um curso de graduação de Design de Games. Posteriormente foi elaborado um questionário, que foi respondido pelas equipes para corroborar a hipótese do trabalho. A hipótese foi estabelecida com base em um pré-teste de natureza qualitativa, no qual os alunos das disciplinas de projeto identificaram que a principal dificuldade encontrada na produção de um projeto de jogo reside na ausência de comunicação ou em questões relacionadas à comunicação. Foram usados sistemas na *web* para verificação dos elementos de gamificação aplicados no grupo, como pontos, insígnias e placares, controle de presenças e outros elementos relacionados. Depois da aplicação da gamificação com o grupo experimental foi feita a comparação de suas medidas antes e depois e com o grupo de controle onde não foi aplicada a gamificação. A partir dos resultados, fez-se a análise das respostas comparando os resultados entre as duas turmas. Ao longo das respostas percebeu-se que a gamificação teve impacto positivo sobre as questões de comunicação das equipes avaliadas, bem como sobre a motivação das equipes, portanto confirmou a hipótese da tese. A pesquisa tem caráter descritivo e tem em vista detalhar as relações entre gamificação e o desempenho de comunicação.

**Palavras-chave:** Ergonomia Organizacional, Gamificação; Comunicação; Projeto; Jogos digitais.

## ABSTRACT

The thesis presents the verification of the hypothesis that gamification applied to team communication processes in the game design discipline can lead to an increase in team performance and, consequently, an enhancement in the quality of interactions among students. The applied research is conducted through hypothesis testing. To this end, the Before and After with Control Group method was employed in game design classes of a Design of Games undergraduate program. Subsequently, a questionnaire was developed and administered to the teams to corroborate the research hypothesis. The hypothesis was established based on a qualitative pre-test, in which students in the project courses identified that the main challenge encountered in game project production lies in the absence of communication or communication-related issues. Web-based systems were utilized to monitor the gamification elements implemented within the group, such as points, badges, leaderboards, attendance tracking, and other related components. Following the application of gamification with the experimental group, a comparison of their measurements was made before and after, as well as with the control group where gamification was not implemented. The results were analyzed by comparing the responses between the two groups. Throughout the responses, it was observed that gamification had a positive impact on the communication aspects of the evaluated teams, as well as on their motivation, thus confirming the thesis hypothesis. The research has a descriptive nature and aims to elucidate the relationships between gamification and communication performance.

**Keywords:** Organizational Ergonomics, Gamification; Communication; Design; Digital Games.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1 - Caleidoscópio da gamificação.....</b>	<b>44</b>
<b>Figura 2 - Ciclo de produção de jogos .....</b>	<b>60</b>
<b>Figura 3 - Lista de verificação de pré-produção.....</b>	<b>62</b>
<b>Figura 4 - Lista de verificação de produção.....</b>	<b>62</b>
<b>Figura 5 - Representação visual do Framework MARC .....</b>	<b>68</b>
<b>Figura 6 - Demonstração do <i>framework</i> proposto <i>GamDef</i>.....</b>	<b>74</b>
<b>Figura 7 – Infográfico da revisão teórica.....</b>	<b>78</b>

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Quadro dos tipos de recompensas.....	42
Quadro 2 - Caleidoscópio da gamificação: .....	45
Quadro 3 - Revisão teórica.....	77
Quadro 4 - Buscas com os termos <i>Gamification</i> e <i>Project</i> .....	79
Quadro 5 - Buscas com os termos <i>Gamification</i> e <i>Education</i> .....	81
Quadro 6 - Buscas com os termos <i>Gamification</i> e <i>Performance</i> .....	88
Quadro 7 - Atividades em sala de aula .....	114
Quadro 8 - Definição do método Antes e Depois com grupo de controle.....	116
Quadro 9 - Projeto Quatro Grupos - Seis Estudos .....	117
Quadro 10 - Definição do método Antes e Depois com grupo de controle adaptado. ....	118
Quadro 11 - Planejamento das aulas.....	121
Quadro 12 - Planejamento das aulas.....	127
Quadro 13 - Papéis desempenhados.....	128
Quadro 14 - Insígnias utilizadas.....	128
Quadro 15 - Sistema de controle planejado para as equipes.....	133
Quadro 16 - Site de informações da disciplina.....	134
Quadro 17 - Pergunta e respostas do formulário de avaliação.....	136
Quadro 18 - Pergunta 1 e respostas do formulário de avaliação.....	141
Quadro 19 - Pergunta 2 e respostas do formulário de avaliação.....	143
Quadro 20 - Pergunta 3 e respostas do formulário de avaliação.....	143
Quadro 21 - Pergunta 4 e respostas do formulário de avaliação.....	144
Quadro 22 - Pergunta 5 e respostas do formulário de avaliação.....	145
Quadro 23 - Pergunta 6 e respostas do formulário de avaliação.....	145

<b>Quadro 24 - Pergunta 7 e respostas do formulário de avaliação.....</b>	<b>146</b>
<b>Quadro 25 - Pergunta 8 e respostas do formulário de avaliação.....</b>	<b>147</b>
<b>Quadro 26 - Pergunta 9 e respostas do formulário de avaliação.....</b>	<b>148</b>
<b>Quadro 27 - Pergunta 10 e respostas do formulário de avaliação.....</b>	<b>148</b>
<b>Quadro 28 - Pergunta 11 e respostas do formulário de avaliação.....</b>	<b>149</b>
<b>Quadro 29 - Pergunta 12 e respostas do formulário de avaliação.....</b>	<b>150</b>
<b>Quadro 30 - Pergunta 13 e respostas do formulário de avaliação.....</b>	<b>151</b>
<b>Quadro 31 - Pergunta 14 e respostas do formulário de avaliação.....</b>	<b>151</b>
<b>Quadro 32 - Pergunta 15 e respostas do formulário de avaliação.....</b>	<b>152</b>
<b>Quadro 33 - Pergunta 16 e respostas do formulário de avaliação.....</b>	<b>153</b>

**LISTA DE TABELAS**

<b>Tabela 1 - Primeiro ciclo de procura.....</b>	<b>65</b>
<b>Tabela 2 - Segundo ciclo de procura.....</b>	<b>66</b>
<b>Tabela 3 - Primeiro ciclo de procura com novos termos.....</b>	<b>69</b>
<b>Tabela 4 - Segundo ciclo de procura com novos termos. ....</b>	<b>71</b>

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

GDD	<i>GAME DESIGN DOCUMENT</i>
BU	Biblioteca Universitária
IN	Instrução Normativa
NBR	Normas Técnicas Brasileiras
UNIVALI	Universidade do Vale do Itajaí
UDESC	Universidade do Estado de Santa Catarina
SAPS	Status, access, power, stuff

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>CAPÍTULO I .....</b>	<b>16</b>
1.1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	16
1.2	PROBLEMATIZAÇÃO.....	16
1.3	QUESTÃO PROBLEMA DE PESQUISA .....	19
1.4	HIPÓTESE DE PESQUISA.....	19
1.5	VARIÁVEIS DE PESQUISA.....	19
1.6	OBJETIVOS.....	22
1.6.1	Objetivo geral .....	22
1.6.2	Objetivos Específicos .....	22
1.7	JUSTIFICATIVA DA PESQUISA.....	23
1.8	METODOLOGIA .....	24
<b>2.</b>	<b>CAPÍTULO II .....</b>	<b>27</b>
2.1	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	27
2.2	ERGONOMIA ORGANIZACIONAL.....	27
2.3	GAMIFICAÇÃO NA EDUCAÇÃO.....	35
2.4	GAMIFICAÇÃO CONTEXTUALIZADA .....	40
2.5	ASPECTOS CONTRA PRODUTIVOS DA GAMIFICAÇÃO.....	50
2.6	CRIAÇÃO E PRODUÇÃO DE JOGOS .....	60
<b>3.</b>	<b>CAPÍTULO III .....</b>	<b>64</b>
3.1	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SISTEMÁTICA SOBRE <i>FRAMEWORK</i> DE GAMIFICAÇÃO .....	64
3.2	RESULTADOS DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE <i>FRAMEWORKS</i> .....	72
3.3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SISTEMÁTICA SOBRE A GAMIFICAÇÃO APLICADA.....	76
3.4	RESULTADOS DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE GAMIFICAÇÃO APLICADA.....	95
<b>4.</b>	<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>112</b>
4.1	MATERIAIS E MÉTODOS .....	112
4.2	CONTEXTO DE APLICAÇÃO DO ESTUDO .....	112

4.3	DESENVOLVIMENTO DO EXPERIMENTO.....	116
<b>5.</b>	<b>CAPÍTULO V.....</b>	<b>140</b>
5.1	ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	140
5.2	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	164
<b>6.</b>	<b>CAPÍTULO VI.....</b>	<b>173</b>
6.1	CONCLUSÕES.....	173
6.2	TRABALHOS FUTUROS.....	177
<b>7.</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>179</b>
	<b>APÊNDICE A.....</b>	<b>185</b>
	<b>APÊNDICE B.....</b>	<b>192</b>
	<b>APÊNDICE C.....</b>	<b>202</b>

## 1. CAPÍTULO I

### 1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A área da educação enfrenta constantes e diversas transformações. A introdução de métodos de ensino inovadores e novas tecnologias proporciona melhorias significativas, mas também apresenta desafios que exigem soluções para problemas emergentes em um processo contínuo de renovação. A incorporação de conceitos atualizados amplia e renova o conhecimento gerado em sala de aula, buscando sempre acompanhar os avanços tecnológicos.

Nesse cenário, a gamificação no ensino superior se destaca como um conceito valioso, já amplamente difundido em vários setores produtivos e organizações. A gamificação utiliza elementos de jogos e mecânicas lúdicas para engajar e motivar os alunos, facilitando a assimilação e a aplicação de conteúdos teóricos e práticos. Ao adotar essa abordagem, instituições de ensino superior podem estimular a colaboração, a criatividade e a resolução de problemas, habilidades essenciais para o sucesso no mundo contemporâneo.

Portanto, a tese proposta aborda a gamificação aplicada ao ensino superior, enfatizando a avaliação do desempenho dos alunos com base na comunicação durante o trabalho em equipe. Ao analisar a eficácia da gamificação como uma ferramenta para melhorar a comunicação e a colaboração entre os alunos, a tese busca contribuir para o aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem, fornecendo *insights* valiosos para educadores e instituições de ensino que desejam inovar e melhorar a experiência educacional.

### 1.2 PROBLEMATIZAÇÃO

As universidades brasileiras enfrentam atualmente um período delicado devido a várias condições internas e externas. É notável que os alunos têm acesso a uma quantidade sem precedentes de informações quase instantaneamente, enquanto

enfrentam inúmeros elementos distrativos na sala de aula, que interferem no processo de ensino e aprendizagem. Além disso, as dinâmicas tradicionais utilizadas em sala de aula não parecem mais tão atrativas para os alunos, considerando os novos estímulos aos quais estão expostos.

A universidade é um ambiente propício para explorar estudos no campo da educação, embora seja um tipo de organização complexa que pode oferecer uma ampla variedade de resultados em estudos teóricos e práticos. De acordo com De Andrade (2007, p. 20), "As universidades são, por natureza, 'organizações não integradas', estruturadas ao redor de especialistas" e:

As características organizacionais das instituições acadêmicas são tão diferentes das demais que as teorias tradicionais da administração não podem ser aplicadas a elas sem se considerar cuidadosamente se funcionam neste cenário acadêmico único. (DE ANDRADE, 2007, p. 15)

Ao reconhecer a universidade como uma organização, conclui-se que a ergonomia organizacional pode contribuir para a análise de situações passíveis de intervenção ergonômica. Assim, as universidades se inserem nas teorias que envolvem organizações, podendo se beneficiar das técnicas e operacionalizações que a ergonomia organizacional oferece. Segundo De Paula et al. (2016, p. 127), "A ergonomia organizacional está relacionada à otimização dos sistemas de trabalho, em nível sociotécnico. Essa otimização inclui tanto as estruturas organizacionais quanto as políticas ou de processos." Nessa perspectiva, a otimização pode abranger todos os elementos do processo de gestão da universidade, incluindo a própria sala de aula.

No campo empresarial, as organizações buscam continuamente alternativas para engajar seus funcionários diante dos estímulos tecnológicos e informacionais contemporâneos, empregando diversas estratégias e técnicas. Algumas dessas estratégias incluem o desenvolvimento de uma forte cultura empresarial, o investimento em treinamento e desenvolvimento de funcionários e o uso da tecnologia para aprimorar a comunicação e a colaboração.

Neste contexto, surge o conceito de gamificação, que visa incorporar elementos de jogos para aumentar o engajamento lúdico em atividades fora do âmbito dos jogos. A gamificação não se trata de transformar tudo em jogos, mas de utilizar elementos estimulantes que melhorem a atenção e concentração dos indivíduos, proporcionando maior interação e engajamento em ambientes e atividades que frequentemente carecem de elementos interativos.

Segundo Kapp (2012, p. 2), a gamificação pode ser eficaz para motivar funcionários a aprender novas habilidades e melhorar as suas competências na organização. Ao fornecer *feedback*, reconhecimento e recompensas, é possível desenvolver uma cultura de aprendizado e desenvolvimento contínuos. Dessa forma, a área educacional pode se beneficiar dessa estratégia, utilizando a gamificação para envolver os alunos de maneiras inovadoras, já testadas em organizações empresariais, especialmente em atividades didáticas onde o desempenho dos alunos depende do trabalho coletivo no processo avaliativo.

No processo de projeto, o desempenho individual e coletiva dos alunos apresenta certa disparidade na percepção dos próprios alunos. Individualmente, os alunos percebem-se com bom desempenho, mas como equipe, percebem uma diminuição no desempenho. Um dos fatores apontados para essa dissonância é a falta de comunicação entre os membros da equipe ou *feedback* insuficiente entre os seus pares.

Com base nessas observações e na experiência docente na disciplina Projetos de Jogos do curso Design de Jogos e Entretenimento Digital, buscou-se coletar dados de maneira objetiva por meio de uma pré-pesquisa (Apêndice A). A partir da aplicação de um questionário, verificou-se que a comunicação é um dos problemas centrais no desenvolvimento dos projetos, com alto potencial para desmotivar os estudantes a melhorar o seu desempenho, reduzindo as suas performances individuais e, conseqüentemente, o aprendizado.

A gamificação oferece meios para que os membros de uma equipe percebam imediatamente o seu desempenho na atividade, estimulando a progressão e maior envolvimento no desempenho e progresso das atividades. Em atividades em equipe, sistemas de *feedback* falhos impedem que os participantes tenham uma percepção

real do seu desempenho e do que é esperado na sua colaboração produtiva com o grupo, dificultando até mesmo a capacidade de se autoavaliarem.

### 1.3 QUESTÃO PROBLEMA DE PESQUISA

Alternativamente aos métodos tradicionais para o desenvolvimento de projeto de jogos em equipe, a introdução da gamificação nestes métodos, com seus recursos motivacionais, poderia ampliar as capacidades das equipes pela melhoria dos desempenhos individuais e em grupo dos membros dos grupos de projeto por meio de um *feedback* mais assertivo?

### 1.4 HIPÓTESE DE PESQUISA

Se implementados os recursos de gamificação na disciplina de prática projetual de jogos em equipe visando melhorar a comunicação entre os pares, bem como as interações de cada etapa projetual, então haverá a melhoria dos desempenhos individuais e conseqüentemente da equipe.

### 1.5 VARIÁVEIS DE PESQUISA

#### Variável Independente

- Implementação dos recursos de gamificação como método didático na disciplina de prática projetual de jogos em equipe.

#### Variável Dependente

- Melhor desempenho dos alunos e da equipe de projeto.

- O desempenho dos alunos é o resultado causal da melhoria da comunicação entre os pares nas equipes de projeto.

As componentes da variável dependente a serem medidas são:

- Quantidade de interações semanais entre os membros da equipe (variável quantitativa discreta).
- Qualidade das interações considerando:
  - Se a interação foi positiva [(sim ou não) variável qualitativa nominal]
  - Se a interação foi produtiva, permitiu resolver problemas? [(sim, não) variável qualitativa nominal];
  - Se o tópico já havia sido discutido anteriormente [(sim, não) variável qualitativa nominal];
  - Se a comunicação permitiu a equipe produzir mais [(sim, não) produzir mais significa que ajudou a equipe a ampliar o seu escopo de produção (variável qualitativa nominal)].
  - Se a comunicação permitiu a equipe produzir melhor [(sim, não) produzir melhor significa que a equipe conseguiu produzir mais rápido (variável qualitativa nominal)];
- Se todos os membros da equipe participaram da discussão [(sim, não) variável qualitativa nominal];
- Quantidade de interações semanais entre os membros de outras equipes (variável quantitativa discreta);
- Qualidade das interações considerando se:
  - Houve troca de experiências entre membros de outras equipes [(sim, não) variável qualitativa nominal];
  - A troca de experiência foi produtiva, permitiu avançar no projeto [(sim, não) avançar no projeto significa que houve problemas solucionados no projeto que até então não havia solução (variável qualitativa nominal)];
- Autoavaliação das equipes e dos membros quanto a melhoria dos desempenhos individuais e dos grupos.

#### Variáveis de controle

- Nível do aluno no percurso curricular. Todos os alunos devem estar na mesma etapa do curso no momento da aplicação da disciplina com elementos de gamificação. Além disso, todos os alunos devem elaborar o mesmo tipo de projeto, com o mesmo conjunto de características e requisitos.
- Capacidade de comunicação dos alunos. Pressupõe-se que todos os alunos têm capacidade de comunicação para desenvolvimento de projeto e conhecem termos técnicos, permitindo o entendimento dos objetivos projetuais.
- O sistema de recompensa advindo da gamificação: parte-se do pressuposto que ela por si poderia ser relevante aos resultados.

#### Variável antecedente.

- Domínio pelos alunos de competências básicas em prática projetual e metodologia de projeto de games.

#### Variáveis Intervenientes.

- Método de comunicação entre os alunos considerando:
  - Quantidade de interações entre os alunos;
  - Quantidade de dados trocados entre os alunos;
  - Se os dados trocados são relevantes ou não para o desenvolvimento do projeto;
  - Sistema escolhido para gestão do projeto, permitindo ou não a articulação entre comunicação e ações projetuais.

#### Relações Causais entre variáveis Independentes e Dependentes.

- Relação causal probabilista ou estocástica,

Se acredita que o desempenho (V.D) dos alunos *umentará* à medida que a variável independente seja implementada. Os elementos de gamificação serão

variáveis que podem sofrer alterações portanto, o resultado da variável dependente. São elementos planejados para atingir o objetivo da tese.

## 1.6 OBJETIVOS

### 1.6.1 **Objetivo geral**

Identificar o desempenho dos alunos em atividades projetuais no que tange a comunicação entre os participantes das equipes em sala de aula, quando utilizado técnicas de gamificação, observando aspectos da ergonomia organizacional, e estabelecer uma relação por meio da análise de dados entre gamificação e aumento de desempenho comunicacional entre membros de equipes de projeto de jogos.

### 1.6.2 **Objetivos Específicos**

1. Identificar os elementos de gamificação usados no ambiente educacional que geram ou pontualmente gerarão aumento de desempenho na área de comunicação;
2. Determinar qual o ganho e a perda de desempenho comunicacional com a implementação dos elementos de gamificação;
3. Criar um relatório de desempenho e medir os resultados gerados;
4. Definir quais os elementos de gamificação utilizados que geram melhores resultados;
5. Analisar e discutir os referenciais teóricos ligados a ergonomia organizacional, gamificação e desempenho organizacional/desempenho educacional;

## 1.7 JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

Através da aplicação de um questionário com os alunos do 5º semestre do curso de Design de Jogos e Entretenimento Digital da UNIVALI, pesquisa descrita no apêndice A, identificou-se uma situação caracterizada pela dificuldade dos alunos em gerir a comunicação durante as atividades projetuais ao longo da disciplina. Os alunos enfrentam desafios em determinados momentos para progredir no projeto, resultando em baixo desempenho na entrega das etapas projetuais necessárias.

Percebe-se que esse problema está relacionado aos parâmetros e às métricas utilizadas para medir o sucesso do processo comunicacional na equipe. Considerando que o processo de desenvolvimento de jogos é composto por diversas tarefas complexas, a análise da bibliografia existente sugere que a gamificação possui elementos que podem ser aplicados para medir a qualidade da comunicação das equipes em tarefas complexas e não complexas. Portanto, acredita-se que a gamificação pode aumentar o desempenho dos alunos na disciplina de projeto, promovendo uma melhor comunicação e, conseqüentemente, um melhor aproveitamento no ato projetual.

O problema de pesquisa está relacionado às questões de ergonomia organizacional, envolvendo a possibilidade de usar a gamificação para mudar a filosofia de uma organização e modernizar a abordagem de produtividade em um contexto universitário estabelecido na inovação e com perfis diversos.

Os benefícios esperados para o processo de ensino e aprendizagem incluem a melhora da comunicação entre as equipes e entre os membros das equipes de projeto, e conseqüentemente, aprimoramento dos projetos desenvolvidos. Ao utilizar a gamificação como ferramenta para estimular os alunos a aperfeiçoar os seus processos comunicativos em sala de aula, espera-se que a sinergia entre os alunos, bem como a resolução de problemas, otimização de processos e melhora geral do desempenho na produção de jogos possam ser alcançadas.

## 1.8 METODOLOGIA

O projeto tem como método de pesquisa o método hipotético-dedutivo, que segundo Marconi e Lakatos (2003, p. 95), tem nos seus fundamentos as seguintes etapas: identificação do Problema, levantar Hipóteses para o problema, testar as hipóteses, modificar as hipóteses e falseamento da hipótese. A partir de então, se iniciará a análise de bibliografia (revisão bibliográfica), de acordo com Gil (2008, p.44), adequada ao projeto, usando um protocolo de revisão sistemática para identificar mudanças de paradigma nos contextos estudados. A análise levará a criação de referencial teórico para identificação dos métodos de gamificação aplicáveis em organizações que tenham como principal foco aumento do desempenho dos alunos, bem como mudança positiva da filosofia em sala de aula. Com base na análise das informações será feita a listagem dos perfis dos alunos, atenta às variáveis de controle estabelecidas a esta pesquisa.

O levantamento bibliográfico considera a identificação dos casos em que as organizações implementaram aspectos de gamificação e tiveram sucesso e fracasso, tanto nacional quanto internacionalmente.

A disciplina escolhida para aplicação do experimento é a disciplina de projeto de jogos, visto que é uma disciplina para produção de conteúdo, com características distintas de produção teórico-prático.

A fase experimental da pesquisa, descrita em profundidade no capítulo Materiais e Métodos, consiste no recolhimento dos dados sobre a aplicação da gamificação em uma turma e em outra turma será feito o recolhimento de dados sem a aplicação da gamificação, consistindo na aplicação do método Antes e Depois com Grupo de Controle (MARCONI & LAKATOS, 2011).

Para execução do recolhimento dos dados será usado um formulário criado na ferramenta *Google forms*, cujos alunos respondem em sala de aula, seja a sala *online* ou presencial.

As aulas presenciais acontecem em sala de aula (*Campus II* da UNIVALI), enquanto as aulas virtuais acontecem em ambiente virtual de ensino e aprendizagem

(Ambiente de Ensino *Online BlackBoard*). Os dados são coletados no *Google* planilhas, e as informações complementares sobre o sistema são apresentados no *site* hospedado pelo *Google sites*.

O teste acontecerá em 4 etapas:

1ª etapa: A aplicação do formulário “ANTES” acontece com a turma do 5º semestre, sendo que a turma ainda não passou pelo processo de gamificação. Essa aplicação acontece na quarta aula.

2ª etapa: A segunda etapa acontece com aplicação dos elementos de gamificação nas aulas seguintes, e posteriormente acontece a aplicação do formulário “DEPOIS” via *Google forms* para explicitação dos resultados surgidos com a aplicação da gamificação. A duração do experimento é de 1 semestre. Nessa etapa são feitas as Implementações de elementos de gamificação como pontos, insígnias e placares no ambiente utilizado em sala de aula, considerando que esses elementos serão implementados e adaptados para as tarefas da atividade projetual. A disciplina de projeto acontece considerando o ambiente virtual de ensino e aprendizagem como principal plataforma para checagem do conteúdo da disciplina.

3ª etapa: no 3º semestre da disciplina de projeto é aplicado o formulário “DEPOIS”, com uma turma que não passou ainda pelo processo de gamificação.

4ª etapa: São feitas as análises comparativas considerando o método Antes e Depois com Grupo de Controle (MARCONI & LAKATOS, 2011).

O capítulo de metodologia detalha os materiais e métodos adotados na pesquisa, explicando como os dados foram coletados e analisados para responder às questões levantadas no capítulo de revisão bibliográfica, enquanto os outros capítulos apresentados como considerações iniciais traz a apresentação do tema e a sua contextualização para a importância do estudo, o capítulo de problematização Identifica e discute o problema central da pesquisa, o capítulo com a questão-problema de pesquisa formula a pergunta que orienta o estudo, o capítulo hipótese de pesquisa propõe uma possível resposta à questão-problema. Já no capítulo de variáveis de pesquisa, definem-se os elementos-chave a serem investigados, já objetivo geral do trabalho tem em vista estabelecer a meta principal da pesquisa, e os objetivos

específicos do trabalho, enumerar metas secundárias para alcançar o objetivo geral. A justificativa da pesquisa argumenta a relevância e a contribuição do estudo.

O capítulo de revisão bibliográfica a seguir, fornece o contexto teórico e a fundamentação para o estudo, identificando lacunas no conhecimento existente e apresentando as principais teorias, conceitos e pesquisas relevantes para a área de investigação. A revisão bibliográfica permite identificar lacunas no conhecimento atual, que servem como ponto de partida para a formulação das perguntas de pesquisa e a seleção de métodos adequados para abordá-las, além de fornecer o referencial teórico necessário para interpretar os resultados obtidos no capítulo de metodologia. A comparação dos resultados com as teorias e pesquisas existentes permite avaliar a contribuição do estudo para o conhecimento científico e discutir possíveis implicações e aplicações práticas.

## 2. CAPÍTULO II

### 2.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O capítulo de Revisão Bibliográfica fornece uma base sólida e abrangente para a compreensão do tema em estudo, e o capítulo tem em vista analisar e sintetizar o conhecimento existente sobre o tema, identificando lacunas na literatura e estabelecendo a relevância e a contribuição do estudo proposto para a área de pesquisa. A revisão bibliográfica permite ao pesquisador contextualizar o seu trabalho no cenário científico atual, demonstrando domínio do assunto e familiaridade com as principais teorias, metodologias e abordagens empregadas na área, além disso, a revisão bibliográfica é uma ferramenta importante para evitar a duplicação de esforços, garantindo que a pesquisa contribua de maneira original e significativa para o conhecimento científico.

A revisão que se apresenta traz os temas centrais da tese como ergonomia organizacional, a gamificação aplicada e educação e contextualizada com o foco principal da tese, explicitando a importância para o desenvolvimento dos demais capítulos.

### 2.2 ERGONOMIA ORGANIZACIONAL

A ergonomia, como uma disciplina científica, teve origem no contexto da Segunda Guerra Mundial, onde pesquisadores buscavam melhorar a eficiência e a segurança das operações humanas em sistemas militares complexos (Wickens, 1992, p. 6). Desde então, a ergonomia evoluiu e expandiu o seu escopo, abrangendo não apenas a interação homem-máquina, mas também as dimensões organizacionais e psicossociais do trabalho.

Segundo a International Ergonomics Association (IEA, 2000), a ergonomia pode ser dividida em três domínios inter-relacionados: ergonomia física, ergonomia cognitiva e ergonomia organizacional. A ergonomia física lida com as características

biomecânicas, anatômicas e fisiológicas do corpo humano e a sua relação com o ambiente físico de trabalho. A ergonomia cognitiva trata dos processos mentais, como percepção, atenção, memória e tomada de decisão, e como esses processos afetam a interação entre o trabalhador e os sistemas de trabalho. A ergonomia organizacional aborda a otimização das interações sociais e organizacionais no trabalho, com foco na comunicação, cooperação, liderança, gestão de recursos humanos e organização do trabalho (IEA, 2000, p. 2).

A ergonomia organizacional, também conhecida como macroergonomia, é um ramo da ergonomia que se concentra nos aspectos organizacionais e psicossociais do trabalho, incluindo a organização do trabalho, a comunicação, a cooperação, a liderança e a gestão de recursos humanos (Hendrick & Kleiner, 2002, p. 3). Esta área visa otimizar o desempenho e o bem-estar das pessoas e dos grupos de trabalho por meio da análise e intervenção nos sistemas organizacionais, processos e cultura (Wilson, 2000, p. 558).

Segundo De Paula et. al. (2016, p. 127) “a ergonomia organizacional está relacionada à otimização dos sistemas de trabalho, em nível sociotécnico. Essa otimização inclui tanto as estruturas organizacionais quanto as políticas ou de processos.” Nesse sentido, a ideia de otimização e conseqüentemente ganho de desempenho ou de produtividade é um aspecto de transformação em uma empresa, além de, segundo os autores De Paula et. al. (2016, p. 127) “são tópicos relevantes do domínio da ergonomia organizacional as comunicações, a organização temporal do trabalho, a realização de atividades em grupo, entre outras ações.” Portanto, pode-se afirmar que todos os processos ou ferramentas que aumentem ou mesmo melhorarem os processos citados devem ser explorados e testados para avaliar a sua eficácia ou mesmo os aspectos mais diminutos do seu emprego, até a sua máxima utilização no contexto produtivo.

A Ergonomia Organizacional associa-se às comunicações, gerenciamento de recursos de tripulações, projeto de trabalho, organização temporal do trabalho, trabalho em grupo, projeto participativo, ergonomia comunitária, trabalho cooperativo e novos paradigmas do trabalho, cultura organizacional, organizações em rede, teletrabalho e gestão da qualidade (TEIXEIRA, 2010, p. 9).

Portanto, observa-se que a ergonomia organizacional permeia praticamente todas as áreas da produtividade humana no ambiente de trabalho, e como tal se preocupa com índices de satisfação, bem como com a felicidade geral do ser humano. No entanto, ao se observar os novos paradigmas de trabalho, considera-se que o autor faz as suas afirmações a respeito de novas técnicas ou novos meios para atingir um processo de desempenho, usando novas técnicas ou novos recursos para melhorar a vida do trabalhador, bem como tornar a vida desse trabalhador melhor e mais produtiva. A palavra motivação talvez seja uma palavra chave no amplo espectro que a ergonomia organizacional atende.

Ainda segundo Teixeira (2010, p. 9) “baseando-se nestas premissas, fica evidente a percepção de que a Ergonomia se relaciona de forma íntima, com as questões que tange a saúde, o bem-estar e conseqüentemente à qualidade de vida geral do trabalhador”, portanto, em um cenário micro/macro considera-se relevante os estudos relacionados a processos que possam melhorar contundentemente a vida do trabalhador, de modo a torná-lo mais engajado e de perceber possibilidade de melhora no seu ambiente de trabalho.

A ergonomia organizacional abrange uma série de dimensões fundamentais para compreender e intervir nos sistemas de trabalho. Essas dimensões estão relacionadas com a organização do trabalho, a comunicação, a cooperação, a liderança e a gestão de recursos humanos (HENDRICK & KLEINER, 2002, p. 3).

a) Organização do trabalho: A organização do trabalho se refere à estruturação das atividades, processos e sistemas de trabalho, considerando, fatores como o tempo, os objetivos e as metas, bem como os recursos disponíveis. A ergonomia organizacional visa identificar e melhorar os aspectos da organização do trabalho que podem afetar o desempenho e o bem-estar dos trabalhadores (ROGERS & SALVENDY, 1997, p. 414).

b) Comunicação: A comunicação é um elemento crucial na ergonomia organizacional, por promover a troca de informações, a coordenação e a colaboração entre os membros da equipe. A ergonomia organizacional se preocupa com a eficácia e a eficiência da comunicação, abordando questões como a clareza das mensagens,

os canais de comunicação e as barreiras à comunicação (HART & STAVELAND, 1988, p. 140).

c) Cooperação: A cooperação se refere ao trabalho conjunto e coordenado entre os membros da equipe para alcançar objetivos comuns. A ergonomia organizacional visa identificar as condições que favorecem ou dificultam a cooperação e o trabalho em equipe, como a distribuição de tarefas, o compartilhamento de recursos e a gestão de conflitos (SALAS, COOKE, & ROSEN, 2008, p. 116).

d) Liderança: A liderança desempenha um papel crucial na gestão e direção de equipes, e a ergonomia organizacional se preocupa em estudar como os estilos e comportamentos de liderança afetam o desempenho e o bem-estar dos trabalhadores (YUKL, 2010, p. 26). Uma liderança eficaz promove um ambiente de trabalho seguro, produtivo e saudável, ao mesmo tempo, em que incentiva a inovação e a melhoria contínua (ZOHAR, 2002, p. 96).

e) Gestão de recursos humanos: A ergonomia organizacional também se preocupa com a gestão de recursos humanos, incluindo a seleção, a formação, a avaliação e a retenção de trabalhadores. A gestão eficiente de recursos humanos garante que os trabalhadores possuam as competências, habilidades e conhecimentos necessários para desempenhar as suas tarefas de forma eficaz e segura (CASCIO, 2000, p. 16).

A ergonomia organizacional é fundamentada em várias teorias e modelos que buscam explicar e prever as relações entre os fatores organizacionais, o trabalho e o bem-estar dos trabalhadores. Algumas das teorias e modelos mais relevantes incluem o Modelo Sociotécnico, a Teoria da Demanda-Controle-Apoio e a Teoria do Estresse e Recuperação.

O Modelo Sociotécnico é uma abordagem que integra os aspectos sociais e técnicos do trabalho, enfatizando a importância de equilibrar os requisitos técnicos com as necessidades humanas e sociais (TRIST & BAMFORTH, 1951, p. 20; EMERY & TRIST, 1960, p. 84). De acordo com essa abordagem, um sistema de trabalho eficaz deve ser projetado para acomodar tanto as demandas técnicas quanto as necessidades humanas e sociais, garantindo a satisfação, a eficiência e a saúde dos trabalhadores (CLEGG, 2000, p. 29).

A Teoria da Demanda-Controle-Apoio é um modelo que descreve como a combinação de demandas de trabalho, controle sobre o trabalho e apoio social no ambiente de trabalho afeta a saúde e o bem-estar dos trabalhadores (KARASEK, 1979, p. 287; KARASEK & THEORELL, 1990, p. 68). Segundo esse modelo, trabalhadores que enfrentam altas demandas de trabalho, têm baixo controle sobre as suas tarefas e recebem pouco apoio social estão em maior risco de estresse e problemas de saúde relacionados ao trabalho (SCHNALL, LANDSBERGIS, & BAKER, 1994, p. 10).

A Teoria do Estresse e Recuperação propõe que o estresse no trabalho ocorre quando as demandas de trabalho excedem a capacidade do trabalhador de lidar com elas e se recuperar (MEIJMAN & MULDER, 1998, p. 5). Essa teoria sugere que um equilíbrio adequado entre as demandas de trabalho e a capacidade de recuperação é crucial para prevenir o estresse e promover a saúde e o bem-estar no trabalho (GEURTS & SONNENTAG, 2006, p. 123).

Diversas metodologias foram desenvolvidas para analisar e intervir nos sistemas de trabalho sob a perspectiva da ergonomia organizacional. Algumas das metodologias mais notáveis incluem a Análise de Sistemas de Trabalho (*Work System Analysis*), a Análise Macroergonômica do Trabalho (*Macroergonomic Analysis of Work*) e a Análise Hierárquica de Tarefas (*Hierarchical Task Analysis*).

A Análise de Sistemas de Trabalho é uma abordagem que visa compreender o funcionamento de um sistema de trabalho na totalidade, considerando os seus componentes, relações e interações (SMITH & CARAYON, 1995, p. 25). Essa análise envolve a identificação e avaliação dos aspectos físicos, cognitivos, organizacionais e ambientais que afetam o desempenho e o bem-estar dos trabalhadores. A partir dessa avaliação, podem ser propostas intervenções para melhorar o sistema de trabalho e promover a saúde e a segurança dos trabalhadores (CARAYON, 2006, p. 522).

A Análise Macroergonômica do Trabalho (MAW) é uma abordagem de análise e intervenção em ergonomia organizacional que se concentra nos aspectos macro ergonômicos do trabalho (HENDRICK & KLEINER, 2001, p. 18). A MAW envolve a identificação e avaliação de fatores como a estrutura organizacional, a cultura, a

comunicação e a liderança, que influenciam o desempenho e o bem-estar dos trabalhadores. Com base nessa análise, são propostas intervenções para melhorar o sistema de trabalho, promovendo a saúde e a segurança dos trabalhadores (KLEINER, 2006, p. 542).

A Análise Hierárquica de Tarefas (HTA) é uma metodologia utilizada para decompor e analisar as tarefas e atividades realizadas pelos trabalhadores em um sistema de trabalho (STANTON et al., 2005, p. 91). A HTA permite identificar as demandas de trabalho, os requisitos cognitivos e as interações entre os trabalhadores e os sistemas de trabalho. Essa análise pode ser utilizada para propor intervenções que visam melhorar a eficiência, a segurança e a saúde dos trabalhadores (ANNETT, 2003, p. 36).

O aluno, em sala de aula, também pode sofrer com as mesmas questões que afligem o trabalhador em qualquer posto de trabalho, principalmente em disciplinas cujo foco é o desenvolvimento de novos produtos, visto que as metodologias emulam os ambientes de trabalho, numa tentativa de levar o aluno a experienciar como é o desenvolvimento de produtos no mercado de modo a diminuir a distância entre sala de aula e realidade de mercado.

Então, a questão da melhoria da qualidade de vida no trabalho nas empresas complexas ou não por meio da ergonomia podem, e ajudam a aumentar a motivação dos colaboradores de uma empresa, e a ergonomia organizacional segundo Timossi et al. (2009, p. 396), apresenta oito categorias conceituais que enfatizam os fatores de influência na qualidade de vida no trabalho:

1. Compensação justa e adequada: equidade interna e externa, justiça na compensação e partilha de ganhos de produtividade;
2. Condições de trabalho: jornada de trabalho razoável, ambiente físico seguro e saudável, ausência de insalubridade;
3. Uso e desenvolvimento de capacidades: autonomia, autocontrole relativo, qualidade múltiplas, informações sobre o processo total do trabalho;
4. Oportunidades de crescimento e segurança: possibilidade de carreira, crescimento pessoal, perspectiva de avanço salarial, segurança de emprego;
5. Integração social na organização: ausência de preconceitos, igualdade, mobilidade, relacionamento, senso comunitário;
6. Constitucionalismo: direitos de proteção ao trabalhador, privacidade pessoal, liberdade de expressão, tratamento imparcial, direitos trabalhistas;

7. O trabalho e o espaço total da vida: papel balanceado no trabalho, estabilidade de horários, poucas mudanças geográficas, tempo para lazer da família;

8. Relevância social do trabalho na vida: imagem da empresa, responsabilidade social da empresa responsabilidade pelos produtos, práticas de emprego.

A ergonomia organizacional pode desempenhar um papel importante no desenvolvimento de uma disciplina de projeto em um curso superior. Ao aplicar os princípios da ergonomia organizacional, é possível criar um ambiente de aprendizado eficiente, envolvente e adaptativo que facilite o sucesso acadêmico dos estudantes, visto que a ergonomia organizacional destaca a importância de projetar ambientes que promovam o bem-estar e a eficácia dos trabalhadores (HENDRICK & KLEINER, 2002, p. 3). No contexto de uma disciplina de projeto, isso pode ser traduzido em criar um ambiente de aprendizado que incentive a criatividade, a colaboração e a inovação. Isso pode ser alcançado por meio de acesso a recursos e tecnologias adequadas também (DUL & CEYLAN, 2011, p. 152).

A ergonomia organizacional também enfatiza a importância de uma estrutura e organização eficientes do trabalho (ROGERS & SALVENDY, 1997, p. 414). No contexto de uma disciplina de projeto, isso pode envolver a definição clara de objetivos de aprendizado, a distribuição adequada de carga de trabalho, a definição de prazos realistas e a sequência lógica e coerente de tópicos e atividades. Essa organização facilita o processo de aprendizado dos alunos e permite que eles progridam de maneira eficiente e eficaz ao longo do curso (BIGGS & TANG, 2011, p. 23).

A avaliação e o *feedback* são componentes cruciais da ergonomia organizacional, ao permitirem a identificação de áreas de melhoria e a promoção do desenvolvimento contínuo (SALAS, COOKE, & ROSEN, 2008, p. 116). Em uma disciplina de projeto, a avaliação e o *feedback* devem ser incorporados ao longo do curso para fornecer aos alunos informações sobre o seu desempenho e orientá-los no aprimoramento das suas habilidades e conhecimentos. A avaliação formativa, em particular, pode ser uma ferramenta valiosa para fornecer *feedback* oportuno e construtivo aos alunos (BLACK & WILIAM, 2009, p. 9).

A adaptabilidade é um princípio central da ergonomia organizacional, que visa adaptar o ambiente de trabalho às necessidades individuais dos trabalhadores (HENDRICK & KLEINER, 2002, p. 3). Na implementação de uma disciplina de projeto, isso pode ser alcançado oferecendo flexibilidade na seleção de projetos, permitindo que os alunos escolham temas e problemas que sejam do seu interesse. Além disso, o curso pode ser adaptado para acomodar diferentes estilos e ritmos de aprendizado, oferecendo múltiplos recursos e oportunidades de aprendizado (GARDNER, 2011, p. 45).

A comunicação eficaz é essencial para o sucesso de qualquer projeto e é um componente importante da ergonomia organizacional (HART & STAVELAND, 1988, p. 140). No contexto de uma disciplina de projeto em um curso superior, a comunicação clara entre estudantes e professores e o fornecimento de *feedback* oportuno e construtivo são cruciais para garantir que todos compreendam as expectativas, os objetivos e os requisitos do projeto.

A promoção da cooperação e do trabalho em equipe é fundamental na ergonomia organizacional e pode ser aplicada em uma disciplina de projeto para melhorar a colaboração e a resolução de problemas (SALAS, COOKE, & ROSEN, 2008, p. 116). Encorajar a cooperação e o trabalho em equipe entre os estudantes pode levar a uma melhor compreensão dos conceitos e a um maior envolvimento no processo de aprendizagem, além de desenvolver habilidades interpessoais e de comunicação valiosas no ambiente acadêmico e profissional.

A ergonomia organizacional e a gamificação podem ser combinadas de maneira eficaz para melhorar a experiência, a satisfação e a eficiência dos participantes em ambientes de trabalho e aprendizado, pois se concentra na adaptação dos sistemas de trabalho às necessidades dos trabalhadores (HENDRICK & KLEINER, 2002, p. 3), enquanto a gamificação utiliza elementos e mecânicas de jogos para envolver e motivar os usuários (DETERDING et al., 2011, p. 10). Ao integrar essas duas abordagens, é possível criar ambientes que atendam às necessidades individuais e promovam a motivação e o engajamento.

Além disso, a ergonomia organizacional visa adaptar o ambiente de trabalho às necessidades individuais dos trabalhadores (HENDRICK & KLEINER, 2002, p. 3).

A gamificação, por sua vez, permite a personalização e a adaptação das experiências dos usuários, considerando suas preferências, habilidades e objetivos (KAPP, 2012, p. 65). Ao combinar essas duas abordagens, é possível criar ambientes de trabalho e aprendizado que sejam adaptáveis e personalizáveis, atendendo às necessidades específicas dos indivíduos e promovendo o seu envolvimento e motivação, principalmente quando se considera que a gamificação enfatiza a importância do *feedback* e do reconhecimento (SALAS et al., 2008, p. 116; WERBACH & HUNTER, 2012, p. 84) tanto quanto a ergonomia. A gamificação utiliza mecânicas como pontos, medalhas e classificações para dar *feedback* aos usuários sobre o seu desempenho e progresso. Esses elementos podem ser integrados a sistemas de trabalho e aprendizado, proporcionando *feedback* claro e oportuno, bem como reconhecimento das conquistas dos trabalhadores e estudantes, promovendo a motivação e a satisfação.

A cooperação e a competição são aspectos fundamentais tanto da ergonomia organizacional quanto da gamificação (SALAS et al., 2008, p. 116; KAPP, 2012, p. 77). A gamificação pode ser utilizada para promover a cooperação e a competição saudável entre os trabalhadores ou estudantes, incentivando o trabalho em equipe e a resolução colaborativa de problemas. Isso pode levar a uma maior motivação e envolvimento, bem como melhorar a comunicação e a aprendizagem colaborativa.

### 2.3 GAMIFICAÇÃO NA EDUCAÇÃO

Atualmente, as instituições de ensino têm utilizado várias ferramentas para estimular os alunos a cumprir metas e atingir os objetivos propostos em cada projeto e disciplina. Entretanto, escolas e universidades enfrentam crescente competição em um mercado cada vez mais concorrido, incluindo negócios disruptivos, educação a distância, cursos livres e outras modalidades de educação. Por isso, é fundamental manter o aluno motivado nas organizações de ensino. Dentre as técnicas para atingir essa motivação, a gamificação tem se destacado como um conjunto de abordagens aplicáveis tanto às características pessoais dos alunos quanto às instituições.

Conforme Dale (2014, p. 83), a gamificação vai além de recompensar com pontos e emblemas, buscando entender e influenciar comportamentos humanos, utilizando mecânicas de jogos e design de experiência para engajar e motivar indivíduos a alcançarem os seus objetivos.

De acordo com Robson et al. (2015, p. 413), "a gamificação pode mudar o comportamento dos stakeholders porque toca os núcleos emocionais do comportamento humano de duas maneiras conectadas: o reforço e as emoções".

Ainda segundo Robson, et al. (2015, p. 413), "O reforço, tanto positivo quanto negativo, encoraja a repetição dos comportamentos, tanto pelo condicionamento operante (Skinner, 1938) quanto pela lei do efeito (Thorndike, 1927)".

A gamificação incorpora elementos dos jogos em contextos não relacionados a jogos. Esses elementos abrangem desde interações específicas, como prêmios, até ações de game design, como pontuações, *ranking* e distribuição de insígnias. Um conceito amplamente conhecido e utilizado é a tríade PBL - *Points, Badges e Leaderboard* (Pontos, Insígnias e *Ranking*). No entanto, estudos sugerem que apenas esses três elementos isolados não são suficientes para uma implementação profunda da gamificação.

Há que se considerar que, assim como no mundo dos jogos, existem diversas maneiras de aplicar a gamificação. Por isso, não se pode supor que as mesmas técnicas funcionarão para todos os colaboradores ou empresas. A utilização da gamificação deve obedecer a estudos que antecedem a própria aplicação.

É importante considerar que, assim como no mundo dos jogos, existem diversos gêneros, objetivos e meios para atingir esses objetivos, há diversas maneiras de aplicar a gamificação. Portanto, não se pode supor que as mesmas técnicas funcionarão para todos os colaboradores ou empresas.

Para aplicação acadêmica, é fundamental identificar o contexto da universidade e dos próprios alunos, revisitando as melhores técnicas de gamificação com o foco em manter o estudante envolvido e motivado para atingir os objetivos da universidade e trabalhar os seus próprios objetivos pessoais.

Segundo Ntokos (2019) um *framework* de gamificação voltado para a educação pode usar alguns elementos para constituir uma experiência mais interativa e mais positiva em sala de aula. Dentre esses elementos pode-se destacar, o sistema de aumento de experiência ou XP, como é mais conhecido em jogos digitais, classes, onde o aluno pode escolher o perfil que deseja ser representado no ambiente gamificado, encontros de combate, onde as equipes podem simular uma batalha entre si, sistema de recompensa, o qual é amplamente utilizado tendo como base a utilização de pontos, ou outros marcos de referência, e o sistema de *ranking* que também é amplamente utilizado em jogos digitais, e que, ao mesmo tempo, é um dos elementos mais controversos. A utilização de um *framework* de gamificação, segundo o autor, teve um rendimento 44% melhor que o semestre anterior.

Segundo Ntokos (2019), um *framework* de gamificação voltado para a educação pode utilizar diversos elementos para proporcionar uma experiência mais interativa e positiva em sala de aula. Entre esses elementos, podemos destacar alguns aspectos fundamentais. O sistema de aumento de experiência, ou XP (do inglês, "*experience points*"), é um recurso bastante conhecido nos jogos digitais. Ele permite que os alunos acompanhem o seu progresso e evolução ao longo do tempo, aumentando o seu engajamento.

As classes oferecem aos alunos a oportunidade de escolher o perfil que desejam representar no ambiente gamificado, permitindo maior identificação com o processo e, conseqüentemente, maior envolvimento. Os encontros de combate proporcionam momentos em que as equipes podem simular batalhas entre si, estimulando a cooperação e competição de maneira lúdica e divertida. O sistema de recompensa, amplamente utilizado em jogos digitais, tem como base a distribuição de pontos ou outros marcos de referência. Esse sistema permite reconhecer e premiar o esforço e desempenho dos alunos.

Por fim, o sistema de *ranking*, também comum em jogos digitais, é um dos elementos mais controversos. Embora incentive a competição e o esforço para alcançar posições mais elevadas, também pode gerar frustração e desânimo em alguns alunos.

Conforme o autor, a utilização de um *framework* de gamificação resultou em um rendimento 44% melhor do que o semestre anterior, destacando a eficácia dessa abordagem no contexto educacional.

Conforme mencionado por RE Saputro, S Salam, MH Zakaria e T Anwar (2019), um *framework* de gamificação para ambientes educacionais deve abordar quatro princípios fundamentais para alcançar o sucesso:

1. Psicologia do propósito com significado: Essa abordagem visa a criar experiências educacionais que sejam significativas e relevantes para os alunos, ajudando-os a encontrar um propósito claro nas suas atividades.
2. Ambiente interativo: Um ambiente de aprendizado dinâmico e envolvente é crucial para manter os alunos motivados e interessados no conteúdo.
3. Aprendizado social: Promover a interação e colaboração entre os alunos é essencial para desenvolver habilidades sociais e construir uma comunidade de aprendizes.
4. Motivação intrínseca: A motivação interna dos alunos é alimentada por desafios, *feedback* positivo, cooperação e competição entre equipes, aquisição de recursos e uso constante do *feedback*.

O estudo desenvolvido pelos autores apresenta um *framework* educacional chamado "MARC", que incorpora elementos de jogos, como, narrativa da história, mundo virtual, jornada do herói, competição, trabalho em equipe, autoexpressão, criação emocional, batalhas com "chefões", liberdade para falhar, liberdade de escolha, transações, gráficos de desempenho e *status* social.

Esses elementos, quando combinados eficazmente, podem enriquecer a experiência educacional e melhorar o engajamento e a motivação dos alunos no processo de aprendizagem.

Diversos *frameworks* de gamificação se desenvolveram para atender a diferentes propósitos e áreas de aplicação. A motivação para criar esses *frameworks* é ampla, uma vez que tanto o campo educacional quanto a indústria exigem indivíduos cada vez mais engajados e motivados em suas atividades, garantindo melhor aproveitamento e resultados.

No contexto educacional, essa necessidade torna-se ainda mais crucial, pois a assimilação do conteúdo e a análise constante dos currículos educacionais são essenciais. Diante disso, uma crescente quantidade de pesquisas acadêmicas e científicas tem sido realizada, buscando identificar e analisar o uso da gamificação em ambientes educacionais.

Devido ao aumento desses estudos, torna-se necessário separar os contextos para identificar a relevância no ambiente educacional e como essas pesquisas podem contribuir para a efetiva implementação e aplicação dos *frameworks* de gamificação.

A revisão sistemática abordada aqui apresenta estudos publicados entre 2018 e 2020, focando nos *frameworks* de gamificação utilizados no ensino. O objetivo é identificar os elementos usados nos *frameworks* e analisar como eles são aplicados na prática.

Essa análise permite uma compreensão mais aprofundada do potencial da gamificação no ensino, contribuindo para o desenvolvimento de estratégias mais eficazes de aprendizagem e engajamento dos alunos.

O ensino superior enfrenta constantemente a necessidade de aprimorar os processos de ensino e aprendizagem para alunos e professores. Com o passar do tempo, as gerações precisam absorver cada vez mais informações, ao mesmo tempo, em que os currículos são atualizados constantemente para refletir as demandas do mercado. Os desafios se intensificam a cada nova geração de alunos.

Paralelamente, as universidades buscam, por meio de seus professores, desenvolver diversas técnicas pedagógicas que auxiliem na motivação dos alunos, transformando as salas de aula em ambientes mais produtivos e eficientes na busca pelos objetivos das disciplinas.

Neste contexto, a gamificação surge como uma técnica promissora. Trata-se da aplicação de elementos de jogos em contextos que não são jogos. Essa abordagem é utilizada em diversos ambientes, como educacionais, corporativos, e com públicos variados, como clientes, colaboradores, alunos, gestores, entre outros.

No âmbito do ensino superior, a sala de aula possui parâmetros para identificar o alcance das metas dos alunos, seja por meio de conceitos, notas ou execução de

projetos. Essas variáveis podem ser mensuradas e, conseqüentemente, aprimoradas. A gamificação é implementada em contextos específicos utilizando elementos como pontos, *rankings* e insígnias para medir e recompensar ações, além de demonstrar a atuação das pessoas e dos grupos envolvidos no processo.

Dessa forma, a gamificação pode contribuir significativamente para a melhoria dos processos de ensino e aprendizagem no ensino superior, aumentando a motivação dos alunos e incentivando a busca por resultados mais satisfatórios.

## 2.4 GAMIFICAÇÃO CONTEXTUALIZADA

Segundo Dale (2014, p.82) a gamificação é o uso de mecânicas de jogos e o design de experiência para digitalmente engajar e motivar as pessoas a atingirem os seus objetivos. Sendo que mecânicas de jogos é o uso de elementos como pontos, distintivos e tabelas de liderança tão comum em jogos e em contexto fora dos jogos. Associado a isso evidencia-se ainda o uso do design de experiência que é a jornada que os jogadores fazem apreciando o fator de diversão (*gameplay*), conhecendo o ambiente (*play space*) e a história. Sendo assim, a gamificação é um método para engajar digitalmente e não pessoalmente, significando que as pessoas interagem com computadores, *smartphones* e equipamentos vestíveis, ou outros dispositivos digitais. O objetivo último da gamificação é motivar as pessoas para mudar o seu comportamento ou desenvolver habilidades, ou dirigir a pessoa à inovação.

Portanto, segundo o autor:

A gamificação se concentra em permitir que os jogadores alcancem seus objetivos. Quando as metas organizacionais estão alinhadas com metas de jogador, a organização atinge seus objetivos como consequência dos jogadores atingirem seus objetivos (DALE 2014, p.89).

Fica claro, portanto, o qual é de interesse mútuo que tanto empresa quanto colaborador podem cooperar criando uma experiência engajadora na vida profissional.

Ainda para Dale (2014, p. 85) a gamificação é muito mais do que simplesmente recompensar com pontos, emblemas ou distintivos; é sobre entender e influenciar o comportamento humano que as empresas querem incentivar entre os seus usuários. A gamificação é baseada nos fundamentos da psicologia humana e da ciência comportamental, e baseia-se em três fatores principais: motivação, nível de habilidade e gatilhos. Para um comportamento mudar, três coisas precisam estar presentes: um gatilho, a habilidade de executar a ação e a motivação.

Os elementos dos jogos que contribuem para a gamificação efetiva são os que fornecem um contexto, um desafio, um *feedback* imediato, um senso de curiosidade, uma solução de problemas, um sentimento de realização, autonomia e maestria.

Alguns componentes típicos de uma aplicação gamificada incluem:

1. Pontos - Os pontos são atribuídos para um comportamento de grande valor e realizações especiais;
2. Realizações - fornecer reforço positivo para Comportamentos do usuário de grande valor;
3. Níveis - significam níveis de engajamento e agem como pontes entre novos desafios;
4. Missões - usadas para criar um conjunto de comportamentos que permitirá aos usuários desbloquear recompensas específicas;
5. Concursos - uma combinação de missões que recompensam aqueles que terminam mais rápida ou efetivamente um conjunto de tarefas;
6. *Rankings* - introduz um senso de competição deixando as pessoas saberem onde estão os seus pares;
7. Notificações - para incentivar o envolvimento quando os usuários executam uma ação desejada;

8. Mecânicas anti jogos - usado para definir limites em como muitas vezes um comportamento pode ser recompensado.

As recompensas na gamificação podem ser extrínsecas ou intrínsecas. São demonstradas no quadro 1 os tipos de recompensas:

Quadro 1 - Quadro dos tipos de recompensas.

Extrínsecas	Intrínsecas
Dinheiro	Reconhecimento
Pontos / Insígnias / Troféus	Realização pessoal
Prêmios	Responsabilidade
Penalidades	Poder
Aventuras	Diversão
Avaliação de progresso	Domínio

Fonte: (DALE, 2014, p. 87).

A gamificação deve ser bem entendida e planejada. No entanto, a alguns pontos a considerar durante o processo de planejamento incluem:

- Certificar-se de que os objetivos da sua organização para usar gamificação sejam claros. Este é um passo especialmente importante de se tomar antes de se aprofundar na implementação;
- É melhor determinar todos os objetivos de uma gamificação durante os estágios iniciais da implementação;
- Pensar cuidadosamente sobre a cultura da sua empresa. E que tipos de recompensas motivarão os funcionários para que pudesse construir um programa de reconhecimento que se una a cultura predominante da empresa;
- Concentrar-se nos comportamentos que você está tentando incentivar ou desencorajar primeiro e trabalhe de trás para frente;
- Identificar as atividades e os gatilhos que são mais propensos a influenciar a mudança de comportamento que se deseja alcançar;
- Alterar o sistema de recompensas periodicamente garante que os funcionários permaneçam engajados e não fiquem entediados com as mesmas opções antigas;

- Não desenvolver mecanismos de jogo que distribuam pontos e emblemas como bolinhas de açúcar toda vez que o usuário puxa a alavanca correta, as mecânicas devem ter significado.

Segundo Robson (2015, p. 413) “a gamificação pode mudar o comportamento dos *stakeholders* porque toca os núcleos emocionais do comportamento humano de duas maneiras conectadas: o reforço e as emoções”. Ainda segundo o autor:

O reforço, tanto positivo quanto negativo, encoraja a repetição dos comportamentos, tanto pelo condicionamento operante (Skinner, 1938) quanto pela lei do efeito (Thorndike, 1927). Essas abordagens têm sido usadas há muito pela psicologia para explicar uma variedade de comportamentos humanos e das mudanças de comportamento” (ROBSON, 2015, p. 413).

Em detrimento dessa afirmação, acredita-se na importância da gamificação tanto para o reforço de bons comportamentos na empresa como a forte fonte de mudança do comportamento considerado indesejado, e pode de alguma maneira interferir de fato na produtividade das pessoas.

Segundo Robson (2015, p. 413), as mudanças comportamentais podem ser motivadas tanto por fatores extrínsecos, como bônus financeiros, quanto por fatores intrínsecos, como emoções. Ambos se apresentam como poderosos motivadores para a transformação do comportamento. O autor ressalta que uma gamificação bem-sucedida envolve a repetição dos resultados desejados por meio de mecanismos de motivação e reforço.

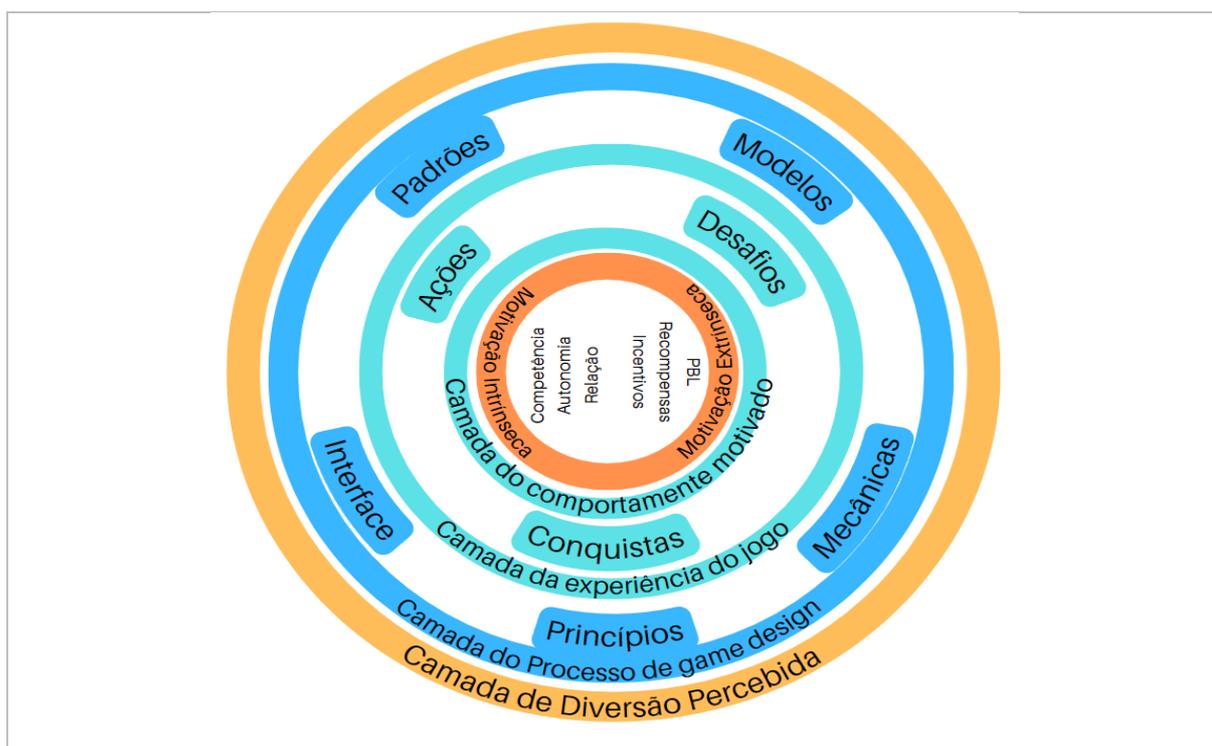
O resultado almejado é a formação de um comportamento automático, tornando-se um hábito. Robson (2015, p. 413) afirma: "Hábitos são formados mediante um sinal de entrada que induz comportamentos e, em seguida, recompensando o comportamento, formando assim um *loop* comportamental que requer cada vez menos recursos cognitivos". Esse aspecto evidencia a possibilidade de mudar efetivamente o comportamento por meio da gamificação e da constante repetição dos comportamentos estimulados.

Esse fato é de especial importância, por demonstrar a capacidade de transformar o comportamento em diversos âmbitos, não apenas no desempenho. No entanto, para delimitar o escopo do estudo, acredita-se que atuar na área de desempenho representa um objetivo ideal. A gamificação, ao ser aplicada de maneira eficiente, pode gerar mudanças significativas nos comportamentos, contribuindo para a melhoria do desempenho e, conseqüentemente, para o alcance de resultados mais satisfatórios.

De acordo com Kappen (2013, p. 1), as pessoas são mais facilmente engajadas por aplicações ou serviços mais divertidos para usar. Então, segundo o autor, para a efetividade da gamificação ela deve influenciar o comportamento humano por meio de uma experiência engajadora, usando os princípios de game design em aplicação de tomadas de decisão e serviços não relacionados a jogos.

Os estudos de Kappen (2013, p. 2) incluem a criação de um modelo (caleidoscópico) que visa demonstrar as relações entre os processos de gamificação conforme Figura 1.

Figura 1 - Caleidoscópico da gamificação.



Fonte: (KAPPEN, 2013, p. 2).

As camadas do caleidoscópio são explicadas no quadro 2:

Quadro 2 - Caleidoscópio da gamificação:

Anel	Atributo	Orientação
Camada do comportamento motivado	Motivação intrínseca	Autonomia: Valoriza a necessidade da identificação de valores do perfil demográfico, como o comprometimento relativo a atividades e sua internalização
	Motivação intrínseca	Competência: Identifica os valores centrais, o que permite que os usuários melhorem suas capacidades e habilidades
	Motivação intrínseca	Relação: Cria a possibilidade de uma conexão social, aceitação e validação com a aplicação da gamificação.
	Motivação extrínseca	Insígnias, pontos e tabela de liderança. Incentivos e recompensas, com um valor limitado. Deve-se assegurar que o uso desses elementos seja divertido e que tenha elementos surpresas na sua aplicação. A representação estética é um fator importante atrelado a esse tipo de recompensa.
Camada de experiência do jogo.	Ações	Identificar as mecânicas, como regras para estimular a motivação intrínseca do usuário, estratégias para aumentar a empolgação do usuário sobre os elementos de jogo, e sustentar essa empolgação a longo da duração da experiência. Esses subsistemas devem estar bem integrados com a camada de motivação.
	Desafios	Se assegurar que as regras identificam as mecânicas de jogos que estimulam a motivação intrínseca e que isso leve o usuário a continuar estimulado no sistema de gamificação baseado nos seus desejos internos e aspirações.
	Conquistas	Identificar os objetivos com a gamificação para melhorar os objetivos pessoais e assegurar uma conformidade com a camada de comportamento motivado.

Camada de processo de game design.	Interface, mecânicas, modelos, princípios	Identificar os objetivos relacionados a cada subsistema para maximizar o processo de integração para criar uma experiência divertida para o usuário enquanto assegura a motivação.
Percepção	Diversão	Identificar a percepção da camada diversão.
Camada diversão		Atributos de empolgação, elementos com características de surpresa, diversão em cumprir marcos e o uso da empolgação no uso do efeito hipermídia. Esses elementos devem influenciar e motivar o comportamento do usuário mediante uma jogabilidade experiencial e memorável, da aplicação da gamificação.

Fonte: Produção do autor baseado em (KAPPEN, 2013, p. 2).

O quadro 2 mostra as camadas envolvidas com o processo de gamificação identificando as principais características desses processos.

O trabalho deixa claro ou evidencia informações como:

- O aumento de autonomia da pessoa envolvida com o processo de gamificação proporciona maior controle sobre as suas ações e decisões. Isso, por sua vez, aumenta o engajamento e a motivação.
- A busca pelo avanço no processo de ganho de competência estimula o indivíduo a desenvolver habilidades e conhecimentos. Essa evolução pode levar a um melhor desempenho e satisfação pessoal.
- O aumento da conexão social fortalece laços entre os participantes, incentivando a colaboração e o aprendizado conjunto. Isso resulta em um ambiente mais enriquecedor e produtivo.
- O ganho extrínseco de símbolos de valorização, como recompensas e reconhecimento, aumenta o senso de conquista. Esse aspecto pode motivar ainda mais a busca por novos desafios.
- O aumento de interesse na tarefa designada ocorre quando a gamificação torna atividades mais atraentes e envolventes. Isso leva a uma maior dedicação e melhores resultados.

- A designação de desafios instiga os participantes a superarem obstáculos e alcançarem metas. Isso promove o crescimento pessoal e profissional ao enfrentar e superar dificuldades.
- O ganho de conquistas ligadas a determinadas tarefas proporciona um senso de realização e progresso. Isso incentiva o indivíduo a continuar se esforçando e a buscar novos objetivos.
- O aumento de motivação por tarefas designadas é obtido ao tornar as atividades mais atraentes e significativas. A motivação elevada leva a um maior envolvimento e melhores resultados.
- A identificação do fator diversão no processo torna a experiência mais prazerosa e lúdica. Isso ajuda a manter o interesse e o engajamento dos participantes, facilitando o aprendizado e a realização das tarefas.

De acordo com Zichermann (2011, p.16), um dos principais efeitos da gamificação é o engajamento, que pode ser interpretado como a conexão estabelecida entre um consumidor e um produto ou serviço. As métricas de engajamento incluem reincidência, frequência, duração, viralidade e avaliações.

Portanto, a gamificação é uma técnica que se baseia também em métricas, e a sua aplicação possui um potencial bem definido para a melhoria dessas métricas. Além disso, a gamificação proporciona a percepção de que todos os aspectos têm potencial para serem divertidos, como ressalta o autor.

Essa abordagem torna a gamificação uma estratégia eficiente no sentido de melhorar o envolvimento dos indivíduos com as atividades propostas. Ao incorporar elementos lúdicos, a técnica consegue transformar tarefas e processos em experiências mais prazerosas e motivadoras.

Dessa forma, a gamificação se torna uma poderosa ferramenta na promoção de mudanças comportamentais e no aumento da satisfação dos envolvidos, tanto no âmbito educacional quanto no empresarial, entre outros. Essa perspectiva amplia as possibilidades de sucesso na implementação de estratégias e objetivos, sempre com foco no engajamento dos participantes.

Segundo Zichermann (2011, p.4) estudos mostram que a desafio-realização-recompensa, quando em *loop*, promovem a produção de dopamina no cérebro, reforçando o desejo de jogar. Implementar possibilidades para situações que não são jogos, serem jogados podem criar esse ciclo de reforço do desejo de uma tarefa específica. Zichermann (2011, p.10) fala sobre o acrônimo SAPS (*status, access, power e stuff*) que nada mais é do que um sistema de recompensa. Esse sistema de recompensa é composto por recompensas que vão da mais desejada a menos desejada, mais “pegajosa” à menos “pegajosa” e da mais barata à mais cara, criando relações entre os diversos tipos de recompensas e relacionando o quão merecedor o participante do sistema de gamificação é em relação a essas diversas recompensas. *Status* é a posição relativa de uma pessoa em relação as outras, especialmente em um grupo social. Acesso (*access*) é permitir que um grupo seletivo de pessoas possam ter acesso a coisas que nenhuma outra pessoa tem. Poder (*power*) é permitir que um indivíduo possa exercer algum tipo de influência direta sobre o outro no sistema de gamificação. E coisas (*stuff*) é a possibilidade de o indivíduo receber coisas no sistema gamificado, não necessariamente uma recompensa, mas também algum tipo de reconhecimento tangível.

Considerando os textos apresentados, percebe-se que a gamificação é positiva no contexto educacional por diversas razões. Primeiramente, ela promove o engajamento dos alunos, criando uma conexão mais profunda com o conteúdo e o processo de aprendizagem. Através da incorporação de elementos lúdicos, como pontos, *rankings*, e insígnias, a gamificação torna o processo de ensino e aprendizagem mais atrativos e motivador para os estudantes.

Além disso, a gamificação pode estimular a autonomia dos alunos, incentivando-os a tomar decisões e explorar diferentes caminhos de aprendizagem. Isso permite que os estudantes avancem no processo de aquisição de competências conforme o seu próprio ritmo e estilo de aprendizado.

A abordagem também favorece a interação social, uma vez que os alunos são encorajados a trabalhar em equipe e colaborar em desafios e projetos, melhorando as suas habilidades de comunicação e cooperação. A gamificação pode, assim, ajudar

a criar um ambiente de aprendizado social, onde os estudantes aprendem reciprocamente e compartilham conhecimentos.

A gamificação pode aumentar o interesse dos alunos nas tarefas designadas, tornando-as mais divertidas e envolventes. Ao incorporar desafios e conquistas relacionadas às atividades educacionais, os alunos são motivados a se esforçarem mais e a se dedicarem às tarefas propostas.

Outro aspecto importante é a capacidade da gamificação de promover a motivação intrínseca, estimulando os alunos a perseguirem os seus próprios objetivos de aprendizado e a se empenharem no processo educacional por seu próprio interesse e prazer.

Por fim, a gamificação permite a identificação do fator diversão no processo educacional, tornando a experiência de aprendizado mais prazerosa e menos estressante para os alunos. Essa abordagem ajuda a criar uma atmosfera positiva na sala de aula, contribuindo para o bem-estar e o sucesso dos estudantes.

Em resumo, segundo os autores apresentados, a gamificação é positiva no contexto educacional ao promover o engajamento, a autonomia, a interação social, o interesse, a motivação intrínseca e a diversão, tornando o processo de ensino e aprendizagem eficazes para os alunos.

Um campo no qual a gamificação também pode ser utilizada com sucesso é na própria produção de jogos, transformando o processo de desenvolvimento em uma experiência mais envolvente e eficiente.

A produção de jogos é um processo complexo e desafiador que envolve múltiplas disciplinas, como design, programação, arte e som. A aplicação da gamificação no desenvolvimento de jogos pode ajudar a manter a equipe motivada e focada nas tarefas, melhorando a colaboração e a produtividade.

Um dos principais aspectos da gamificação na produção de jogos é a incorporação de elementos lúdicos no fluxo de trabalho do desenvolvimento. Isso pode incluir o uso de pontos, insígnias e *rankings* para medir e recompensar o progresso individual e coletivo, incentivando a competição saudável e o reconhecimento do trabalho bem executado.

Além disso, a gamificação pode envolver a criação de desafios específicos e metas relacionadas às tarefas de desenvolvimento, encorajando a equipe a superar obstáculos e aprimorar as suas habilidades. Isso pode ser especialmente útil em projetos com prazos apertados, onde a motivação e a produtividade são cruciais para o sucesso.

## 2.5 ASPECTOS CONTRA PRODUTIVOS DA GAMIFICAÇÃO

O treinamento de um time é essencial para que o desempenho do time possa ser potencializado ao longo do tempo. O treinamento, segundo Cannon-Bower e Salas (1997), tem 2 focos essenciais, a especificação da competência necessárias para a atuação de um time e projetar e entregar treinamentos que aumentam essa competência, melhorando os processos de time e aumentando a sua efetividade.

O foco de um time bem treinado é conseguir entregar as demandas exigidas em critérios estabelecidos com excelência, demonstrando assim o desempenho do time. Segundo Hackman (1981), o desempenho de um time é definido como o produto entregue pelas ações de um time que satisfazem os critérios exigidos pelo solicitante do produto.

Segundo Kozlowski e Bell (2012), a perda do desempenho pode ser identificada por alguns componentes, como o problema *free-rider*, onde os membros da equipe com um desempenho baixo, se aproveitam de colaboradores com um desempenho alto, e no recebimento do *feedback* em time, acabam recebendo um *feedback* positivo, mantendo a sua produtividade baixa, pela falta de *feedback* negativo pessoal. A gamificação, trabalha componentes que poderiam ajudar a evitar o efeito *free-ride*, visto que determinadas mecânicas da gamificação procuram trabalhar individualmente o *feedback* dos colaboradores. No entanto, a maneira como esse *feedback* é tratado pode tanto melhorar o desempenho do time como manter igual ou até piorar, considerando os aspectos relacionados a personalidade do colaborador.

Segundo Zajonc (1965), uma maneira de evitar o efeito *free-ride*, seria criar times onde as pessoas envolvidas no time tenham forte vínculo de amizade, o que tornaria a necessidade de manter a imagem pessoal positiva perante o time. Esse é um exemplo também de como a gamificação pode auxiliar na questão do desempenho de um time, criando relações mais profundas entre os membros para evitar o efeito *free-ride*. De fato, pode-se utilizar os elementos de gamificação para melhorar de forma geral diversos aspectos relacionados a atuação, porém grande parte deles pode ter efeito contrário quando não considerados os aspectos de privacidade, personalidade individual e de time, além das questões relacionadas a recompensa.

Segundo Saavedra, Early e Van-Dyne (1993), a motivação é relevante, mas quando a motivação é alinhada por meio dos objetivos alcançados ao nível individual, nível de time e quando está alinhado aos objetivos da organização. A questão da motivação também está ligada a recompensa, algo muito presente na gamificação. Mesmo as questões de recompensa têm aspectos que devem ser observados no momento do planejamento e implementação. Dada a possibilidade do efeito contrário na recompensa, o planejamento junto aos elementos de gamificação devem ser considerados da forma correta.

A gamificação ganhou espaço nas empresas visando aumentar a produtividade. Segundo Abdullah et al. (2019, p. 104):

A gamificação é utilizada nos locais de trabalho para aumentar o desejo do pessoal em realizar tarefas e alcançar determinados objetivos. O conjunto de recompensas e mecânicas de jogos utilizados na gamificação inclui tabelas de classificação, emblemas, pontos, avatares que refletem o desempenho individual e coletivo, níveis e status.

A utilização de insígnias, pontos e placar de líderes é algo comumente utilizado como ferramenta de medição e reconhecimento nas empresas. A gamificação vem de encontro à possibilidade de gerar aumento de desempenho no time de trabalho, mas sua aplicação pode trazer também potenciais riscos para os envolvidos no processo, segundo Abdullah (2019) a gamificação pode criar um cenário de intimidação, falta de coesão no grupo e problemas éticos adversos. Geralmente os riscos têm relação com

fatores humanos ligados a motivação, personalidade, cultura da empresa e dinâmicas do grupo.

A gamificação, então, pode atuar de maneira positiva em processos no trabalho em time, mas ela, por si, não traz incremento ao trabalho em time propriamente dito. O trabalho em time é resultado de uma série de processos, e ao passo que se pode isolar determinados aspectos do trabalho criam-se condições para atuação da gamificação de maneira pontual.

De acordo com Algashami et al. (2018), a gamificação apresenta riscos específicos quando comparada aos riscos comuns em sistemas de informação. Questões éticas e conotações negativas relacionadas à gamificação, bem como preocupações sobre o seu uso como instrumento de controle dos colaboradores, são as principais inquietações ao se considerar a adoção da gamificação como solução empresarial. O autor destaca que os riscos associados ao uso de um sistema de gamificação em uma empresa estão ligados principalmente à percepção de que a ferramenta serve como mecanismo de avaliação e monitoramento de desempenho, além de ser usada para exercer pressão sobre os funcionários.

No entanto, o mesmo autor coloca que os elementos de gamificação podem ser usados para motivar os indivíduos pelo automonitoramento e auto comparação, ou seja, uma medição de desempenho individual que o trabalhador pode usar ao longo do tempo como referência do seu próprio trabalho.

Outro ponto relevante, segundo o autor, é que o desempenho coletivo pode ser uma influência negativa no nível de qualidade e de colaboração quando elementos como recompensas e *feedback*. Ainda no quesito de trabalho colaborativo corre-se o risco dos indivíduos que melhor performam criar um time imbatível, e de certa forma anular o papel do efeito competitivo da gamificação, visto que podem facilmente ganhar de outros times menos preparados ou que tem desempenho individual menor por fatores não gerenciáveis. Além disso, a mediação do desempenho em si, já traz inúmeros desafios, entre eles a transparência na medição. A transparência de desempenho perpassa por 3 situações. Transparência para a gerência, transparência entre os conhecidos envolvidos que estão fazendo as mesmas tarefas e a transparência com as pessoas do mesmo departamento. Segundo o autor, é uma

linha muito tênue entre a transparência como uma característica que aumentará a confiança entre a equipe ou como uma característica contraproducente e ferramenta para exercer pressão sobre as pessoas.

Nesse caso, a gamificação quando projetada para explorar somente o trabalho em equipe faz com que o desempenho seja dependente. Ou seja, o colaborador precisa necessariamente de outros membros da equipe para poder atingir os seus objetivos. O que força necessariamente a uma situação de impasse. O colaborador não pode avançar nos seus objetivos gamificados, por ser dependente de outras pessoas que podem ou não contribuir para que esses objetivos sejam atingidos. Evidentemente, o objetivo da empresa pode ou não ser atingido independente desse impasse, mas o objetivo da gamificação talvez não, evitando que o colaborador possa usufruir do ganho dessa etapa específica.

Segundo Algashami et al. (2018), os riscos relacionados ao aspecto pessoal e social podem ser evidenciados pela comparação social, onde as pessoas têm diferentes habilidades e experiências. A intimidação e a baixa autoestima são exemplos dos riscos associados a essas características. A comparação é uma característica essencial dentro da gamificação, então a falta de cuidado no que tange buscar incorporar as diferenças de níveis na proficiência da atividade pode ser um fato de insucesso na implementação da gamificação, os riscos ligados a objetivos se referem aos objetivos atribuídos diretamente as pessoas e não ao time.

O autor enfatiza que em determinadas empresas o objetivo é atribuído ao time e não as pessoas, e que o time organiza as tarefas conforme as habilidades dos membros do time. Em um sistema gamificado isso pode se tornar um fator complicado, visto que os membros do time podem trabalhar de forma diferente do previsto no sistema. A gamificação, portanto, apenas pensada individualmente nesse caso, tem um efeito contrário do aumento do desempenho, pois caso não preveja flexibilidade pode criar um quadro de diminuição de desempenho. Os objetivos sempre devem ser claros e possíveis de atingir.

O autor aborda que objetivos extremamente difíceis ou irrealistas, além de serem difíceis de se medir, também criam situações de desvio dos objetivos principais, além de baixa autoestima da equipe. A clareza do objetivo também deve estar presente,

pois ao se usar uma barra de progresso como um *feedback* visível, deve estar claro se ela permite medir a qualidade do objetivo ou a quantidade do qual o objetivo se refere.

Por exemplo, se a barra de progresso está medindo a quantidade de clientes atendidos e o objetivo for medir a maior quantidade de clientes, o colaborador poderá estar cumprindo a sua tarefa, no entanto, não medirá a qualidade do atendimento. Relacionado aos objetivos, deve-se prever situações que sejam conflitantes na equipe e que não sejam claramente passadas para o sistema de gamificação. Eventualmente, para colaboradores que tenham que fazer escolhas significativas ou mudanças de papel, o sistema de gamificação deve acompanhar essa passagem.

Os riscos ligados a tarefas são referentes a natureza das tarefas, a mensuração das tarefas, o *timing*, a frequência e os recursos relacionados a tarefa. De acordo com Algashami et al. (2018), a natureza da tarefa tem relação com tarefas de ordem qualitativa e quantitativa, sendo que as de natureza qualitativa são difíceis de medir, por precisarem de parâmetros de qualidade que não são facilmente verificáveis, principalmente por um sistema.

A medição de desempenho é essencial para dar recompensas e *feedback*. Essa medição está ligada ao *timing* e a frequência da tarefa. O *timing* diz respeito a avaliação em tempo real ou não das tarefas via parâmetros específicos para cada uma delas. A avaliação em tempo real pode trazer problemas de diversas naturezas das tarefas, principalmente aquelas que precisam de ajustes finos ao longo do processo. A frequência diz respeito a regularidade de *feedbacks* que cada colaborador pode ou deve receber. O *feedback* pode ser diário, ou logo após o colaborador executar a tarefa, enquanto outros colaboradores podem preferir *feedbacks* menos imediatos.

Os recursos referem-se aos recursos disponíveis para um time poder executar as suas tarefas com sucesso. Isso pode gerar problemas, quando times estão competindo pela avaliação do desempenho e precisam de recursos compartilhados, criando uma situação de desconfiança e falta de engajamento quanto aos critérios para a disponibilização desses recursos.

Segundo Gordón, Palacios e Herranz (2016), em um ambiente de trabalho a gamificação pode aumentar a motivação, porém o impacto da gamificação principalmente focada na motivação intrínseca pode ser negativa, pois não é fácil projetar uma solução de gamificação para engajamento que possa preencher todas as métricas de um modelo de negócio. Além de problemas inerentes da própria gamificação, uma questão preponderante para os autores é a dificuldade de mensurar qual o valor econômico da implementação da gamificação numa empresa e o que resultará em termos de retorno desse investimento. A dificuldade em medir o impacto econômico da gamificação ainda é uma problemática que deve ser resolvida para que a gamificação atinja novos patamares de utilização nas empresas.

De acordo com Shahri et al. (2014), a gamificação pode criar tensão no ambiente de trabalho. Dentre os problemas relacionados, o autor pontua:

- natureza do ambiente de trabalho - a gamificação pode criar um impacto negativo no ambiente de trabalho quando cria uma competição não natural devido aos elementos competitivos da gamificação;
- tarefas - os processos de gamificação podem não deixar claro os esforços requeridos em determinadas tarefas, dando a falsa sensação de que não houve esforço suficiente para a execução da tarefa;
- idade - determinados grupos de colaboradores não tão bem habituados ao ambiente digital podem se sentir acuados pelo sistema, observando que estar em contato, ou dar manutenção, atualizando e verificando o sistema requer um nível mínimo de proficiência no sistema;
- personalidade do colaborador - muitas das características da gamificação envolvem dados que podem ser observados por outros colaboradores no sentido de criar competição. Enquanto determinados colaboradores podem achar isso interessante, outros veem isso como uma camada a mais de complexidade no processo. Principalmente para colaboradores mais introvertidos;
- estilo de gestão - em situações de gerenciamento centralizado ou muito hierarquizado, a gamificação pode ser percebida como uma ferramenta de questionamento frequente sobre os processos que estão acontecendo. Dependendo do estilo de gestão, a gamificação pode ser uma ferramenta

de comparação de desempenho entre os colaboradores, criando um clima de tensão muito grande;

- *ranking* dos colaboradores - o *ranking* individual pode criar uma situação altamente desmotivadora para os colaboradores que não alcançam algum lugar. Pode inclusive levar a depressão e baixa estima, diminuindo o desempenho do colaborador no grupo;
- grupos entre colaboradores - se um colaborador percebe que o seu desempenho está abaixo da média do grupo, ele pode se sentir impelido a deixar o grupo, caso perceba que ele pode deteriorar o desempenho do time.

A gamificação também pode envolver problemas relacionados com o monitoramento excessivo dos colaboradores, visto que a gamificação se apoia em ferramentas que precisam de dados. Quanto mais dados sobre a produtividade, melhor o sistema de gamificação poderá se comportar.

Segundo Shahri et al. (2014), os principais problemas relacionados são:

- grande visibilidade em *rankings* públicos na empresa que podem deixar determinados colaboradores acuados;
- colaboradores normalmente tem altos e baixos de produtividade ao longo de um projeto e preferem ser medidos pelo resultado da entrega. Porém, com monitoramento constante, o colaborador pode se sentir pressionado a manter sempre o desempenho do trabalho em um nível alto, gerando grande carga de *stress*;
- a gamificação tem mais facilidade para capturar aspectos quantitativos do que qualitativos. Se a lista de tarefas do colaborador for de trabalhos criativos, os trabalhos podem ter tempo de execuções diferentes. A gamificação pode não capturar essas nuances e isso pode dar a sensação de que o colaborador não teve desempenho tão bom quando uma tarefa demora muito, porém não foi medida a complexidade da tarefa e se era preciso o tempo gasto com ela;
- a gamificação pode realçar problemas de desempenho no gerenciamento de tarefas, mas não consegue interpretar o motivo e contexto desses

problemas. A necessidade de constante monitoramento desses contextos é essencial para não gerar abusos ou interpretação errônea sobre problemas de desempenho;

- a gamificação tem grande potencial para o automonitoramento e possibilidades de melhoras, mas o sistema não consegue identificar com facilidade colaboradores que se focarão em promoções ou apenas em ter as tarefas feitas e esses colaboradores, normalmente, não gostam de constante monitoramento.

Além da questão do monitoramento, outra preocupação dos colaboradores, segundo Shahri et al. (2014), é a questão da privacidade sobre todos os dados coletados:

- quais são os dados coletados, principalmente dados pessoais, como nível de *stress*, permanência ou não no sistema, e outros dados sensíveis;
- quem pode ver as informações coletadas. Deve haver um claro entendimento sobre a visibilidade das informações, transparência e em alguns casos, o anonimato;
- a questão da personalidade também deve ser considerada em times heterogêneos, pois colaboradores mais introvertidos, tendem a não querer os seus dados de desempenho expostos, seja no sistema ou num *ranking*;
- o direito de observar as informações também é problemático quando determinados dados coletados dos colaboradores não são amplamente abertos ao próprio colaborador.

Segundo Shahri et al. (2014), a existência da gamificação pode levar a uma situação de exploração ao qual o autor denomina “*exploitation-ware*”, que ocorre quando a implementação da gamificação leva o colaborador a trabalhar mais, em detrimento de apenas criar um ambiente competitivo. Abaixo são listadas as situações que ocorrem essa situação:

- a estratégia da recompensa - quando o sistema de gamificação recompensa apenas alguns, mas todos participam do sistema, mesmo

que todos tenham feito o possível para as tarefas terem sido alcançadas, cria-se uma situação de exploração;

- a natureza da recompensa - recompensas intangíveis, como *ranking*, não tem um custo real, mas fará com que os colaboradores trabalhem mais para atingir esse *ranking*, além de aumentar a pressão entre o time;
- política de transparência da recompensa - o gerente deve explicar como os pontos obtidos pela gamificação podem ser traduzidos em promoções, pois isso deixa a gamificação mais profissional. Esse ponto diz respeito não somente a transparência, mas também é relativo a como quantificar e concretizar a estratégia de recompensa na totalidade;
- a percepção da versão tradicional do mecanismo de recompensa - a ideia de gamificação não pode transformar o mecanismo de recompensa em algo parecido com loteria ou aposta. A estratégia de recompensa deve ser aceitável do ponto de vista ético. Deve ficar claro que quem está ganhando uma recompensa de valor, por exemplo, realmente merece essa recompensa;
- personalidade do colaborador - o mecanismo de recompensa não deve, de forma alguma, ser exagerado no sistema de gamificação em um ambiente virtual e moderado nas recompensas no mundo real. O colaborador mais introvertido ou que tem pouco desempenho no mundo real pode se sentir compelido a investir mais no sistema de gamificação, porém sem ter necessariamente muita produtividade. Deve-se ter o cuidado com o desvio do foco.

Segundo Gordón, Palacios e Herranz (2016), a gamificação pode aumentar a motivação, porém, o impacto da gamificação pode ser negativo quando considerada apenas a motivação intrínseca. O autor observa que não é fácil projetar uma solução de gamificação que preencha as métricas utilizadas nas corporações. A implementação da gamificação ainda deixa muitas questões a serem respondidas no contexto das organizações. Uma das observações mais contundentes do autor é a falta de modelos para identificar e medir a contribuição da gamificação de forma econômica no contexto das organizações. As perguntas que ainda não estão respondidas dizem respeito ao investimento feito e a taxa de retorno desse

investimento. Mesmo porque o benefício que a gamificação traz para o contexto organizacional é difícil de se expressar em termos monetários.

Conclui-se que a gamificação tem o potencial de melhorar a motivação e o engajamento no ambiente de trabalho, mas também apresenta diversos desafios e problemas. Estabelecer objetivos claros e realistas, considerar a natureza das tarefas e os recursos disponíveis e monitorar adequadamente o desempenho dos colaboradores, são aspectos cruciais para a eficácia da gamificação. No entanto, é preciso estar atento ao impacto no ambiente de trabalho, ao monitoramento excessivo e a possibilidade de exploração dos colaboradores. Além disso, a mensuração do impacto econômico da gamificação e o seu retorno sobre o investimento ainda são questões em aberto.

Portanto, a implementação bem-sucedida da gamificação no ambiente de trabalho requer uma abordagem equilibrada, considerando todos os aspectos mencionados e adaptando a estratégia às necessidades específicas de cada organização. Ao abordar esses desafios de maneira cuidadosa e estratégica, a gamificação pode se tornar uma ferramenta valiosa para melhorar o engajamento, a produtividade e a satisfação dos colaboradores.

A análise dos problemas relacionados à gamificação revela a complexidade e as nuances envolvidas na implementação dessa abordagem em ambientes organizacionais e educacionais. Considerando questões como objetivos mal definidos, dificuldades de mensuração, impacto no ambiente de trabalho, privacidade e possíveis situações de exploração, fica evidente a importância de uma abordagem cuidadosa e criteriosa ao planejar e executar soluções de gamificação.

Apesar dos desafios mencionados, a gamificação também tem potencial para trazer inúmeros benefícios, como o aumento da motivação, engajamento e aprendizado, quando bem aplicada. Assim, torna-se essencial investigar as melhores práticas e estratégias para abordar os problemas identificados e maximizar os resultados positivos da gamificação.

## 2.6 CRIAÇÃO E PRODUÇÃO DE JOGOS

A colaboração e o trabalho em equipe são aspectos fundamentais na produção de jogos. A gamificação pode promover a interação entre os membros da equipe, estimulando a cooperação e a troca de ideias, ao mesmo tempo, em que possibilita a formação de laços sociais.

Para tanto é necessário entender quais são as etapas e os processos para a criação de um jogo, e como uma equipe opera esses processos ao longo do desenvolvimento de um jogo.

Segundo (CHANDLER, 2009) o ciclo de produção de um jogo é composto por várias etapas, dentre as quais representadas pela figura 2:

Figura 2 - Ciclo de produção de jogos



Fonte: (CHANDLER, 2009, p. 30).

O desenvolvimento de jogos é uma atividade que envolve trabalho em equipe e a execução de várias etapas no ciclo produtivo para o projeto ser concluído com sucesso. Cada uma dessas etapas é essencial para o desenvolvimento do jogo e requer a colaboração de diversos profissionais.

As etapas do processo de desenvolvimento podem incluir a concepção, o planejamento, a criação de arte e design, a programação, o desenvolvimento de áudio e a fase de testes. Cada etapa é composta por um conjunto de tarefas específicas, desempenhadas por diferentes membros da equipe, que juntos contribuem para a criação do produto.

O trabalho em equipe é fundamental no desenvolvimento de jogos, por permitir a integração de diferentes habilidades e conhecimentos, gerando soluções criativas e inovadoras para os desafios encontrados ao longo do projeto. A colaboração entre os membros da equipe é essencial para garantir que todas as etapas sejam executadas de maneira eficiente e eficaz.

Além disso, a comunicação entre os membros da equipe é crucial para garantir a compreensão das metas e expectativas do projeto. Isso facilita o alinhamento das tarefas e contribui para a fluidez do processo de desenvolvimento, evitando possíveis entraves e mal-entendidos.

Dessa forma, o desenvolvimento de jogos é um processo complexo que envolve a participação de várias pessoas, cada uma desempenhando as suas tarefas específicas nas etapas do ciclo produtivo. Essa colaboração e interação entre os membros da equipe são fundamentais para o sucesso do projeto e a conclusão do jogo.

Na produção profissional de jogos as equipes podem ter tamanhos diferentes, e o grau de especialidade em relação às tarefas são distintas. Equipes grandes tem um alto grau de especialização nas tarefas, sendo que existe um profissional para executar cada tarefa distinta, tal qual uma linha de produção comum. Já nas equipes menores cada profissional deve executar uma quantidade maior de tarefas designada para cada papel da cadeia produtiva de jogos. Um mesmo colaborador deve desempenhar tarefas das etapas distintas no sentido de economizar recursos com mão de obra. A começar já na pré-produção do jogo.

A pré-produção de jogos inclui as definições iniciais do produto a ser criado e pode ser representada em termos de quantidade de etapas pela figura 3:

Figura 3 - Lista de verificação de pré-produção

LISTA DE VERIFICAÇÃO DA PRÉ-PRODUÇÃO	S/N	NOTAS
<b>CONCEITO</b>		
O conceito inicial do jogo foi definido?		
A plataforma e o gênero foram especificados?		
A declaração da missão foi concluída?		
Os elementos básicos de jogabilidade foram definidos?		
O protótipo foi concluído?		
A análise de risco foi concluída?		
A exposição do conceito está pronta para aprovação?		
Todos os stakeholders aprovaram o conceito?		
O lançamento do projeto foi agendado?		
<b>REQUISITOS DO JOGO</b>		
Os recursos que “devem entrar”, que “queríamos que entrassem” e que “seria bom ter” foram definidos?		
As restrições foram definidas e solucionadas nos conjuntos de recursos?		
As etapas e os produtos foram definidos?		
A tecnologia foi avaliada em relação ao conjunto de recursos desejado?		
As ferramentas e o pipeline foram definidos?		
A documentação básica do design foi concluída?		
A documentação técnica básica foi concluída?		
A análise de risco foi concluída?		
Todos os stakeholders aprovaram os requisitos do jogo?		
<b>PLANEJAMENTO DO JOGO</b>		
O orçamento foi concluído?		
O cronograma inicial foi concluído?		
O plano inicial de pessoal foi concluído?		
Os membros da equipe primária aprovaram o cronograma e o plano de pessoal?		
Todos os stakeholders aprovaram o planejamento do jogo?		

Fonte: (CHANDLER, 2009, p. 35).

A produção do jogo envolve a criação do conteúdo que concretizará o projeto. Essa etapa é composta pela criação dos códigos do jogo, elementos bi e tridimensionais, sonorização, animações e outros elementos que possam ser necessários no produto. A lista de produção do jogo de forma sintética é representada pelos elementos da figura 4:

Figura 4 - Lista de verificação de produção

LISTA DE VERIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO	S/N	NOTAS
<b>IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO</b>		
O planejamento do jogo foi claramente comunicado para a equipe?		
O planejamento do jogo está em um local publicamente acessível?		
O planejamento pode ser facilmente atualizado com mudanças feitas pelo produtor?		
Todas as pessoas da equipe têm os recursos necessários para fazer seu trabalho?		
Há um processo definido para o controle do crescimento desenfreado?		
A avaliação de risco está ocorrendo regularmente em toda a produção?		
Há um processo definido para o gerenciamento das dependências de tarefas?		
<b>RASTREAMENTO DO PROGRESSO</b>		
Há um planejamento de jogo no qual o rastreamento do progresso possa se basear?		
Há um processo definido para o produtor rastrear o progresso de todas as tarefas?		
O progresso é afixado em áreas visíveis nas salas da equipe?		
<b>CONCLUSÃO DE TAREFAS</b>		
Cada tarefa tem critérios de saída claramente definidos?		
Esses critérios de saída estão publicamente disponíveis para a equipe?		
Todos os stakeholders estão de acordo sobre quais serão os critérios de saída?		

Fonte: (CHANDLER, 2009, p. 38).

Após realizada uma análise abrangente da produção de jogos, abordando os aspectos fundamentais do processo, desde a concepção da ideia até a implementação e discutidos os distintos estágios de desenvolvimento, aborda-se a aplicação dos princípios dos jogos (gamificação) em contextos não relacionados aos jogos. É neste ponto que a gamificação se torna relevante.

No capítulo seguinte, será realizada uma revisão sistemática sobre gamificação, uma prática que visa aplicar elementos de design de jogos e mecânicas em outros setores, como educação, saúde, negócios, entre outros. Ao longo desta análise, será investigado como a gamificação é empregada para solucionar problemas e aumentar o engajamento, a motivação e a aprendizagem em diferentes contextos.

Ao estabelecer conexões entre esses dois capítulos, verifica-se que, embora a produção de jogos seja uma atividade complexa por si só, quando considerada no âmbito da comunicação, a gamificação permite que se aproveite as técnicas de engajamento e entretenimento que tornam os jogos tão atraentes, proporcionando uma experiência mais rica e envolvente numa variedade de contextos e situações do mundo real.

### 3. CAPÍTULO III

#### 3.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SISTEMÁTICA SOBRE *FRAMEWORK* DE GAMIFICAÇÃO

Atualmente existem diversos estudos que envolvem a aplicação da gamificação no ensino superior utilizando *framework*. O objetivo do estudo que se inicia é apresentar esses *frameworks*, com data igual ou posterior a 2018. Um artigo específico de Mora et al. (2017, p.1) aborda uma revisão sistemática de *framework* de gamificação para diversos contextos, e o que se apresenta visa ampliar o escopo do trabalho com a revisão sistemática dos novos trabalhos produzidos após a data de publicação do referido artigo.

A análise dos *frameworks* segue o trabalho de Mora et al. (2017, p. 2) onde os seguintes questionamentos são feitos:

Questão 1: Quais os *frameworks* de gamificação existem na literatura?

Questão 2: Qual o escopo e o contexto do uso da gamificação?

Questão 3: Quais destes *frameworks* servem à utilização para o aumento do engajamento em ambientes do ensino superior?

Questão 4: Quais itens de design são considerados no processo de gamificação?

Os termos utilizados na revisão sistemática são *gamification*, *gamification* e design, e *gamification* e design e *framework*. O presente artigo visa simplificar a busca excluindo o termo design e mantendo os dois termos *gamification* e *framework*. A palavra design num primeiro ciclo de pesquisa trouxe ruídos na busca com muitos resultados fora do escopo pretendido, utilizando a plataforma de busca do Google acadêmico. Atualmente o Google acadêmico integra os principais banco de dados de publicações científicas mundiais e segundo Puccini (2015, p. 81) o Google acadêmico demonstrou maior eficiência em resgatar artigos científicos quali-quantitativamente que outras fontes e banco de dados científico.

O ciclo de busca efetuado primeiramente no *site* de procura de artigos científicos acadêmicos, Google acadêmico, com o termo “*gamification framework*”, com data posterior a 2018, trouxe os seguintes resultados, apresentados na tabela 1:

Tabela 1 - Primeiro ciclo de procura.

Nome da publicação	Autor	Nº de citações	Ano
<i>Gamification framework and achievement motivation in digital era: Concept and effectiveness</i>	NBS Wangi, P Halim, S Badruddin, T Maulamin	10	2018
<i>Towards a Generic eGuide Gamification Framework for Tourist Attractions</i>	J Swacha, K Muszynska	5	2018
<i>Swords and sorcery: A structural gamification framework for higher education using role-playing game elements</i>	K Ntokos	3	2019
<i>A gamification framework to enhance students' intrinsic motivation on MOOC</i>	RE Saputro, S Salam, MH Zakaria, T Anwar	6	2019
<i>PROud—A Gamification Framework Based on Programming Exercises Usage Data</i>	R Queirós	4	2019
<i>Gamification framework</i>	S Kim, K Song, B Lockee, J Burton	2	2018
<i>A Gamification Framework for Redesigning the Learning Environment</i>	S Saraff, R Kumar	2	2019
<i>A gamification framework for getting residents closer to public institutions</i>	M Rodrigues, V Monteiro, B Fernandes, F Silva	1	2019
<i>GFramework: Implementation of the Gamification Framework for Web Applications</i>	J Choi, KH Do	1	2018

Fonte: Desenvolvido pelo autor

Os trabalhos foram selecionados tendo como premissa que a palavra *gamification* e *framework* estivessem no título da publicação, e tivessem pelo menos uma citação em outros trabalhos.

A partir da terceira página de buscas percebeu-se que os termos procurados não apareciam mais, ou seja, os resultados deixavam de ser relevantes para a pesquisa. Frisa-se que os termos “*gamification framework*” produziram na máquina de busca aproximadamente 1.030 resultados. Porém, os trabalhos trazem resultados cujos termos aparecem em qualquer parte do texto, portanto, muitos trabalhos que não são relevantes para a pesquisa acabam por aparecer, mas como não obedecem aos critérios foram excluídos.

O presente trabalho busca trabalhos referentes ao uso da gamificação no contexto educacional, com ênfase dada ao ensino superior, porém não foram excluídos trabalhos que fogem do escopo do ensino superior, visto que, em alguns casos, pode-se fazer a transposição do *framework* para outros contextos desde que este tenha aplicabilidade conforme a própria publicação.

Dos trabalhos encontrados focados no ensino superior, podem-se destacar as publicações apresentada na tabela 2:

Tabela 2 - Segundo ciclo de procura.

Nome da publicação	Autor	Nº de citações	Ano
<i>Swords and sorcery: A structural gamification framework for higher education using role-playing game elements</i>	K Ntokos	3	2019
<i>A gamification framework to enhance students' intrinsic motivation on MOOC</i>	RE Saputro, S Salam, MH Zakaria, T Anwar	6	2019
<i>PROud - A Gamification Framework Based on Programming Exercises Usage Data</i>	R Queirós	4	2019
<i>A Gamification Framework for Redesigning the Learning Environment</i>	S Saraff, R Kumar	2	2019

Fonte: Desenvolvido pelo autor

Os trabalhos destacados são analisados abaixo:

“*Swords and sorcery: A structural gamification framework for higher education using role-playing game elements*” - Os autores desenvolveram o seu próprio *framework* utilizando técnicas de gamificação, usando como referências outros

sistemas já prontos como o *Classcraft*, além de trabalhar com o perfil de usuário de Bartle (1996), o qual é amplamente utilizado para a construção de perfil para jogos digitais. O *framework* desenvolvido possui os seguintes componentes:

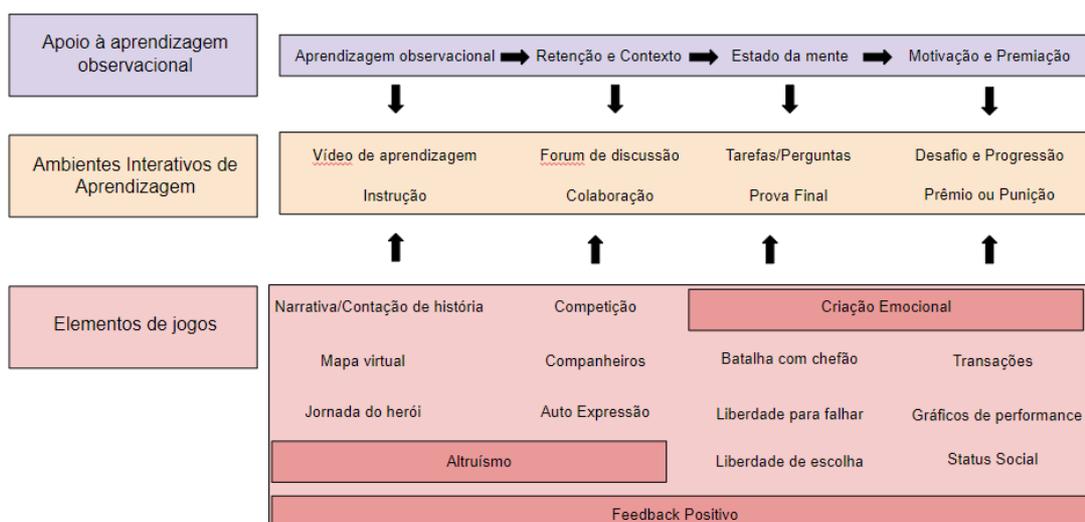
- Sistema de experiência ou Xp;
- Classes de rpg (*role playing game*);
- Encontros de combate entre participantes;
- Sistema de recompensa;
- *Ranking*

O resultado da aplicação foi positivo, segundo o autor, tendo uma melhoria de rendimento dos alunos em relação ao semestre anterior de 44%. Um dos aspectos que teve melhor aceitação no *framework* foi o sistema de combate, enquanto o *Ranking* foi o aspecto menos destacado na experiência. 91% dos estudantes acreditam que a gamificação ajudou no processo de aumento do aprendizado.

No trabalho “*A gamification framework enhance students' intrinsic motivation on MOOC*” o *framework* utilizado também foi desenvolvido pelos autores, que o denominaram “*MARC gamification framework*”. Esse *framework* tem 4 abordagens principais: a psicologia do propósito com significado; o ambiente interativo; a abordagem do aprendizado social e a motivação intrínseca. Dentro dessa última, são definidos os elementos para a construção do *framework*, os quais são: desafios; *feedback* positivo; transações comerciais; aquisição de recursos; colaboração e competição e *feedback*.

A representação visual do *framework* se dá pela figura 5.

Figura 5 - Representação visual do Framework MARC.



Fonte: Saputro, Salam, Zakaria, Anwar (2019, p. 175).

O *framework* não foi testado ou levado a prática, porém apresenta elementos importantes quando considerada a sua aplicação em ambientes virtuais de aprendizagem, visto que o foco principal do *framework* é aplicação em salas de aula virtuais. O *framework*, conforme o autor, foi avaliado por 6 especialistas, e a próxima fase a ser desenvolvida é fazer a implantação do *framework*.

O trabalho “*PROud - A Gamification Framework Based on Programming Exercises Usage Data*”, traz um *framework* criado para facilitar a implementação e desenvolvimento de elementos de gamificação em *softwares*. A ideia geral do *framework* é ser uma aplicação para ajudar na construção de sistemas gamificados, e foge do escopo da pesquisa.

O trabalho “*A Gamification Framework for Redesigning the Learning Environment*” trata das possibilidades de um *framework* baseado em gamificação para ajudar no processo de ensino e aprendizagem e visa ampliar as bases de conhecimento relacionadas a gamificação e ensino. Faz a apresentação de elementos-chave relacionadas a gamificação e trata de possibilidades para a criação de um *framework*. O artigo de fato não trata sobre *framework*, mas sim sobre recomendações para a criação de um *framework* voltado para educação. O artigo traz

a sua relevância quando, no seu escopo, aborda diversos elementos de design de jogos e relacionado com o processo de gamificação.

Na utilização dos termos *gamification & framework num novo ciclo de procura* (o sinal & faz a adição dos termos) foram inicialmente encontrados aproximadamente 16.900 resultados. Os critérios de seleção dos trabalhos, contudo, seguem o mesmo protocolo anterior, sendo que o trabalho deve ser citado por pelo menos 1 trabalho externo, além de ter *gamification* e *framework* no título do trabalho.

Os resultados foram, os demonstrados na tabela 3:

Tabela 3 - Primeiro ciclo de procura com novos termos.

Título	Autor	Nº de citações	Ano
<i>Gamification-based framework for engagement of residential customers in energy applications</i>	T AlSkaif, I Lampropoulos, M van den Broek	32	2018
<i>Agon: a gamification-based framework for acceptance requirements</i>	L Piras	5	2018
<i>Gamification design framework: a systematic mapping study</i>	O AZOUZ, Y LEFDAOUI	5	2018
<i>The gamification octalysis framework within the primary english teaching process: The quest for a transformative classroom</i>	S Duarte, M Cruz	5	2018
<i>GDF: A gamification design framework powered by model-driven engineering</i>	A Bucchiarone, A Cicchetti	1	2019
<i>Gamification design framework based on self-determination theory for adult motivation</i>	S Karra, V Karampa, F Paraskeva	1	2019
<i>A design framework for adaptive gamification applications</i>	M Böckle, I Micheel, M Bick	27	2018
<i>Analysis of gamification models in education using MDA framework</i>	GP Kusuma, EK Wigati, Y Utomo	21	2018
<i>Gamification design framework for mobile health: designing a home-based self-management programme for patients with chronic heart failure</i>	HD Nguyen, Y Jiang, Ø Eiring, DCC Poo	2	2018

<i>A gamification–motivation design framework for educational software developers</i>	J Buckley, T DeWille, C Exton	11	2018
<i>Towards a Generic eGuide Gamification Framework for Tourist Attractions</i>	J Swacha, K Muszynska	5	2018
<i>Gamification framework and achievement motivation in digital era: Concept and effectiveness</i>	NBS Wangi, P Halim, S Badruddin, T Maulamin	10	2018
<i>Gamification in a servicescape context: a conceptual framework</i>	M Helme Falk, L Marcusson	7	2019
<i>Tailored gamification and serious game framework based on fuzzy logic for saving energy in connected thermostats</i>	P Ponce, A Meier, JI Méndez, T Pepper, A Molina	1	2020
<i>An empirical study of gamification framework</i>	P Buckley, S Noonan, C Geary, T Mackessy	4	2019
<i>Towards the use of gamification framework in learning environments</i>	M Rauschenberger, A Willems	3	2019
<i>Gamification and learning: A comparative study of design framework</i>	P Garone, S Nesteriuk	2	2019
<i>S4 Product Design Framework: A Gamification Strategy Based on Type 1 and 2 Fuzzy Logic</i>	JI Méndez, P Ponce, A Meier, T Pepper, O Mata	2	2019
<i>Gamification Framework Design of Management Education and Development in Industrial Revolution 4.0</i>	U Rahardja, Q Aini, YI Graha	2	2019

---

Fonte: Desenvolvido pelo autor

Os dados representados na tabela foram até a página 4 da máquina de procura, sendo que a partir dela, os dados encontrados não obedeciam mais aos critérios para seleção com a palavra *gamification* e *framework* no título.

Dos trabalhos encontrados manteve-se ao filtro para extração dos dados, considerando os trabalhos que abordavam a utilização de *framework* focados no ensino superior ou relacionados a ensino. Desses foram selecionados os trabalhos demonstrados na tabela 4:

Tabela 4 - Segundo ciclo de procura com novos termos.

Título	Autor	Nº de citações	Ano
<i>Gamification design framework: a systematic mapping study</i>	O AZOUZ, Y LEFDAOUI	5	2018
<i>The gamification octalysis framework within the primary english teaching process: The quest for a transformative classroom</i>	S Duarte, M Cruz	5	2018
<i>Gamification design framework based on self-determination theory for adult motivation*</i>	S Karra, V Karampa, F Paraskeva	1	2019
<i>Analysis of gamification models in education using MDA framework*</i>	GP Kusuma, EK Wigati, Y Utomo	21	2018
<i>A gamification–motivation design framework for educational software developers</i>	J Buckley, T DeWille, C Exton	11	2018
<i>Gamification framework and achievement motivation in digital era: Concept and effectiveness</i>	NBS Wangi, P Halim, S Badruddin, T Maulamin	10	2018
<i>An empirical study of gamification framework*</i>	P Buckley, S Noonan, C Geary, T Mackessy	4	2019
<i>Towards the use of gamification framework in learning environments*</i>	M Rauschenberger, A Willems	3	2019
<i>Gamification and learning: A comparative study of design framework</i>	P Garone, S Nesteriuk	2	2019
<i>Gamification Framework Design of Management Education and Development in Industrial Revolution 4.0</i>	U Rahardja, Q Aini, YI Graha	2	2019

\*Artigos sem acesso momentâneo.

Fonte: Desenvolvido pelo autor

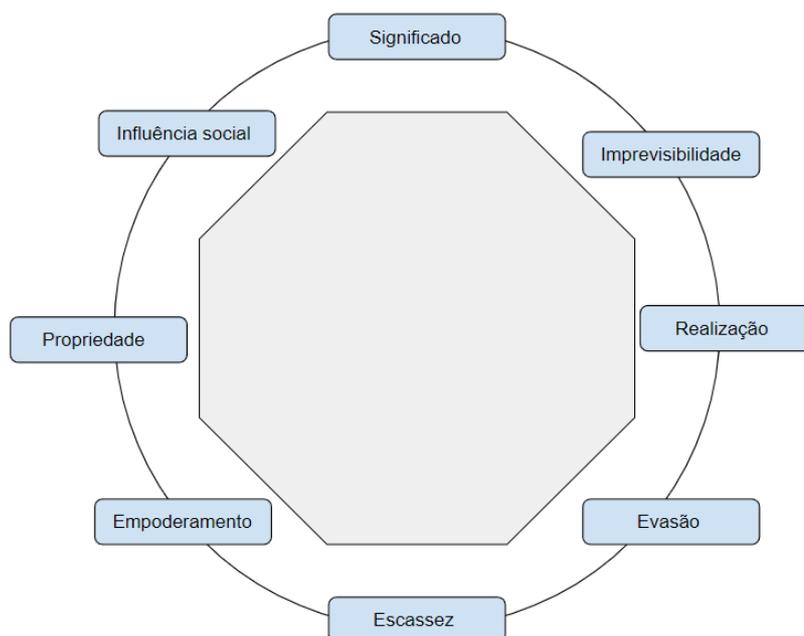
### 3.2 RESULTADOS DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE *FRAMEWORKS*

Dos trabalhos escolhidos, foram extraídos os dados sobre a natureza do trabalho e o seu potencial para utilização do ensino superior. Segue o resumo dos trabalhos:

*Gamification design framework: a systematic mapping study.* O trabalho faz uma revisão sistemática fazendo uma seleção entre 992 documentos, sendo que destes foram efetivamente analisados 58 documentos. O foco do trabalho foi de categorizar documentos entre 2009 e 2017. O objetivo do trabalho era analisar quais documentos poderiam trazer subsídios para a criação de um novo *framework* de gamificação. A conclusão do trabalho é que o assunto tem uma busca crescente e aborda essencialmente a qualidade dos *frameworks* analisados, sua sustentabilidade e questões éticas. O trabalho aborda a falta de metodologia em alguns trabalhos analisados.

*The gamification octalysis framework within the primary english teaching process: The quest for a transformative classroom.* O trabalho apresenta a utilização do *framework* de gamificação Octalysis, (Chou's, 2016), demonstrado na figura 4, para o ensino da língua inglesa em escolas na África. A conclusão do artigo mostra que a gamificação pode fomentar o desenvolvimento de competências.

Figura 4 - Modelo Octalysis.

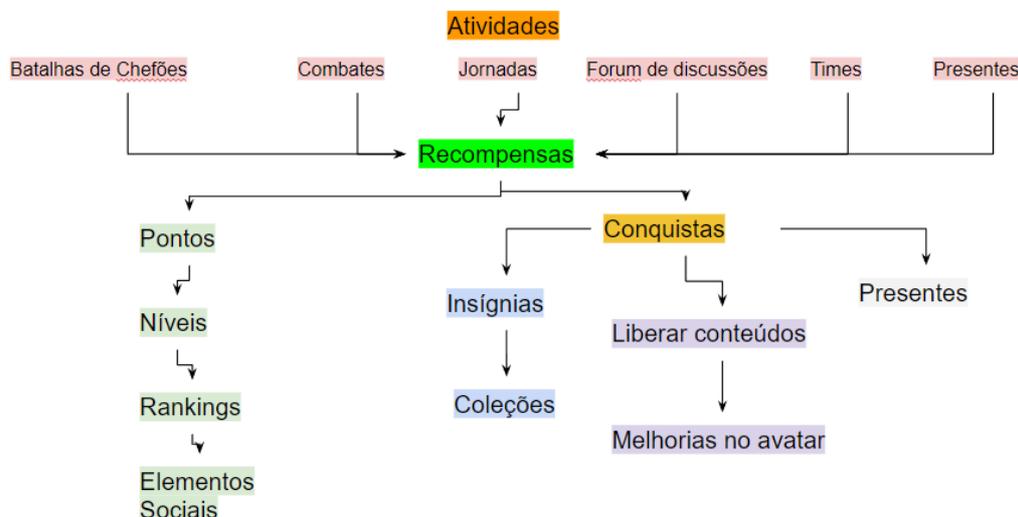


Fonte: (CHOU'S, 2016, p. 69).

O foco do modelo é o usuário sendo participativo em várias frentes no processo de gamificação. Segundo o artigo, o *framework* permitiu aos alunos, ao longo da disciplina, o desenvolvimento do pensamento crítico e criativo. O modelo aborda várias frentes na parte de gamificação, sendo o eles: *Meaning* (significado), *empowerment* (empoderamento), *social influence* (influência social), *unpredictability* (imprevisibilidade), *avoidance* (evasão), *scarcity* (escassez), *ownership* (propriedade), *accomplishment* (realização).

O trabalho *A gamification–motivation design framework for educational software developers* aborda a criação de um *framework* focado no aumento da motivação dos alunos, usando questionários junto aos alunos para identificar quais os elementos de gamificação são mais propícios ao aumento da motivação em sala de aula. A construção visual do *framework* está demonstrada na figura 5.

Figura 6 - Demonstração do *framework* proposto *GamDef*.



Fonte: Buckley, DeWille, Exton (2018, p. 119).

O *framework* considera 3 questões essenciais para a gamificação (autonomia, competência e relação). O trabalho identifica, segundo os alunos, quais são os elementos de gamificação mais propícios para cada uma das categorias.

O trabalho conclui que o uso desses elementos de forma intrínseca pode auxiliar no aumento da motivação, visto que foram identificados os principais elementos associados a cada um dos pilares da gamificação, segundo o autor.

O artigo *Gamification framework and achievement motivation in digital era: Concept and effectiveness* aborda o uso da gamificação como um facilitador das relações na sala de aula via o *framework Octalysis*. O artigo aponta que os alunos ficaram mais motivados no processo de ensino e aprendizagem, a comunicação melhorou, tanto do lado aluno-aluno quanto do lado aluno-professor. Porém, um dos problemas apontados é que o *framework* aplicado exige conexão com a *internet* e eventualmente os alunos tinham problemas com relação a essa situação.

O trabalho *Gamification and learning: A comparative study of design framework* aborda a questão do planejamento do *framework* relativamente ao planejamento do conteúdo a ser passado no ambiente educacional. É apontado que grande parte dos estudos tem o seu foco na questão do *framework*, porém, a abordagem que relaciona o *framework* com o conteúdo propriamente dito não é tão evidente nos estudos.

Portanto, a conclusão do artigo é que é necessária uma aproximação grande, entre designer do *framework*, tutores e professores, eliminando assim a disrupção existente entre os elementos analisados. O estudo aponta também as diferentes nomenclaturas para estruturas de montagem de *framework* semelhantes, mas em essência todos os modelos utilizam as fases de produção e aplicação dos elementos de jogos, embora nem todos cheguem à fase de implementação, ou mesmo avaliação da eficácia do *framework*, ou modelo.

O trabalho *Gamification Framework Design of Management Education and Development in Industrial Revolution 4.0* conclui que a gamificação ajuda os alunos no processo de terminar as suas atividades em dia, aumenta a interatividade da aula e torna o processo de ensino e aprendizagem mais divertidos. O *framework* analisado pelo trabalho foi o Octalysis.

Os diversos trabalhos analisados, desde 2018, mostram a utilização de *framework* já consolidados na educação, mas, ao mesmo tempo, percebe-se uma procura por novos modelos que possam atender casos específicos como a motivação dos alunos, além do estudo de novas relações que podem ser criadas entre o *framework* e o conteúdo passado em sala de aula. Os estudos sugerem um aumento na aplicação da gamificação em sala de aula, e percebe-se que de fato a gamificação contribui de alguma forma ou de várias formas na sala de aula, seja por meio do aumento da comunicação, interação entre os alunos ou pelo atingimento maior das metas estabelecidas em sala de aula.

Também se percebe que o assunto tem potencial para uma diversidade de estudos com várias abordagens diferentes, principalmente no que tange a relação da aplicação dos *frameworks* com os conteúdos. Como apontado nos estudos, a natureza dos conteúdos são bastante diversos, portanto a aplicação dos *frameworks* pode ter resultados diferentes dependendo dos elementos de gamificação que são utilizados.

Para uma melhor exploração e aprofundamento do tema, foi desenvolvida uma segunda revisão bibliográfica sistemática, que aliada a esta, esclarecerá melhor a gamificação aplicada, utilizações práticas e a relação da gamificação em contextos relevantes aos abordados no trabalho que se apresenta.

A revisão sobre os *frameworks* de gamificação, trouxe *insights* sobre a utilização da gamificação enquanto uma base ferramental e a sua aplicação, enquanto o item seguinte foca mais nas relações da gamificação aplicada e os seus resultados alcançados em contextos diferentes. Os termos usados para a revisão foram, *gamification project*, *gamification education* e *gamification performance*, com estes termos procurou-se abranger relevantes estudos na área de gamificação aplicada, assim como a sua relação com educação, projetos e desempenho.

### 3.3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SISTEMÁTICA SOBRE A GAMIFICAÇÃO APLICADA

O objetivo da revisão que se apresenta é buscar subsídios na literatura investigando e compreendendo a relação entre a aplicação de técnicas de gamificação e a possível melhoria do desempenho e da produtividade das pessoas em diversos contextos e a sua possível aplicação no campo educacional. A gamificação tem sido cada vez mais adotada como uma abordagem inovadora para aumentar o engajamento e a motivação dos grupos de trabalho, oferecendo elementos de jogos em contextos não relacionados a jogos.

Para atingir esse objetivo, é realizada uma análise abrangente da literatura disponível, incluindo estudos teóricos e empíricos sobre a aplicação da gamificação em ambientes diversos de produção. A revisão examina diferentes técnicas de gamificação, como o uso de pontos, insígnias, níveis e *rankings*, bem como as suas aplicações em contextos *online* e presenciais.

Além disso, a revisão visa identificar os fatores que podem influenciar a eficácia da gamificação na melhoria do desempenho e da produtividade dos envolvidos. Isso inclui a adequação das técnicas de gamificação às características dos alunos, como faixa etária, necessidades educacionais e preferências de aprendizagem. Também são consideradas as implicações de curto e longo prazo das estratégias de gamificação no desempenho acadêmico, na retenção de conhecimento e na motivação intrínseca dos alunos.

A revisão aborda (demonstrado no quadro 3) ainda os desafios e as limitações associadas à implementação da gamificação no ensino, incluindo a necessidade de planejamento cuidadoso, desenvolvimento de recursos e treinamento de educadores para aplicar adequadamente as técnicas de gamificação. Finalmente, são destacadas as melhores práticas e recomendações para a aplicação da gamificação em ambientes educacionais, com base nas evidências disponíveis. Isso pode incluir a identificação de contextos específicos nos quais a gamificação é particularmente eficaz, bem como a combinação de técnicas de gamificação com outras abordagens pedagógicas para maximizar o impacto no desempenho e na produtividade dos alunos.

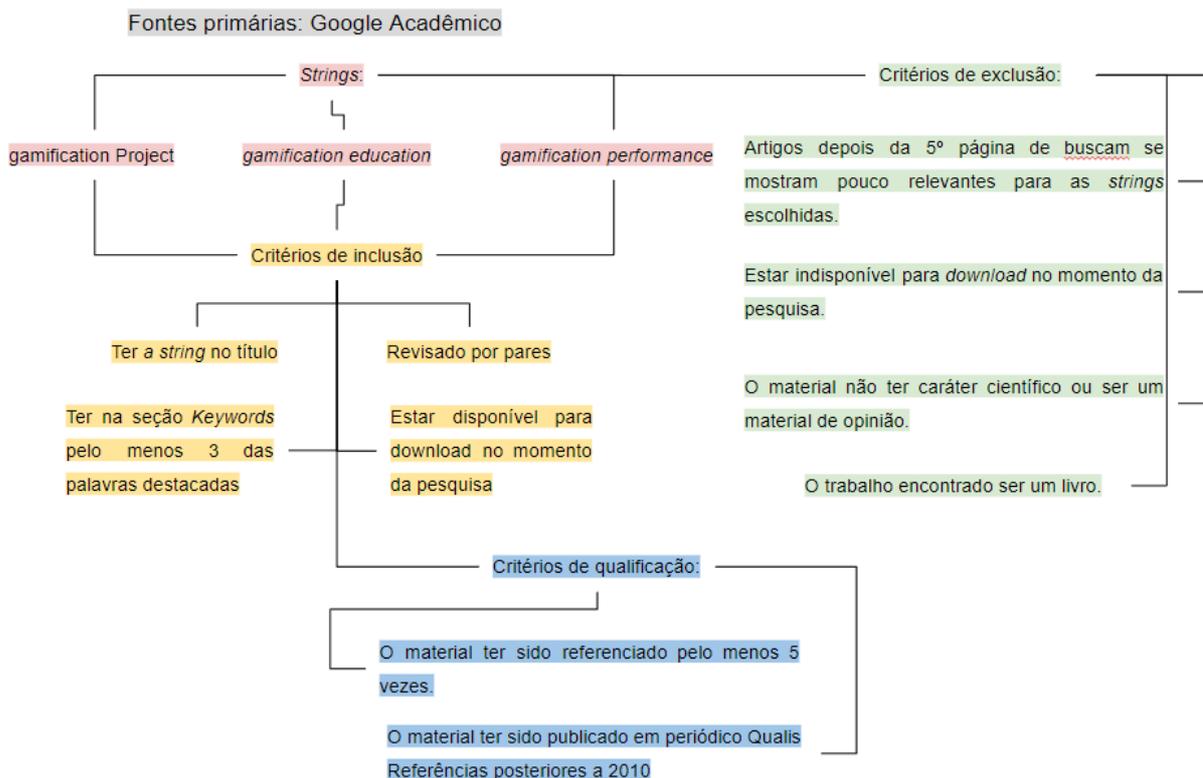
Quadro 3 - Revisão teórica

Fontes primárias:	Google Acadêmico
<i>Strings:</i>	gamification Project
Critérios de inclusão	Tópico – Gamificação aplicado a projetos Revisado por pares Ter <i>gamification</i> e <i>project</i> no título Ter na seção <i>Keywords</i> pelo menos 3 das palavras: <i>Gamification</i> , <i>project</i> , <i>implementation</i> , <i>experiment</i>
<i>Strings:</i>	<i>gamification education</i>
Critérios de inclusão	Tópico – Gamificação na educação Revisado por pares Ter <i>gamification</i> e <i>education</i> no título Ter na seção <i>Keywords</i> pelo menos 3 das palavras: <i>Gamification</i> , <i>Education</i> , <i>Teaching/Learning</i> , <i>experiment</i>
<i>Strings:</i>	<i>gamification performance</i>
Critérios de inclusão:	Tópico – Gamificação para a medição de performance Revisado por pares Ter <i>gamification</i> e <i>performance</i> no título Ter na seção <i>Keywords</i> pelo menos 3 das palavras: <i>Gamification</i> , <i>performance</i> ,

	<p><i>engagement, Assessment, motivation, experiment</i></p> <p>Estar disponível para download no momento da pesquisa</p>
Critérios de exclusão:	<p>Artigos depois da 5ª página de busca se mostram pouco relevantes para as <i>strings</i> escolhidas.</p> <p>Estar indisponível para <i>download</i> no momento da pesquisa.</p> <p>O material não ter caráter científico ou ser um material de opinião.</p> <p>O trabalho encontrado ser um livro.</p>
Critérios de qualificação:	<p>O material ter sido referenciado pelo menos 5 vezes.</p> <p>O material ter sido publicado em periódico Qualis</p> <p>Referências posteriores a 2010</p>

Fonte: Desenvolvido pelo autor

Figura 7 – Infográfico da revisão teórica.



Fonte: Desenvolvido pelo autor

Os parâmetros de busca, procuram identificar pontualmente aspectos relevantes, que possam contribuir com a pesquisa sobre gamificação, e as suas relações com as palavras performance, educação e projeto. Os critérios de inclusão e exclusão procuram delimitar a pesquisa de modo a otimizar o processo de busca e trazer resultados mais relevantes. A revisão por pares estabelece que o artigo foi publicado sendo avaliado por pessoas relevantes da área. A quantidade de referências do artigo também mostra um certo grau de relevância do artigo na área. O critério “publicação” mostra o grau de impacto possível do artigo dentro do seu campo científico e a data da referência posterior a 2010 traz para a pesquisa trabalhos mais recentes e com resultados mais ligados a realidade atual, principalmente no campo da educação. Já o critério de exclusão que envolve os artigos serem encontrados posteriormente à 5ª página se refere a diminuição da relevância do trabalho em relação à palavra-chave. Também é necessário que o arquivo esteja disponível de alguma forma para *download*.

Seguindo os critérios de busca do quadro 4, quadro 5 e quadro 6, realizou-se a revisão por meio do Google Acadêmico, alcançando os seguintes resultados relevantes.

Quadro 4 - Buscas com os termos *Gamification* e *Project*

<i>String: Gamification Project</i>			
Artigo	Autores	Ano	citações
<b><i>“I want to be a captain! I want to be a captain!” gamification in the old weather citizen science project</i></b>	<b>A. Eveleigh, C. Jennett, S. Lynn, A. L. Cox</b>	<b>2013</b>	<b>102</b>
Dados extraídos	Mecânicas focadas em competição tem impacto maior em líderes com maior engajamento em projetos, no entanto pouco relevância para participantes de projetos que são usuários mais casuais. O trabalho propõe algumas ações em relação aos projetos: - Pontuações que focam em marcos específicos, desenho de <i>feedback</i> personalizado evidenciando qualidade e não quantidade, identificação de onde o usuário errou e como ele pode consertar o seu erro. Disponibilizar desafios ao longo do período e premiações para manter a interesse dos participantes do processo. Dar espaço para narrativas individuais de acordo com a hora e a localização dos participantes.		
<b><i>Gamification of a project management system</i></b>	<b>D. Ašeriškis, R. Damaševičius</b>	<b>2014</b>	<b>33</b>

	<p>O artigo aborda a importância da aplicação da gamificação mantendo a ordem normal do fluxo de trabalho quando a gamificação é aplicada em sistemas de gerenciamento de projeto. Também pontua a necessidade de avisar as políticas de uso da gamificação no processo. O artigo também pontua a necessidade de um gerente que esteja acompanhando o desenvolvimento da gamificação para mudar as regras a fim de motivar as pessoas envolvidas no processo, pois foi observado que ao longo do processo em que a gamificação é usada as pessoas vão perdendo a motivação. O artigo também aborda a necessidade de trabalhar mecânicas que sejam adequadas a evolução do time em detrimento de somente a evolução individual no processo.</p>			
	<p><b><i>Gamification in Business and Education</i></b> através de <b><i>“Project of Gamified Course For University Students”</i></b></p>	<b>M. Jakubowski</b>	<b>2014</b>	<b>36</b>
	<p>O aspecto observado no trabalho foi a utilização de jogos em paralelo a utilização de gamificação como ferramenta para motivar os alunos a desenvolver uma boa comunicação visto que os jogos são focados em comunicação.</p>			
	<p><b><i>The project world-gamification in project knowledge management</i></b></p>	<b>S. Schacht, S. Morana, A. Mädche</b>	<b>2014</b>	<b>18</b>
	<p>O foco do trabalho é a utilização da gamificação em camadas diferentes de pontuação, reconhecimento e classificação. Segundo os autores para a troca de conhecimento sobre um projeto é necessária a aplicação de camadas de gamificação que abordem também a colaboração e a socialização afim de criar uma troca coesa de informações.</p>			
	<p><b><i>Playing with science: Gamified aspects of gamification found on the online citizen science project-zooniverse</i></b></p>	<b>A. Greenhill, K. Holmes, C. Lintott, B. Simmons</b>	<b>2014</b>	<b>24</b>
	<p>O artigo aborda a importância da criação de mini objetivos dentro da plataforma estudada para manter os usuários engajados nas tarefas, ao mesmo tempo que faz o contraponto dos efeitos negativos que a gamificação pode ter quando se dá muito valor as pontuações dos usuários criando distâncias grandes entre os primeiros colocados e outros usuários que eventualmente contribuem, mas ficam em último lugar nas categorias.</p>			
	<p><b><i>The Project Fair: The Gamification Experience of Students' Project Activity</i></b></p>	<b>P. I. Mozgaleva, K. V. Gulyaeva</b>	<b>2014</b>	<b>11</b>
	<p>O trabalho apresenta a utilização da gamificação aplicada de várias formas sem estarem efetivamente conectadas uma à outra. A gamificação é aplicada a um evento, e nesse evento os participantes ao longo dos dias participam de vários processos gamificados com o objetivo de socializarem e atingirem objetivos comuns na elaboração de projetos. A proposta é válida pelos alunos participantes afirmando um aumento do engajamento nas atividades.</p>			
	<p><b><i>Using Gamification in a Teaching Innovation Project at the University of Alcalá: A New Approach to Experimental Science Practices.</i></b></p>	<b>D. López Carrillo, A. Calonge García</b>	<b>2019</b>	<b>9</b>
	<p>O artigo foca no aumento do engajamento devido as recompensas intrínsecas criadas nas disciplinas de ciências. Com ênfase na mudança dos processos e não dos materiais utilizados. O artigo também destaca o uso de ferramentas para medição do engajamento,</p>			

	além de tornar mais evidente o <i>feedback</i> das atividades para os alunos. O artigo aborda que apesar do engajamento não houve maior aprendizado do conteúdo abordado na aula. Porém o trabalho enfatiza o aprendizado e outras habilidades ligadas a cooperação no exercício do projeto.		
<b><i>Use of Gamification to Teach Agile Values and Collaboration: A multi-week Scrum simulation project in an undergraduate software engineering course</i></b>	<b>S. Hof, M. Kropp, M. Landolt</b>	<b>2017</b>	<b>10</b>
	O trabalho foca na realização das atividades em um contexto de diversão e como a diversão proporcionada pela gamificação aumentou a motivação no exercício das atividades. O artigo aborda que o aumento do conhecimento não é significativo, mas que a relação entre a equipe, como colaboração e comunicação aumentou em relação ao ensino por metodologia tradicional (usada anteriormente na disciplina).		
<b><i>Project SIGMA-An Online tool to aid students in Math lessons with gamification concepts</i></b>	<b>A. M. Toda, R. S. do Carmo, A. L. Silva</b>	<b>2014</b>	<b>7</b>
	O artigo demonstra a implementação da gamificação tendo como foco o equilíbrio entre motivação intrínseca e extrínseca para atingir um nível melhor de competitividade e colaboração em grupo ao mesmo tempo que aumenta as habilidades individuais no aprendizado de conteúdo específicos de matemática. A aplicação não é conclusiva pois o estudo ainda está em andamento.		
<b><i>Use of role-play and gamification in a software project course</i></b>	<b>B. R. Maxim, S. Brunvand, A. Decker</b>	<b>2017</b>	<b>5</b>
	O trabalho aborda o uso de gamificação utilizando uma plataforma voltada para aulas em formato de projeto com ênfase em gamificação. O objetivo principal da gamificação era aumentar as habilidades destacadas como " <i>soft skills</i> ". O trabalho aborda a dificuldade dos alunos ao longo do processo do projeto em detrimento dos pontos utilizados no processo de gamificação. E traz a discussão sobre a evolução do processo em trabalho a ser realizado posteriormente.		
<b><i>A web-based gamification program to improve nutrition literacy in families of 3-to 5-year-old children: the nutriscience project</i></b>	<b>J. Azevedo, P. Padrão, M. J. Gregório, C. Almeida</b>	<b>2019</b>	<b>7</b>
	O artigo foca na abordagem gamificada dada a uma situação de ensino sobre alimentação saudável e nutrição e expõe que nas classes mais baixas financeiramente o gamificação teve impacto positivo na gestão da comunicação online.		

Quadro 5 - Buscas com os termos *Gamification e Education*

String: <b>gamification education</b>			
<b><i>Serious gaming and gamification education in health professions: systematic review</i></b>	<b>S. V. Gentry, A. Gauthier, B. L. E. Ehrstrom, D. Wortley</b>	<b>2019</b>	<b>52</b>

	O trabalho envolve a revisão sistemática da gamificação aplicada na educação em profissões da área da saúde. O artigo expõe um conjunto de metodologias cruzadas para fazer a revisão sistemática.		
<b><i>Gamification in education: A systematic mapping study.</i></b>	<b>D. Dicheva, C. Dichev, G. Agre, G. Angelova</b>	<b>2015</b>	<b>1038</b>
	O trabalho aborda uma revisão sistemática sobre gamificação tendo como foco principal o ano de 2013. Também destaca os elementos de gamificação mais usados demonstrando que os pontos, a insígnias, os níveis e os <i>rankings</i> são os elementos mais utilizados. A maior utilização do sistema de gamificação é na categoria <i>blended learning</i> , que se configura por uma metodologia híbrida de ensino. O trabalho também demonstra que a gamificação era mais utilizada no campo das ciências da computação e tecnologia da informação.		
<b><i>Gamification of education</i></b>	<b>W. H. Y. Huang, D. Soman</b>	<b>2013</b>	<b>379</b>
	O artigo traz uma estruturação para aplicação da gamificação no ambiente educacional com a discussão de cada etapa. O artigo também discute a implementação da gamificação em vários casos e os resultados extraídos.		
<b><i>A systematic mapping on gamification applied to education</i></b>	<b>S. de Sousa Borges, V. H. S. Durelli, H. M. Reis</b>	<b>2014</b>	<b>336</b>
	O artigo traz uma revisão sistemática e foca na natureza dos artigos relacionados a gamificação e demonstra que grande parte dos artigos trazem soluções para aplicação da gamificação, e que também são voltados para a educação superior.		
<b><i>Gamification in education</i></b>	<b>G. Kiryakova, N. Angelova, L. Yordanova</b>	<b>2014</b>	<b>185</b>
	O artigo descreve em linhas gerais os aspectos básicos da gamificação e relaciona os elementos de gamificação com sistemas disponíveis para aplicar a gamificação em plataformas online.		
<b><i>Gamification and education: A literature review</i></b>	<b>I. Caponetto, J. Earp, M. Ott</b>	<b>2014</b>	<b>222</b>
	O artigo mostra dados relevantes referentes a origem das publicações relacionadas a gamificação. O artigo também mostra as palavras relacionadas a revisão e destaca as palavras aumento e melhora como destaque dos artigos. O artigo também destaca que há clareza entre os gamificação e jogos educacionais. O artigo também mostra que o principal foco dos estudos são para aumentar o engajamento e a motivação dos estudantes.		
<b><i>Gamification of education: a review of literature</i></b>	<b>F. F. H Nah, Q. Zeng, V. R. Telaprolu, A. P. Ayyappa</b>	<b>2014</b>	<b>254</b>
	O artigo busca identificar quais são os principais elementos de gamificação utilizados nos sistemas usados para gamificação na educação e conclui que os elementos mais presentes são pontos, níveis, insígnias, <i>rankings</i> , prêmios e recompensas, barra de progressão, estória e <i>feedback</i> . O artigo também demonstra alguns sistemas gamificados para ilustrar o uso dos elementos.		
<b><i>An experience report on using gamification in technical higher education</i></b>	<b>A. Iosup, D. Epema</b>	<b>2014</b>	<b>280</b>

	O artigo relata a implementação da gamificação com sucesso em educação média e superior. Aplicação da gamificação demonstrou que houve uma participação maior nas atividades em classe e extraclasse. E uma maior participação das atividades ao longo do curso (duração e permanência). O artigo destaca também a dificuldade de lidar com o processo de gamificação em detrimento do planejamento adicional necessário e explicações adicionais para o entendimento do processo.			
<b><i>Analysis of gamification in education</i></b>	<b>A. Stott, C. Neustaedter</b>	<b>2013</b>	<b>187</b>	
	O artigo aborda a importância dos elementos de gamificação serem implementadas dentro do contexto certo para aumentar o sucesso da implementação. Os autores também abordam a importância de falhar no processo, porém sem penalidades e sim como uma oportunidade de aprendizado.			
<b><i>Gamification of education using computer games</i></b>	<b>F. F. H. Nah, V. R. Telaprolu, S. Rallapalli</b>	<b>2013</b>	<b>87</b>	
	O artigo traz a proposta de um <i>framework</i> de gamificação focado em Orientação para metas, Realização, Reforço, Competição e finalmente a diversão. Artigo traz também recomendações para fazer o uso da gamificação tanto via <i>framework</i> quanto no projeto da disciplina.			
<b><i>The model for introduction of gamification into e-learning in higher education</i></b>	<b>M. Urh, G. Vukovic, E. Jereb, R. Pintar</b>	<b>2015</b>	<b>208</b>	
	O Artigo aborda o uso da gamificação no ensino a distância e propõe que a gamificação possa ser um divisor de águas, principalmente quando associado a inteligência artificial, no que tange a parte de personalização de experiência e conteúdo. O artigo aborda que a gamificação por si, já contém elementos que estão ligados ao planejamento da educação a distância o que pode melhorar a qualidade percebida do processo como um todo.			
<b><i>Gamification in education</i></b>	<b>B. J. Arnold</b>	<b>2014</b>	<b>60</b>	
	O artigo aborda o possível impacto da gamificação na educação apontando dados, e discute a taxonomia de Bartle que fala sobre as características dos jogadores ou no caso de uma sala de aula dos alunos.			
<b><i>Gamification as a tool for enhancing graduate medical education</i></b>	<b>C. R. Nevin, A. O. Westfall, J. M. Rodriguez</b>	<b>2014</b>	<b>145</b>	
	O artigo aborda a utilização com sucesso da gamificação para ensinar aspectos-chaves de ações envolvendo alunos em residência médica, por meio de um software educacional. O artigo destaca não só o aumento da aquisição do conhecimento, mas também a retenção desse conhecimento.			
<b><i>The gamification of education</i></b>	<b>A. M. Cohen</b>	<b>2011</b>	<b>91</b>	
	O artigo aborda possíveis problemas envolvidos com a gamificação, e aponta que a gamificação pode ser uma resposta a problemas atuais na educação. Também aborda o conceito de <i>game-based learning</i> , ao contrário do comumente usados em <i>textbook-based learning</i> .			
<b><i>The impact of gamification-recommending education scenarios</i></b>	<b>K. Erenli</b>	<b>2013</b>	<b>130</b>	

	<p>O artigo aborda o problema do uso da gamificação em cenários ligados a educação, principalmente no que tange a questão de alunos que tem propensão ao vício ao vídeo game. Nesse tipo de situação a gamificação pode perder o seu propósito de ajudar na aquisição de conhecimento e se tornar o motivo único pelo qual os alunos se motivam a estudar. Porém o artigo também aborda que a gamificação dependendo da sua aplicação pode ser a ponte que conecta a vida real os alunos que têm vício em vídeo game. O artigo também traz dados sobre jogadores, porém de 2012.</p>			
<b><i>Casual social games as serious games: The psychology of gamification in undergraduate education and employee training</i></b>	<b>R. N. Landers, R. C. Callan</b>	<b>2011</b>	<b>279</b>	
	<p>O artigo traz boas práticas testadas em ambiente estudantil e lista na conclusão essas práticas que são apresentadas como: Criar um contexto social significativo, criar a gamificação com contexto social, recompensas que se explicitam no contexto social, <i>feedback</i> imediato como por exemplo recompensas pelas ações, uma boa correlação de desafio e recompensa, a performance deve ser intrinsecamente medida, iniciar com desafios simples e rapidamente avançar para desafios maiores (porém ainda não está claro qual a correlação perfeita) e boa usabilidade no uso da sistema aplicado a gamificação.</p>			
<b><i>What is gamification in learning and education?</i></b>	<b>S. Kim, K. Song, B. Lockee, J. Burton</b>	<b>2018</b>	<b>96</b>	
	<p>De acordo com o artigo a gamificação pode ir além do aumento da motivação e engajamento, mas pode mudar significativamente a autoeficácia e a retenção das informações mudando não somente o comportamento em relação a aula, mas também criando uma mudança psicológica e de comportamento. O artigo aponta que punição (por exemplo tirar pontos por não entendimento do conteúdo da disciplina) não funciona para criar hábitos benéficos no contexto educacional, em oposição a gamificação que premia e recompensa boas práticas.</p>			
<b><i>The gamification of education</i></b>	<b>C. Miller</b>	<b>2013</b>	<b>62</b>	
	<p>O autor aborda os benefícios da gamificação trazendo teorias de jogos e como os jogos podem atuar de forma química no cérebro, e como essas modificações podem aumentar a possibilidade de aquisição de informação. O autor afirma que a gamificação pode trazer benefícios semelhantes ao aluno, da mesma forma que os jogos podem trazer benefícios para os jogadores, que são vantagens adicionais para resolução de problemas, capacidade de dedução pensamento espacial e tomada de decisão baseado em evidências.</p>			
<b><i>Gamification in logistics and supply chain education: Extending active learning</i></b>	<b>L. Wood, T. Reiners</b>	<b>2012</b>	<b>83</b>	
	<p>O artigo aborda as estratégias utilizadas para a implementação da gamificação em um sistema <i>L&amp;SCM</i>. Os aspectos incorporados no sistema foram: <i>feedback</i> rápido, ciclos de tempo, estruturas fixas, <i>ranking</i>, expressão da individualidade, e integração com os elementos de gamificação. No último quesito o autor cita a dificuldade ou a quantidade de energia gasta para fazer a implementação dos elementos e que existe uma demanda multidisciplinar para que a implementação dos elementos seja concluída com sucesso.</p>			
<b><i>Visualisation and Gamification of e-Learning and Programming Education</i></b>	<b>M. Olsson, P. Mozelius, J. Collin</b>	<b>2015</b>	<b>74</b>	

	<p>O autor aborda a necessidade de novas abordagens para a educação para se sobrepor a solidão e a “chatice” do ensino online. E discorre que a processo de visualização e gamificação vale a pena ser estudado mais a fundo mesmo que não sejam a solução para todos os problemas relacionados a educação a distância. O autor aborda a importância das barras de progressão dentro da disciplina para que o aluno consigo visualizar seu progresso dentro da disciplina e fala da gamificação como forma de adaptar os conteúdos aos diferentes tipos de aprendizado que os diversos alunos podem ter.</p>		
<b><i>Improving participation and learning with gamification</i></b>	<b>G. Barata, S. Gama, J. Jorge, D. Gonçalves</b>	<b>2013</b>	<b>236</b>
	<p>O artigo aborda a utilização da gamificação em sala de aula e demonstra um aumento no engajamento dos alunos, bem como uma maior proatividade na execução das tarefas, além de aumentar a participação nos fóruns de discussão. Em comparação ao curso não gamificado os alunos tiveram pontuações melhores.</p>		
<b><i>New challenges for the motivation and learning in engineering education using gamification in MOOC</i></b>	<b>M. Martínez-Núñez, Á. Fidalgo-Blanco, O. Borrás-Gené</b>	<b>2015</b>	<b>98</b>
	<p>O artigo destaca o aumento de interesse dos alunos no ambiente virtual de aprendizagem devido ao uso de elementos sociais, como concursos e insígnias, no entanto o autor não consegue necessariamente estabelecer uma relação direta entre os elementos de gamificação e o aumento do engajamento aplicado no ambiente virtual.</p>		
<b><i>Gamification and multimedia for medical education: a landscape review</i></b>	<b>L. McCoy, J. H. Lewis, D. Dalton</b>	<b>2016</b>	<b>73</b>
	<p>O artigo aborda o uso de jogos para treinamento dentro da área médica e não necessariamente o uso da gamificação em contextos educacionais. A consideração é que os jogos e simuladores usados são “gamificados” por serem “games”.</p>		
<b><i>Gamification of education and learning: A review of empirical literature</i></b>	<b>J. Majuri, J. Koivisto, J. Hamari</b>	<b>2018</b>	<b>69</b>
	<p>O artigo de revisão empírica da literatura sobre gamificação e educação traz informações sobre a abordagem dos resultados e quais os principais focos. E demonstra claramente que os resultados da área são predominantemente promissores, visto que os resultados em sua maioria são positivos. Eventualmente resultados negativos são demonstrados e em uma proporção maior, os resultados são nulos. O artigo também elucida que os principais elementos de gamificação utilizados são os pontos, seguidos por <i>ranking</i>, insígnias e desafios. Os níveis aparecem, porém, em menor proporção.</p>		
<b><i>An overview and study on the use of games, simulations, and gamification in higher education</i></b>	<b>B. E. Wiggins</b>	<b>2016</b>	<b>89</b>
	<p>O artigo destaca o uso de ferramentas pedagógicas relacionadas com gamificação em contextos online e offline. Também aponta a questão dessas ferramentas como suporte para uma parte apenas da educação superior no Estados Unidos, sendo que nem todas as instituições têm de fato suporte tecnológico ou mesmo ferramental para implementação da gamificação ou jogos educacionais nas instituições.</p>		
<b><i>Gamification in engineering education and professional training</i></b>	<b>A. P. Markopoulos, A. Fragkou</b>	<b>2015</b>	<b>58</b>

	O autor conclui no artigo que o uso de jogos gamificados educacionais colaboraram para o engajamento da disciplina bem como para o gerenciamento de carga de trabalho, aumento do conhecimento científico, colaboração, e interesse no conteúdo. Porém ressalta que falta evidências empíricas profundas sobre o aumento do conhecimento do conteúdo da disciplina dispondo que há um aumento das habilidades que circundam o aprendizado do conteúdo.		
<b><i>An innovative augmented reality educational platform using Gamification to enhance lifelong learning and cultural education</i></b>	<b>C. A. Eleftheria, P. Charikleia, C. G. Iason, T. Athanasios</b>	<b>2013</b>	<b>47</b>
	O artigo expõe aspectos de gamificação usados para o ensino de conceitos de educação cultural. Uma das aplicações de gamificação dentro do projeto é sua utilização no <i>onboarding</i> cujo objetivo é aclimatar os alunos no sistema, apresentando em forma de tutorial o uso da gamificação e a da realidade aumentada em um software proprietário na disciplina. A estratégia de introdução aos elementos de gamificação usando a própria gamificação é um ponto alto do trabalho.		
<b><i>A playful game changer: Fostering student retention in online education with social gamification</i></b>	<b>M. Krause, M. Mogalle, H. Pohl, J. J. Williams</b>	<b>2015</b>	<b>82</b>
	O artigo traz informações referentes ao ganho de performance em sala de aula pelo uso da gamificação relacionado aos aspectos sociais. O artigo relata um ganho de até 40% em interações sociais com a utilização da gamificação. Uma das hipóteses levantadas pelos autores é que o uso da gamificação social poderia aumentar o engajamento social dos alunos.		
<b><i>Gamification in factory management education</i></b>	<b>B. C. Müller, C. Reise, G. Seliger</b>	<b>2015</b>	<b>47</b>
	O artigo aborda o uso de jogos no contexto da produção em série e DFA ( <i>design for assembly</i> ) usando um brinquedo ( <i>lego mindstorming</i> ) para exemplificar os sistemas produtivos. O artigo aponta o uso de jogos no ensino como um processo de gamificação. No entanto o ponto alto do trabalho é a utilização de uma narrativa (uma estória) para exemplificar como funcionam os processos produtivos, bem como ao longo dessa estória, é inserido a brinquedo para a prática projetual. O artigo também aborda dentro do processo de gamificação possibilidades para engajar alunos com diferentes aspectos definindo objetivos para os alunos que tem foco mais social, os que tem o objetivo de aprender mais coisas, e os alunos que são mais autônomos. A narrativa criada para o jogo prevê conteúdo dentro da disciplina para esses tipos específicos de alunos.		
<b><i>Teaching case of gamification and visual technologies for education</i></b>	<b>S. Villagrasa, D. Fonseca, E. Redondo</b>	<b>2014</b>	<b>55</b>
	O artigo aborda a utilização da gamificação no ensino superior e traz informações pertinentes sobre as práticas para implementação da gamificação em sala de aula. O artigo relaciona a necessidade do planejamento dos conteúdos para oferecer o <i>feedback</i> imediato aos alunos enquanto fazem as atividades, bem como o planejamento para o aumento de nível dos alunos ao longo da disciplina. O artigo também aborda a questão da competição ou cooperação e como pode se pensar na implementação desses elementos.		
<b><i>Gamification in education and libraries</i></b>	<b>B. Kim</b>	<b>2015</b>	<b>45</b>

	O artigo faz uma revisão de vários aplicativos gamificados usados em contextos educacionais ou de jogos sérios usados para a educação e advoga em benefício do uso da gamificação na educação em detrimento do aumento de engajamento que pode gerar em diversos contextos.		
<b><i>Gamification of learning in accounting education</i></b>	<b>S. M. Moncada, T. P. Moncada</b>	<b>2014</b>	<b>49</b>
	O artigo aborda essencialmente o uso de jogos pedagógicos na disciplina e aponta que os alunos acham a experiência divertida, única, interessante, criativa, informativa, além de legal e que mantém um nível de entretenimento, porém ao longo do artigo percebe-se que não há a aplicação efetiva de gamificação na disciplina.		
<b><i>The role of gamification in education a literature review</i></b>	<b>G. Surendeleg, V. Murwa, H. K. Yun</b>	<b>2014</b>	<b>51</b>
	O artigo faz uma revisão de artigos relacionados a educação e gamificação. O autor procura estabelecer uma base comum no processo de gamificação na educação usando modelos de comportamento, e discute como a gamificação pode tornar a educação mais interessante, porém apenas em nível de <i>framework</i> , sem necessariamente abordar a aplicação prática.		
<b><i>Gamification in Education: Where are we in 2015?</i></b>	<b>D. Dicheva, C. Dichev</b>	<b>2015</b>	<b>50</b>
	O artigo de revisão aborda o estado da gamificação em 2015, sendo que afirma que a gamificação relacionada a educação ainda é um fenômeno crescente, além de já ter passado do pico das expectativas infladas, e agora está indo para o "vale da desilusão". A revisão mostra que nos estudos poucos estudos são conclusivos ou tem dados concretos para afirmar que a gamificação efetivamente funciona, e poucos dados sobre resultados negativos. O artigo também aborda que a próxima etapa são os testes com gamificação em situações específicas, que permitam isolar variáveis e trazer à tona resultados relevantes de pesquisa. O artigo também aborda uma crescente adoção da gamificação em várias áreas do conhecimento, enquanto, no começo essencialmente apenas as áreas de tecnologia usavam a abordagem da gamificação na educação. O artigo conclui que não existe até o momento do estudo conclusões científicas empíricas de que a gamificação de fato contribui com engajamento, motivação e participação.		
<b><i>Gamification and education: Achievements, cognitive loads, and views of students</i></b>	<b>Z. Turan, Z. Avinc, K. Kara</b>	<b>2016</b>	<b>48</b>
	O artigo detalha a aplicação da gamificação em um grupo experimental e um grupo de controle, e demonstra que o grupo experimental, o qual foi aplicado elementos de gamificação, teve melhores índices na obtenção na pontuação da disciplina, e segundo o artigo, outros estudos indicam que os estudantes acham que a implementação da gamificação torna a aulas mais interessante e motivadora. Outros estudos apontados demonstram situações que a gamificação promoveu aumento de conhecimento, e em contraponto é citado estudos onde a gamificação não teve efeito sobre os estudantes. O artigo também aponta a correlação entre o uso da gamificação e a idade dos alunos participantes dos estudos.		
<b><i>Why gamification fails in education and how to make it successful: introducing nine gamification heuristics based on self-determination theory</i></b>	<b>R. Van Roy, B. Zaman</b>	<b>2017</b>	<b>45</b>
	O artigo aborda que a gamificação tem diversas limitações, impostas pela maneira com a qual está sendo implementada. Segundo o autor a pergunta de pesquisa a se fazer não é se a		

	gamificação funciona, mas sim, como ela pode funcionar. Para tanto o autor propõe uma heurística de 9 etapas para a implementação da gamificação em sala de aula. Sendo elas: 1 <i>Avoid obligatory uses</i> , 2 <i>Provide a moderate number of meaningful options</i> , 3 <i>Set challenging, but manageable goals</i> , 4 <i>Provide positive, competence-related feedback</i> , 5 <i>Facilitate social interaction</i> , 6 <i>When supporting a particular psychological need, wary to not thwart the other needs</i> , 7 <i>Align gamification with the goal of the activity in question</i> , 8 <i>Create a need-supporting context</i> , 9 <i>Make the system flexible</i> .		
<b><i>Gamification in education: a board game approach to knowledge acquisition</i></b>	<b>B. Taspinar, W. Schmidt, H Schuhbauer</b>	<b>2016</b>	<b>53</b>
	O artigo aborda a criação de um <i>board game</i> usando os princípios da gamificação. O jogo foi desenvolvido como uma ferramenta pedagógica.		
<b><i>Gamification in education</i></b>	<b>S. Sandusky</b>	<b>2015</b>	<b>23</b>
	O artigo descreve o que é gamificação dentro do contexto educacional e aborda a gamificação de forma breve em outros contextos, porém sem trazer resultados da sua implementação.		
<b><i>Gamification in thoracic surgical education: Using competition to fuel performance</i></b>	<b>N. A. Mokadam, R. Lee, A. A. Vaporciyan, J. D. Walker</b>	<b>2015</b>	<b>43</b>
	O artigo aborda o uso da gamificação, mais especificamente elementos de competição e conquistas com o objetivo de aumentar a performance na educação de cirurgias torácicas. Segundo o artigo a implementação aumentou a performance dos alunos no uso de um simulador.		
<b><i>Integration of gamification technology in education</i></b>	<b>D. Kayımbaşıoğlu, B. Oktekin, H. Hacı</b>	<b>2016</b>	<b>36</b>
	O artigo aborda o ensino da língua inglesa usando elementos de gamificação e identifica um aumento expressivo na quantidade de respostas certas nas atividades de questionários. A gamificação considerada pelo autor é a utilização de jogos para o ensino do conteúdo.		
<b><i>The dark side of gamification: An overview of negative effects of gamification in education</i></b>	<b>A. M. Toda, P. H. D. Valle, S. Isotani</b>	<b>2017</b>	<b>32</b>
	O estudo aborda os problemas comuns que podem acontecer com uma estratégia mal elaborado dos elementos de gamificação mais comuns como pontos, insígnias e <i>rankings</i> . Entre os efeitos negativos mais comuns cita-se a indiferença as atividades, perde de performance, comportamento indesejados como rejeição aos elementos ou o aluno não percebe valor nos elementos de gamificação, e efeito de declínio ou perda da motivação gradual.		

Fonte: Desenvolvido pelo autor

#### Quadro 6 - Buscas com os termos *Gamification* e *Performance*

String: <b>gamification performance</b>			
<b><i>Gamification in assessment: Do points affect test performance?</i></b>	<b>Y. Attali, M. Arieli-Attali</b>	<b>2015</b>	<b>314</b>

	<p>O artigo aborda como a inserção de pontos pode afetar teste de matemática, no entanto na amostragem estudada a utilização dos pontos não aumentou de forma significativa a performance dos alunos na prova. Os resultados não foram afetados, mas foi percebido que os alunos gostaram de ideia de pontos em relação a execução das provas. Os pontos eram aplicados em relação a velocidade com que o teste era respondido, e a acurácia com a qual a prova era respondida. O autor aborda que outros elementos associados poderiam mudar o resultado.</p>		
<b><i>Towards understanding the effects of individual gamification elements on intrinsic motivation and performance</i></b>	<b>E. D. Mekler, F. Brühlmann, A. N. Tuch, K. Opwis</b>	<b>2017</b>	<b>368</b>
	<p>O artigo aborda a aplicação de alguns elementos de gamificação, no entanto os elementos extraídos do artigo se focam no uso de níveis e <i>ranking</i>. O artigo aponta que esses dois elementos podem ter um efeito positivo no aumento da performance visto que a implementação desses dois elementos necessariamente cria uma condição de explicitação maior do objetivo da atividade. O autor relaciona essa explicitação, somado ao nível e <i>ranking</i> a um maior aproveitamento dos alunos nas atividades.</p>		
<b><i>Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance</i></b>	<b>M. D. Hanus, J. Fox</b>	<b>2015</b>	<b>1049</b>
	<p>O artigo sugere na amostragem testada que <i>ranking</i>, <i>badges</i>, e competição podem piorar o desempenho das atividades testadas, principalmente a parte de motivação. No entanto dar incentivos para atividades consideradas tediosas pode aumentar a motivação, mas somente nessas tarefas específicas. Segundo o artigo, para alunos desinteressados, recompensas podem ser motivadoras, mas para alunos que já estão motivados pode ter o efeito contrário.</p>		
<b><i>Gamification of task performance with leaderboards: A goal setting experiment</i></b>	<b>R. N. Landers, K. N. Bauer, R. C. Callan</b>	<b>2017</b>	<b>190</b>
	<p>O artigo foca na utilização de <i>rankings</i> para aumento de performance e engajamento nas atividades estabelecidas nos estudos. Como resultado é disposto que o <i>ranking</i> pode ajudar quando há predisposição para a utilização dessa mecânica, e quando os parâmetros estão bem estabelecidos, para ordenação do <i>ranking</i>. O <i>ranking</i> se mostrou mais efetivo para tarefas de maior dificuldade.</p>		
<b><i>Disassembling gamification: the effects of points and meaning on user motivation and performance</i></b>	<b>E. D. Mekler, F. Brühlmann, K. Opwis</b>	<b>2013</b>	<b>171</b>
	<p>O estudo apresenta que a utilização de pontos pode ser positiva para gerar um número maior de resultados, no entanto esses resultados não necessariamente se traduzem em mais qualidade. O artigo também aborda que o tratamento aos pontos deve ser dado evitando que o</p>		

	objetivo principal da tarefa seja secundarizado ao passo que os alunos possam fazer as tarefas para ganhar pontos e não pelo objetivo real da tarefa. Dar significado as tarefas podem ter um impacto positivo ao passo que também privilegia a qualidade das respostas nos exercícios propostos.			
<b><i>Gamification: The effect on student motivation and performance at the post-secondary level</i></b>	<b>M. Lister</b>	<b>2015</b>	<b>96</b>	
	O artigo demonstra que o uso de elementos de gamificação como pontos, <i>ranking</i> , níveis, e insígnias, aumenta a performance dos alunos no caso específico abordado no artigo, sendo que os alunos tiveram uma diminuição de 12,9% em reprovação na disciplina após o uso da gamificação. Por meio da gamificação houve aumento na participação em sala de aula, além de aumento de atendimento nas aulas.			
<b><i>Routine driving infotainment app: Gamification of performance driving</i></b>	<b>C. Shi, H. J. Lee, J. Kurczal, A. Lee</b>	<b>2012</b>	<b>39</b>	
	O estudo trata da implementação de elementos de gamificação em tarefas relacionadas a direção no trânsito, porém não conclui de fato como se dá a performance pois o aplicativo não foi implementado.			
<b><i>Gamification in thoracic surgical education: Using competition to fuel performance</i></b>	<b>N. A. Mokadam, R. Lee, A. A. Vaporciyan, J. D. Walker</b>	<b>2015</b>	<b>43</b>	
	O artigo aborda o uso da gamificação, mais especificamente elementos de competição e conquistas com o objetivo de aumentar a performance na educação de cirurgias torácicas. Segundo o artigo a implementação aumentou a performance dos alunos no uso de um simulador.			
<b><i>Increasing ramp-up performance by implementing the gamification approach</i></b>	<b>A. Kampker, C. Deutskens, K. Deutschmann, A. Maue</b>	<b>2014</b>	<b>36</b>	
	O artigo aborda o uso de gamificação de um processo produtivo para a o melhoramento da performance no treinamento em manufatura de veículos. O estudo indica que com a aplicação da gamificação em um processo houve um aumento de performance de 13%, e afirma que a gamificação teve um impacto positivo no processo de qualificação. O artigo aponta que o aumento de performance no processo propriamente dito pode ser maior.			
<b><i>Strengthening an Educational Innovation Strategy: Processes to Improve Gamification in Calculus Course through Performance Assessment and Meta-Evaluation.</i></b>	<b>E. G. Rincon-Flores, K. Gallardo, J. M. de la Fuente</b>	<b>2018</b>	<b>26</b>	
	O artigo aponta que a gamificação tem potencial ser uma estratégia inovativa, bem como para atingir os objetivos de ganho de performance. No entanto o autor aborda que deve se ter clareza sobre os objetivos das			

	disciplinas ao qual será aplicada a gamificação, e que o planejamento é fundamental para que se atinja os objetivos.		
<b><i>Self-motivated learning with gamification improves infant CPR performance, a randomised controlled trial</i></b>	<b>R. J. MacKinnon, R. Stoeter, C. Doherty</b>	<b>2015</b>	<b>19</b>
	O artigo aponta que houve um aumento de performance nos estudantes que estavam participando do experimento onde havia o envolvimento do <i>ranking</i> . Este elemento foi o único utilizado no experimento. O contexto envolvia o treinamento de ressuscitação cardiopulmonar. Os estudantes que estavam participando do <i>ranking</i> tiveram um aproveitamento melhor dos conteúdos e treinamento do que os estudantes que não estavam participando do <i>ranking</i> e aumentaram a sua performance de maneira geral na atividade proposta.		
<b><i>The effects of player type on performance: A gamification case study</i></b>	<b>C. E. Lopez, C. S. Tucker</b>	<b>2019</b>	<b>20</b>
	O artigo aborda o uso da gamificação e sua otimização relacionando as atividades gamificadas com o tipo de "jogador" de acordo com a definição de Marczewski (2015) com o <i>framework</i> HEXAD. O autor propõe que a gamificação deve ser voltada para diversos tipos diferentes de usuários e, portanto, uma abordagem única para todos os tipos de estudantes tem a tendência a mostrar resultados discrepantes.		
<b><i>A gamification experience to improve engineering student's performance through motivation</i></b>	<b>A. Sánchez-Carmona, S. Robles, J. Pons</b>	<b>2017</b>	<b>18</b>
	O artigo fala das dificuldades encontradas para criar uma situação de paridade entre os alunos no uso dos <i>rankings</i> , visto que os alunos têm disciplinas diferentes dentro do curso estudado. O artigo aborda a importância de dar a possibilidade de filtro para os <i>rankings</i> , permitindo que os alunos possam ter diferentes tipos de <i>rankings</i> , e sugere que a possibilidade de dar premiação para os alunos que pontuam bem no <i>ranking</i> além de interesse é algo requisitado pelos próprios alunos.		
<b><i>Gamification and learning performance: A systematic review of the literature</i></b>	<b>M. E. Ortiz Rojas, K. Chiluiza</b>	<b>2017</b>	<b>12</b>
	O artigo de revisão mostra que a gamificação tem sido estudada com mais frequência na educação superior, usando insígnias, <i>rankings</i> , pontos e níveis. Principalmente no campo de ciências, tecnologia, engenharia e matemática. Os estudos são desenvolvidos ao longo de 2 meses a um semestre, e normalmente numa amostragem entre 20 e 100 estudantes. O principal motivo do estudo é a motivação e o engajamento dos estudantes, e os estudos tiveram como resultado que a gamificação teve impacto e não teve impacto nenhum. A minoria dos estudos identificou impacto negativo.		
<b><i>The gamification as a resourceful tool to improve work performance</i></b>	<b>E. T. Chen</b>	<b>2015</b>	<b>12</b>

	O artigo aborda o crescimento da gamificação e expõe que as empresas estão utilizando a gamificação em sua cadeia produtiva, porém aborda o assunto de maneira ampla e superficial sem dar grandes detalhes para as afirmações feitas.		
<b><i>How can information systems provide support to nurses' hand hygiene performance? Using gamification and indoor location to improve hand hygiene</i></b>	<b>R. Marques, J. Gregório, F. Pinheiro, P. Póvoa</b>	<b>2017</b>	<b>22</b>
	O uso da gamificação teve um impacto positivo no treinamento de enfermeiras, na atividade de higienizar as mãos. Embora a gamificação tenha sido aplicada junto com outros elementos sendo testados, o estudo mostra um resultado positivo. No entanto existe um medo entre as enfermeiras de que os dados usados possam ser usados de formas diversas que não para qual estava destinada.		
<b><i>Improving students' performance through gamification: a user study</i></b>	<b>N. Nehring, N. Baghaei, S. Dacey</b>	<b>2018</b>	<b>10</b>
	O artigo aborda o uso de uma ferramenta para socialização de questões relacionadas a uma disciplina, e aponta que o uso da ferramenta (que inclui mecânicas de gamificação) ajudou no rendimento dos alunos, além de gerar notas melhores nas provas. O artigo aborda que houve um engajamento melhor e uma performance melhor dentro da disciplina.		
<b><i>Towards personalized adaptive gamification: a machine learning model for predicting performance</i></b>	<b>C. López, C. Tucker</b>	<b>2018</b>	<b>14</b>
	O artigo aborda a possibilidade do aumento de performance em tarefa predizendo a próxima tarefa baseado nas expressões faciais do usuário do sistema. No entanto faz-se a consideração que as tarefas são relacionadas a atividades físicas, fugindo do escopo da pesquisa.		
<b><i>Gamification, interdependence, and the moderating effect of personality on performance</i></b>	<b>K. Star</b>	<b>2015</b>	<b>12</b>
	O artigo, por meio de uma amostragem que a gamificação pode contribuir para o aumento da performance dos alunos em teste específicos. O autor afirma que a gamificação quando aplicada com sensibilidade, e focando nas necessidades genuínas do aluno. A gamificação deve levar em consideração o contexto, a situação e o <i>feedback</i> e a recompensa extrínseca.		
<b><i>Impact of gamification on user's knowledge-sharing practices: Relationships between work motivation, performance expectancy and work engagement</i></b>	<b>M. Silic, A. Back</b>	<b>2017</b>	<b>14</b>
	O artigo relata que a inclusão de elementos de jogos aplicados na troca de conhecimento aumentou a motivação, o engajamento nas atividades relacionadas e uma expectativa de aumento de desempenho. Foi		

	reportado no artigo que a criação de incentivos, recompensas e meios de reconhecimento tiveram grande impacto na motivação.			
<b><i>“Achievement unlocked!”-The impact of digital achievements as a gamification element on motivation and performance</i></b>	<b>C. Groening, C. Binnewies</b>	<b>2019</b>	<b>14</b>	
	O artigo aborda o uso de insígnias para geração de motivação, engajamento e aumento de performance. De acordo com o estudo, o uso de insígnias aumenta a performance dentro de tarefas específicas. Esse aumento pode aumentar ao longo do tempo. Com relação a motivação o artigo se limita a dizer que o resultado é controverso. A insígnia funciona nesse caso como uma declaração específica de objetivo, tornando claro o que precisa ser feito na tarefa.			
<b><i>Enhancing user performance and engagement through gamification: Case study of aqua republica</i></b>	<b>P. Sureephong, K. Puritat</b>	<b>2016</b>	<b>10</b>	
	O artigo aborda o uso da gamificação em um “ <i>serious game</i> ” ou jogo sério cuja intenção é passar informações relevantes o uso sustentável da água e seu gerenciamento. Os elementos de gamificação foram aplicados em um grupo experimental e o resultado foi que a gamificação teve um impacto positivo na performance geral medida (o grupo pontuou melhor que o grupo de controle). Os elementos de gamificação que tiveram maior impacto foram os níveis e as insígnias.			
<b><i>Gamification and its effect on employee engagement and performance in a perceptual diagnosis task</i></b>	<b>M. Ong</b>	<b>2013</b>	<b>10</b>	
	A dissertação traz informações sobre o uso de elementos de gamificação na execução de tarefas e conclui a construção de narrativas e o uso de pontos pode aumentar a motivação e pode levar ao aumento da atenção. No entanto a aplicação de pontos somente pode diminuir a motivação, ao passo que a aplicação da narrativa sem os pontos teve um decréscimo inferior no resultado. No estudo não foi identificado impacto na aplicação da gamificação sobre engajamento nas atividades.			
<b><i>User experience, gamification, and performance</i></b>	<b>M. T. Thielsch, J. Niesenhaus</b>	<b>2017</b>	<b>7</b>	
	O artigo aborda e relação entre gamificação e experiência do usuário. A conclusão geral do artigo é que a gamificação pode aumentar a performance em trabalho remoto, aumentando a prazer e melhorando as interações quando associados a soluções técnicas. Em contextos educacionais pode haver ganhos com a gamificação assim como também a gamificação pode prover ganhos nos ambientes online de comunidades. O artigo sugere que estudos mais aprofundados sejam feitos para melhor entendimento das dinâmicas envolvidas com a gamificação.			

<b><i>Gamification in concept design: applying market mechanisms to enhance innovation and predict concept performance</i></b>	<b>S. I. Petersen, H. B. Ryu</b>	<b>2015</b>	<b>10</b>
	O artigo aborda o uso da gamificação para definição de parâmetros de projeto. O autor mostra que por meio da gamificação é possível criar métricas para o time de desenvolvimento. O artigo também aborda que a gamificação tem uma abordagem superior as comumente utilizadas para o aumento da motivação do time.		
<b><i>Narrative gamification as a method of increasing sales performance: a field experimental study</i></b>	<b>J. Grobelny, J. Smierzchalska, K. Czapkowski</b>	<b>2018</b>	<b>6</b>
	O artigo aborda o uso da gamificação para uma equipe de vendas e conclui que a aplicação da gamificação (mais especificamente, a utilização da mecânica de narrativa) aumentou a performance do time de vendas. O artigo também aponta um aumento no engajamento das pessoas envolvidas no processo, e aumento de motivação tornando o trabalho mais interessante.		
<b><i>Gamification and persuasion of HP IT service management to improve performance and engagement</i></b>	<b>Y. Yuan, K. K. Qi, A. Marcus</b>	<b>2015</b>	<b>6</b>
	O artigo aborda o uso de um sistema para controle das mecânicas de gamificação na atividade de gerenciamento de Tecnologia da Informação. Os dados do artigo mostram que o time que utilizou uma plataforma gamificada teve aumento de performance geral nas atividades, e o autor destaca que houve um aumento de confiança nas tomadas de decisões, por conta do sistema de <i>feedback</i> usado no sistema.		
<b><i>Gamification and performance management: A tool for driving competitiveness through employee Engagement</i></b>	<b>A. Biloch, A. Löfstedt</b>	<b>2013</b>	<b>5</b>
	O trabalho aborda como as mecânicas de gamificação podem ser usadas para o contexto empresarial, e em que momento essas mecânicas podem ser utilizadas considerando sistemas de motivação já implementado dentro das empresas. O autor conclui com base nos estudos apresentados no artigo que a gamificação pode contribuir para o aumento de engajamento e motivação dentro dos processos produtivos.		
<b><i>A web-based collaborative reading annotation system with gamification mechanisms to improve reading performance</i></b>	<b>C. M. Chen, M. C. Li, T. C. Chen</b>	<b>2020</b>	<b>6</b>
	O artigo aborda que a gamificação ajudou no processo de interação entre os alunos do curso, além de contribuir para o processo de aprendizagem por meio do aumento ações relacionadas a melhora do comportamento,		

	leitura e anotações. No entanto o artigo aborda que a habilidade de leitura não foi aumentada com a implementação da gamificação.
--	---

Fonte: Desenvolvido pelo autor

### 3.4 RESULTADOS DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE GAMIFICAÇÃO APLICADA

Como resultado da revisão, nos termos *gamification* e *Project* foi identificado por A. Eveleigh et al. (2013) que mecânicas focadas em competição tem impacto em determinados tipos de trabalhadores, porém tem pouca relevância sobre pessoas, com outro tipo de perfil de trabalho. Segundo os autores, as pontuações para serem efetivas devem focar em marcos específicos de um projeto, enquanto os *feedbacks* usados no sistema devem evidenciar a qualidade das etapas do projeto e não a quantidade dos itens entregáveis. Os *feedbacks* devem ser dados para evidenciar como um erro pode ser consertado, sendo evidenciada a aplicação dos desafios ao longo do período do projeto com premiações para manter o interesse e o foco.

Segundo D. Ašeriškis e R. Damaševičius (2014), a aplicação da gamificação deve manter o fluxo normal de trabalho não sendo então mais uma atividade que despenda algum tipo de energia do colaborador, portanto, a gamificação não deve criar uma camada de complexidade aos processos já existentes. Também é considerado pelos autores que a gamificação deve deixar muito claro as questões relacionadas a política de uso dos dados da gamificação, para não haver intimidação do processo. Também é verificada a necessidade, segundo os autores, da constante verificação bem-sucedida dos elementos de gamificação, portanto, caso necessário, a aplicação de mudanças nas estratégias. A ideia principal é que a gamificação evolua junto o projeto.

Segundo M. Jakubowski (2014) a comunicação é uma ferramenta importante usada em jogos, principalmente jogos que suportam vários usuários, portanto ele se aplica a gamificação em projeto. Deve ser dada a devida importância na implementação da gamificação em aspectos ligados a comunicação da equipe.

De acordo com Schacht, Morana e Mädche (2014), a gamificação deve acontecer em camadas, e essas camadas devem ter o cuidado de aplicar a colaboração e a

socialização no processo de gamificação para que as informações trocadas mantenham a coesão.

Os autores Greenhill, Holmes, Lintott e Simmons (2014) abordam que no processo de gamificação, é importante a criação de mini objetivos para manter os usuários engajados nas tarefas. Esse aspecto faz um contraponto sobre possíveis efeitos negativos que a gamificação pode ter quando o aspecto da pontuação é muito explorado e a distância de pontuações entre os primeiros e últimos colocados é muito grande.

Segundo Mozgaleva e Gulyaeva (2014), a gamificação pode ajudar mesmo com os seus elementos não conectados. Os autores abordam que a gamificação pode ajudar no engajamento mesmo quando os seus elementos têm um objetivo comum (no caso do estudo, a socialização dos participantes de um evento), porém, sem conexão direta entre eles.

De acordo com Carrillo e García (2019), a gamificação pode ajudar no engajamento dos alunos usando elementos relacionados a recompensas intrínsecas. Porém, destaca-se que o trabalho adverte sobre o aumento de engajamento nas atividades, mas não houve aumento perceptível na aquisição de conhecimento por parte dos alunos estudados. Também é abordado o aumento de habilidades ligadas à cooperação no exercício de projetos.

Segundo Hof, Kropp e Landolt (2017), a gamificação criou um aumento na motivação para a conclusão das atividades. O autor dispõe que o aumento de conhecimento não foi significativo, mas o processo de colaboração, relação entre equipe e comunicação foi percebido.

De acordo com Toda, do Carmo e Silva (2014), a implementação da gamificação focando em motivação extrínseca e intrínseca, gerando um equilíbrio, apresenta o melhor resultado.

Os autores Maxim, Brunvand e Decker (2017) demonstram a gamificação focada em aumentar as habilidades denominadas *soft skills* e demonstram que a questão das pontuações no sistema pode ser problemática.

Segundo J. Azevedo et al. (2019) a gamificação teve impacto positivo no que tange a parte de comunicação *online* na aplicação num sistema. O sistema em questão aborda o ensino sobre alimentação saudável, e o foco da gamificação transmitiu as informações sobre o tema.

Nos termos utilizados *gamification* e *education* os seguintes resultados foram coletados:

O artigo de revisão de D. Dicheva et al. (2015) mostra que os elementos mais comuns usados na gamificação quando relacionada a educação são os pontos, as insígnias, os *rankings* e os níveis. Sendo que esses elementos são mais comumente usados no sistema *Blended Learning* que se configura por uma metodologia híbrida de ensino, além disso, a revisão mostra que a gamificação tem sido usada mais amplamente nas disciplinas relacionadas a computação e tecnologia da informação. Segundo Nah et al. (2014) no seu artigo de revisão também destaca que os principais elementos usados são pontos, níveis, insígnias, *rankings*, e adiciona a questão da recompensa (prêmios) além das barras de progressão, estória e sistemas de *feedback*.

No campo educacional, encontram-se autores que procuram estruturar a gamificação no meio educacional, procurando identificar elementos que ajudem na parte de motivação, engajamento, habilidades ligadas e relacionadas ao ensino, e na aquisição de conhecimento. Huang e Soman (2013) discutem a implementação da gamificação em diversos casos, apontando que a gamificação pode melhorar os aspectos mencionados em sala de aula.

Também foi possível encontrar artigos voltados para a revisão sistemática; entre eles, Borges, Durelli e Reis (2014) trazem uma dessas revisões com soluções de gamificação. O ponto extraído é as diversas aplicações para o ensino superior, que está relacionado ao objetivo da tese que se apresenta.

Dentro do campo da educação, ao longo do estudo foi observado que no ensino superior e ensino médio, é feita a utilização de plataformas *online* e ensino presencial, e a gamificação está sendo aplicada nos dois meios. O artigo de Kiryakova, Angelova e Yordanova (2014) descreve os aspectos mais básicos da gamificação e como as plataformas educacionais *online* podem contribuir com a sua aplicação.

Segundo Caponetto, Earp e Ott (2014) a gamificação hoje está bem estabelecida na literatura, sendo que já existe clareza entre a diferenciação de gamificação e jogos educacionais. Na revisão teórica apresentada pelos autores, as palavras mais evidenciadas nos artigos se referem a aumento e melhora (do engajamento, motivação) dos estudantes.

De acordo com Iosup e Epema (2014) demonstram casos do sucesso da aplicação da gamificação no ensino médio e superior, sendo que já uma demonstração no trabalho apresentado de maior participação nas atividades na classe e extraclasse. Além de maior participação nas atividades ao longo do curso em termos de duração e permanência. O autor deixa claro que a implementação da gamificação não é uma tarefa simples e requer planejamento adicional e explicações adicionais para o entendimento do processo.

Já Stott e Neustaedter (2013) abordam a importância da gamificação ser implementada no contexto certo para aumentar o sucesso da implementação, e discutem a importância de se considerar o falhar do aluno no processo, levando o aluno a refletir sobre penalidade sobre falhar e a oportunidade e aprendizado em relação à falha.

Segundo Nah et al. (2013) trabalhar com a gamificação, implica em trazer para o ambiente educacional um foco em orientação para as metas, reforço, a competição, realização e a diversão. O autor traz a proposta de um *framework* de aplicação da gamificação, assim como outros autores.

De acordo com Urh et al. (2015) a gamificação é um divisor de águas na educação, principalmente quando associado a inteligência artificial, principalmente na parte de personalização de experiência e conteúdo. Segundo os autores, a gamificação pode melhorar a qualidade percebida do processo de ensino e aprendizagem na totalidade.

A gamificação deve também considerar os tipos de estudantes em um ambiente virtual de ensino e aprendizagem, segundo Arnold (2014). Esses tipos são perfis que o autor estudou baseado na taxonomia de usuário de Bartle, que divide os sujeitos em categorias específicas focados em tipos específicos de mecânicas de jogos que podem ser exploradas em função de cada um desses tipos de jogadores.

Diversos autores abordam que a gamificação pode de fato ajudar em diversas habilidades, e não necessariamente com a aquisição de conhecimento, porém segundo Nevin, Westfall e Rodriguez (2014), a gamificação ajudou num caso de alunos em residência médica. Nesse caso específico, a gamificação não só contribui com aumento de engajamento e outras habilidades secundárias, mas também ajudou na aquisição do conhecimento e a retenção do conhecimento. Como pode-se perceber, a gamificação pode ter um resultado em cada caso, sendo que em determinados casos a gamificação atua como uma ferramenta que contribui com a motivação e engajamento, enquanto em outros casos contribui para habilidades relacionadas a *soft skill*, e em outros casos pode de fato ajudar a adquirir novos conhecimentos e a reter esse conhecimento.

Alguns autores que advogam a favor da gamificação falam das possibilidades da aplicação e da mudança de paradigma que a gamificação pode trazer, sendo que Cohen (2011) tem uma postura semelhante e fala da mudança dos sistemas chamados *textbook-based learning* para o *game-based learning*, onde os alunos passam para o uso de jogos ou invés do uso de livros para aprender. O autor vai além e aponta que a gamificação pode ser uma resposta a problemas atuais na educação. Apesar das constatações, o autor aponta eventuais problemas que a gamificação pode trazer.

No que tange a parte de problemas relacionados a gamificação, Erenli (2013) fala da propensão dos alunos, com vícios relacionados a jogos, e como a gamificação pode perder o seu propósito de ajudar os alunos. Numa situação contrária da desejável que é criar um ambiente propício à aquisição do conhecimento, os alunos encontram na gamificação uma ponte que possa levar ao vício em jogos, a esses alunos que já tem problemas ligados ao vício. Isso pode criar uma condição em que os alunos só se motivam a estudar dentro desses ambientes com um forte apelo de gamificação.

Nos aspectos de mecânica da gamificação, Landers e Callan (2019) abordam elementos testados em ambientes estudantis, como a criação de contexto social significativo, recompensas que explicitam o contexto social, e *feedback* imediato como recompensas para as ações dos alunos. Além disso, esclarece a importância de uma

boa correlação de desafio e recompensa, um dos pontos altos da gamificação e torna muito clara a relação com jogos. Porém, essas relações e recompensa e desafio, devem ser constantemente medidas e atualizadas. O autor também fala sobre a necessidade de progressão dos desafios, onde deve-se iniciar sempre com desafios mais simples e rapidamente avançar para desafios maiores.

Segundo Kim et al. (2018) a gamificação pode ir além do aumento da motivação e engajamento e pode mudar a autoeficácia e a retenção das informações, mudando em última análise também uma postura psicológica e de comportamento. Os autores afirmam ainda que a punição como tirar pontos não ajuda a criar hábitos benéficos, enquanto a gamificação premia e recompensa boas práticas.

Percebe-se que a gamificação traz novos arranjos mentais que podem ser benéficos e maléficos, dependendo de como é aplicada.

Em contraponto, Miller (2013) discute os benefícios da gamificação, trazendo teorias de jogos e como os jogos podem atuar de forma química no cérebro, e como essas modificações podem aumentar a possibilidade de aquisição de informação. O autor afirma que a gamificação pode trazer benefícios semelhantes ao aluno da mesma forma que os jogos podem trazer benefícios para os jogadores, como vantagens para resolução de problemas, capacidade de dedução, pensamento espacial e tomada de decisão baseado em evidência.

Dentro do campo dos problemas encontrados na gamificação, Wiggins (2016), destaca que nem todas as instituições americanas têm suporte tecnológico para implementação da gamificação, ou mesmo ferramental para essa aplicação, não só da gamificação, mas também de jogos educacionais, inserindo na discussão uma perspectiva de ordem técnica na situação.

Os autores Olsson *et al.* (2015) falam do problema da solidão e da “chatice” do sistema de ensino *online* e apontam a gamificação como uma solução para a reversão dessa situação. Embora o autor admita que a gamificação não é uma solução única para todos os problemas, mostra que pode ter elementos muito desejáveis que auxiliem no ensino, como as barras de progressão em um sistema onde a disciplina esteja sendo apresentada para o aluno conseguir visualizar o seu progresso, além de

discorrer sobre como a gamificação pode ser adaptável aos diferentes tipos de aprendizados dos diferentes tipos de alunos.

Dentre os autores que mostram aumento de engajamento podemos citar Barata et al. (2013), que afirmam que na aplicação de gamificação houve não só aumento no engajamento em sala de aula, mas também maior proatividade na execução das tarefas, além do aumento da participação dos alunos nos fóruns de discussão. No caso específico, os alunos que usaram sistema de gamificação tiveram pontuação melhor do que os alunos que não estavam num ambiente gamificado. Indo por esse caminho, Martínez-Núñez, Fidalgo-Blanco e Borrás-Gené (2015), destacam o aumento do interesse dos alunos no ambiente virtual de ensino e aprendizagem em detrimento do uso de elementos sociais como insígnias, porém os autores não estabeleceram uma relação direta entre os elementos de gamificação e o aumento de engajamento.

Segundo Markopoulos e Fragkou (2015), a utilização de jogos com elementos de gamificação colaboraram para o engajamento da disciplina bem como para o gerenciamento de carga de trabalho, aumento do conhecimento científico e colaboração e interesse no conteúdo, porém não fica claro se houve de fato um aumento de conhecimento do conteúdo, reforçando que a gamificação pode contribuir para o aumento de habilidades que circundam o aprendizado do conteúdo. No seu artigo de revisão, Kim (2015) também aborda o aumento do engajamento encontrado em diversos artigos e advoga a favor da implementação da gamificação em sala de aula por conta dos benefícios que podem ser gerados em diversos contextos educacionais.

Autores como Villagrasa, Fonseca e Redondo (2014), também abordam a gamificação no ensino superior usando elementos como *feedback* imediato no ato das práticas em sala de aula, e também abordam a questão do aumento do nível como estratégia para o melhoramento do desempenho ao longo do disciplina, no entanto, os autores veem oportunidades no que tange a parte de cooperação e competição e como um bom planejamento de uma disciplina gamificada pode ser implementada para tornar a experiência do aprendizado mais rica.

Dentro do campo de mecânicas de competição, Mokadam, et al. (2015), destacam que o uso de mecânicas de competição e conquistas, aumentou o desempenho dos alunos em termos de aquisição e retenção de conhecimento na educação de cirurgias torácicas, usando um sistema de *ranking* entre os alunos. O aumento da *performance* foi focado no uso de um simulador para a atividade. Segundo D. Kayımbaşıoğlu, Oktekin e Haci (2017), também foi percebido o aumento de desempenho no ensino da língua inglesa. Foi identificado um aumento expressivo na quantidade de respostas certas nas atividades de questionários.

A utilização da gamificação pode trazer aspectos interessantes para a experiência da sala de aula como tornar a experiência divertida, única, interessante, criativa, informativa, além de atrativa, mantendo um nível de entretenimento segundo Moncada e Moncada (2014). Autores como Surendeleg, Murwa e Yun (2014) também apontam que a gamificação pode tornar a educação mais interessante, mesmo sendo aplicado em nível de *framework* e não explicitamente adotando mecânicas de jogos e sua aplicação em sala de aula. A aplicação de *framework* prevê um planejamento baseado em gamificação, porém com estratégias pedagógicas e atividades pedagógicas clássicas.

No campo de revisão da literatura, Majuri, Koivisto e Hamari (2018) cujos estudos mostram que os elementos de gamificação mais usados são os pontos, *ranking*, insígnias e desafios, enquanto os níveis aparecem em menor proporção. A revisão mostra que os resultados apresentados sobre gamificação são promissores.

A gamificação tem resultados positivos também na aclimatação de alunos em uma disciplina (*onboarding*), segundo Eleftheria, Charikleia e Iason (2013), criando um sistema de tutorial gamificado para a disciplina.

O uso de brinquedos aliado a estratégias de gamificação também podem se revelar úteis para determinados conteúdos, como demonstram Müller, Reise e Seliger (2015). O estudo dos autores mostra que a utilização do Lego associado a uma narrativa, pode engajar, além da contribuição, na construção de definição de objetivos para alunos com foco mais social, ou alunos com foco em adquirir mais conteúdo, ou mesmo alunos mais autônomos na proposta. O foco da narrativa é justamente incluir diferentes perfis de alunos, gerando assim mais engajamento.

Diversos estudos mostram aumento de desempenho em sala de aula de diversas formas, e Krause et al. (2015), relatam um aumento de até 40% de ganho em interações sociais com a utilização da gamificação em sala de aula, sendo que os autores acreditam que a gamificação com foco social pode aumentar o engajamento social dos alunos. Sobre o aumento de desempenho dentro de sala de aula, cita-se Turan, Avinc e Kara (2016), que detalham a aplicação da gamificação em um grupo experimental e relatam que o grupo teve melhores índices na obtenção de pontuação na disciplina, afirmam que os estudantes acham que a implementação da gamificação torna as aulas mais interessantes e motivadora.

Como a gamificação acaba por ser um sistema flexível, cada autor pesquisado mostra cenários e elementos diferentes envolvendo a aplicação, sendo que Wood e Reiners (2012) abordam elementos aplicados como *feedback* rápido, ciclos de tempo, *ranking* e expressão da individualidade. O autor cita que a implementação da gamificação é dispendiosa em termos de energia gasta e que, dependendo do contexto, existe uma demanda multidisciplinar para a implementação ser concluída com sucesso. Ressalta-se que alguns autores tocam nesse quesito, explicitando a quantidade de planejamento necessário para que a implementação da gamificação seja de alguma forma eficaz. O planejamento e a constante revisão dos elementos mostram-se fundamentais enquanto boa prática para a gamificação.

A gamificação ainda é um fenômeno recente de acordo com Dicheva e Dichev (2015), portanto já passou o pico das expectativas infladas e nesse momento está indo para o “vale da desilusão”, onde os pesquisadores começam a entender que a gamificação, por si, não é um resolvedor de todos os problemas na sala de aula, mas sim, traz componentes que aliados a um bom planejamento pode trazer resultados positivos para o processo educacional. A revisão feita pelos autores mostra que poucos estudos são conclusivos de fato ou tem dados concretos, ou análises estatísticas profundas para afirmar que a gamificação efetivamente funciona, além de poucos dados para afirmar que não funciona.

Os autores sugerem ser urgente a necessidade de mais testes em situações específicas, que permitam isolar variáveis e visitar resultados relevantes de pesquisa. Segundo Toda, Valle e Isotani (2017), problemas comuns que podem

acontecer com uma estratégia mal elaborada na aplicação da gamificação é a indiferença dos alunos em relação às atividades, perda do desempenho em detrimento do não entendimento ou mesmo falta de habilidade com o sistema, rejeição à proposta ou a falta de percepção do valor dos elementos de gamificação aplicados, gerando um efeito de declínio e perda da motivação gradual por parte dos alunos.

Segundo Roy e Zaman (2017), a gamificação tem diversas limitações, principalmente imposta pela maneira como a qual está sendo implementada. Segundo o autor ainda, a pergunta de pesquisa a se fazer não é se a gamificação funciona, mas sim, como ela pode funcionar. O autor ainda explicita uma heurística de 9 etapas para a implementação da gamificação em sala de aula, sendo as etapas:

- Evitar o uso obrigatório da gamificação;
- Prover uma quantidade moderada de opções significativas;
- Estabelecer desafios, porém com objetivos gerenciáveis;
- Dar um *feedback* relacionado a competência;
- Facilitar a interação social;
- Ao apoiar uma necessidade psicológica particular, ter cuidado para não frustrar as outras necessidades;
  - Alinhar a gamificação com os objetivos da atividade em questão;
  - Criar um suporte contextual para a atividade;
  - Fazer com que o sistema usado seja flexível o suficiente para facilitar o uso pelo usuário.

O uso das palavras *gamification* e *performance* busca informações sobre a utilização da gamificação do ponto de vista do aumento do desempenho em diversos contextos, no entanto, o contexto que permaneceu continuamente aparecendo foi o contexto educacional, onde conforme a quantidade de estudos pesquisados parecer ser o ambiente onde a aplicação da gamificação mais está sendo desenvolvido e aplicado.

Segundo Attali e Arieli-Attali (2015), a aplicação de pontos como elemento de gamificação não afetou significativamente o desempenho dos alunos nas provas, porém, foi percebido que os alunos gostaram da ideia de aplicar pontos e *ranking* nos resultados. Os pontos eram aplicados com relação à velocidade com que aprova era

respondida e a relação com acurácia. Já Mekler et al. (2017) apontam que o uso de níveis e *ranking* tiveram um aumento no desempenho dado que o uso desses elementos cria uma condição de explicitação maior do objetivo da atividade. O autor relaciona a explicitação do objetivo, somado aos elementos de gamificação, a um maior aproveitamento dos alunos nas atividades.

Estudos também mostram que dependendo da forma como a gamificação é aplicado o desempenho pode piorar, segundo Hanus e Fox (2015), na amostragem testada no estudo, com o uso de *ranking*, insígnias e competição o desempenho pode piorar, principalmente quando os envolvidos não têm interesse nessas mecânicas, no entanto, o autor pondera que dar incentivos para atividades consideradas tediosas pode aumentar a motivação. Segundo o autor, para alunos desinteressados, recompensas podem ser motivadores, mas para alunos que já estão intrinsecamente motivados, as mecânicas podem ter efeito contrário.

Outros autores como Landers, Bauer e Callan (2017) mostram que a utilização de *rankings* pode aumentar a performance e o engajamento nas atividades estabelecidas, principalmente quando há uma predisposição para a utilização desse sistema. Para tanto, é necessário deixar os parâmetros bem estabelecidos e claros, e para o autor o *ranking* se mostrou especialmente mais efetivo para tarefas de maior dificuldade.

Para Sánchez-Carmona, Robles e Pons (2017) existem também algumas dificuldades em relação aos *rankings* visto que, primeiro, alguns alunos, com mais facilidade em relação ao contexto da atividade gamificada se saíram melhor nos *rankings*, e em cursos com diferentes níveis de conhecimento, essa diferença de nivelamento pode também atrapalhar o sistema de *ranking*, portanto o autor propõe que se faça diversos tipos de *rankings* e criar filtros para os *rankings* de modo que alunos com diferentes tipos de habilidades possam se sair bem, além disso, o autor constata que os próprios alunos desejam que os *rankings* possam gerar algum tipo de premiação para os mais bem colocados e que tenham melhores pontuações.

Segundo Ong (2013), o uso de elementos de gamificação na execução de tarefas, principalmente no que tange a construção de narrativas e o uso de pontos, pode aumentar a motivação e pode levar ao aumento de atenção, no entanto a aplicação

de pontos somente, pode diminuir a motivação. O autor revela que a junção ou exclusão das mecânicas pode ter um aumento positivo, ou negativo expressivo citando que a aplicação da narrativa sem os pontos nos estudos realizados teve um decréscimo no resultado analisado. No estudo, não foi observado aumento efetivo do engajamento.

Observa-se que a gamificação permeia todos os campos de estudos, atualmente, Sureephong e Puritat (2016) mostram nos seus estudos sobre educação do uso sustentável da água que o uso de níveis e insígnias tiveram resultados positivos, com o relato de que o grupo pontuou melhor que o grupo de controle. Segundo Thielsch e Niesenhaus (2017) a gamificação pode aumentar a performance em trabalho remoto, aumentando o prazer e melhorando as interações quando associados a soluções técnicas. E em contextos educacionais o autor afirma que pode haver ganhos com a gamificação assim como também a gamificação pode prover ganhos nos ambientes online de comunidades, no entanto, o autor afirma que mais estudos devem ser feitos para melhorar o entendimento das dinâmicas envolvidas com todo o processo de gamificação.

De acordo com Mekler, Brühlmann e Opwis (2013) no estudo desenvolvido, a utilização de pontos pode ser positiva para gerar mais resultados, porém esses não necessariamente se traduzem em mais qualidade. Os autores discorrem também que a atividade deve ser configurada de forma que o objetivo principal não se perca e que a atividade não se transforme em uma busca por pontos. Por isso a importância de trazer tarefas que tenham significado para o aluno, privilegiando assim a qualidade da tarefa.

Não no sentido oposto, mas sim complementar, Lister (2015) demonstra que o uso de elementos de gamificação como pontos, *ranking*, níveis e insígnias aumenta a performance dos alunos no estudo desenvolvido, sendo que os alunos tiveram uma diminuição de 12,9% em reprovação na disciplina testada. Segundo o autor, ainda houve um aumento da participação em sala de aula, além do aumento de atendimento aos alunos nas aulas. Seguindo os estudos em que há evidências de aumento de performance por conta do uso da gamificação, cita-se Kampker et al. (2014) que indicam que houve um aumento de 13% na performance de um processo produtivo

ligado a manufatura de veículos, portanto, a aplicação da gamificação teve um impacto positivo na performance, o artigo aponta que existe espaço para que esse aumento seja maior.

Segundo Rincon-Flores, Gallardo e Fuente (2018), a gamificação tem potencial para ser uma estratégia inovativa, bem como para atingir objetivos de ganho de performance. Porém, os autores abordam a necessidade de se esclarecer os objetivos da gamificação e o planejamento para que a gamificação seja realizada é fundamental para o atingimento dos objetivos. Segundo Chen (2015), a gamificação tem crescido e está cada vez mais sendo utilizada pelas empresas em sua cadeia produtiva. No treinamento de enfermeiras, na atividade de higienizar as mãos, Marques et al. (2017) aplicaram a gamificação e obtiveram resultados positivos, embora tenha havido um período de resistência entre as enfermeiras devido ao medo na utilização dos dados.

Sobre ganho de performance, pode-se citar MacKinnon, Stoeter e Doherty (2015) cujo estudo aponta que houve aumento de performance na utilização de *ranking*. Nesse estudo apenas essa mecânica foi utilizada e o contexto do estudo envolvia o treinamento de ressuscitação cardiopulmonar. Segundo o estudo, alunos que estavam participando do *ranking* tiveram um aproveitamento melhor dos conteúdos e do treinamento do que os estudantes que não estavam participando do sistema e, de modo geral, os participantes aumentaram a sua performance na atividade proposta.

Os estudos apontam que a utilização da gamificação pode aumentar a performance, mas, ao mesmo tempo diversos autores tornam claro a necessidade de se adaptar a gamificação para o público que se deseja atingir, para tanto, segundo Lopez e Tucker (2019), a otimização das atividades requer conhecer bem o principal ator envolvido na atividade gamificada, então o autor sugere a utilização do *framework* HEXAD de Marczewski (2015). O autor argumenta que usar o mesmo tipo de atividades para todas as pessoas pode trazer resultados discrepantes em termos de performance.

Segundo Nehring, Baghaei e Dacey (2018), a gamificação utilizada para socialização de questões em sala de aula teve um impacto positivo e ajudou no rendimento dos alunos, além de gerar notas melhores nas provas. O artigo aborda que houve maior engajamento dos alunos e uma performance geral melhor na

disciplina. Com relação à troca de conhecimento e gamificação, cita-se Silic e Back (2017), que relatam que a inclusão de elementos de jogos aplicados na troca de conhecimento aumentou a motivação, o engajamento nas atividades relacionada e uma expectativa de aumento do desempenho.

Para tanto, foram criados incentivos, recompensas, e meios de reconhecimento para impactar na motivação dos alunos. Ainda, segundo Star (2015), a gamificação pode contribuir para o aumento de performance dos alunos em testes bastante específicos, o autor afirma que a gamificação quando aplicada com sensibilidade e focando nas necessidades genuínas dos alunos, considerando contexto, a situação, o *feedback* e a recompensa extrínseca, pode ter impacto bastante positivo na performance. Segundo Chen, Li e Chen (2020), a gamificação pode ajudar também no processo de interação entre os alunos de um curso, além de contribuir para o processo de aprendizagem por meio do aumento de ações relacionadas a melhora do comportamento, leitura e anotações, apesar dos autores afirmarem que a gamificação não atuou no processo final de habilidade de leitura, onde foi o foco do estudo, portanto novamente a gamificação ampliou habilidades tangenciais, mas de fato não atuou no fim último do processo.

Para aumento de performance, Groening e Binnewies (2019) relatam o uso de insígnias, que gerou também, segundo os autores do estudo, aumento de motivação e engajamento. O uso de insígnias para tarefas específicas foi responsável pelo aumento do engajamento nas atividades, os autores expõem que que o aumento de performance se pode perpetuar ao longo do tempo. No estudo a insígnia funciona como uma declaração específica do objetivo da atividade, tornando claro o que precisa ser realizado na tarefa.

Com relação a projeto, Petersen e Ryu (2015) afirmam que por meio da gamificação é possível criar métricas para o time de desenvolvimento e que a gamificação tem uma abordagem superior as comumente utilizadas para o aumento de motivação do time. Em trabalho em equipe pode-se citar também Grobelny, Smierzchalska e Czapkowski (2018) que analisaram a utilização da gamificação para equipes de vendas e concluem que a gamificação, mais especificamente a utilização da mecânica de narrativa, aumentou a performance do time de vendas, reiterando

ainda o aumento de engajamento nas pessoas envolvidas no projeto, além do aumento da motivação, tornando o trabalho mais interessante.

Segundo Yuan, Qi e Marcus (2015), o uso de gamificação em atividades de gerenciamento teve como impacto o aumento de performance geral nas atividades gerais desenvolvidas pelo time, os autores também destacam um aumento de confiança nas tomadas de decisões por conta dos tipos de *feedback* dados pelo sistema, o time usou uma plataforma gamificada para controle de ações.

No contexto empresarial, pode-se citar ainda Biloch e Löfstedt (2013) que afirmam que a gamificação pode contribuir para o aumento de engajamento e motivação nos processos produtivos, quando for bem-planejado o momento em que a gamificação é inserida nos processos.

Em resumo, a aplicação da gamificação demonstra ser uma ferramenta promissora em variados campos, como na educação e no gerenciamento de projetos. Entretanto, é crucial destacar que a eficácia da gamificação depende de uma implementação apropriada e da atenção às características individuais dos envolvidos.

A literatura indica que as mecânicas de gamificação devem ser bem planejadas e adaptadas aos diferentes perfis de estudantes ou colaboradores. Ademais, a gamificação deve ser integrada de modo a não acrescentar complexidade desnecessária aos processos já existentes e deve haver clareza quanto às políticas de uso de dados para evitar preocupações e resistências.

A comunicação e a colaboração entre os participantes também são aspectos importantes a serem considerados na implementação da gamificação. O estabelecimento de mini objetivos e a evolução do projeto em conjunto com a gamificação podem auxiliar a manter os usuários engajados.

É fundamental mencionar que a gamificação pode proporcionar resultados distintos em diferentes contextos. Em alguns casos, pode contribuir para o aumento do engajamento e motivação, enquanto em outros, pode ajudar no desenvolvimento de habilidades interpessoais, também conhecidas como *soft skills*. Além disso, em certos casos, a gamificação pode efetivamente auxiliar na aquisição e retenção de conhecimento.

A literatura sugere que a implementação bem-sucedida da gamificação envolve um equilíbrio entre motivação extrínseca e intrínseca, além de estar alinhada com os objetivos específicos de cada projeto ou ambiente educacional. É essencial considerar o contexto e os tipos de usuários envolvidos, adaptando as mecânicas de gamificação conforme as suas necessidades e preferências.

Baseando-se nos estudos analisados, é possível afirmar que a gamificação tem o potencial de melhorar a performance dos alunos em atividades educacionais e aumentar a produtividade em ambientes de trabalho, desde que implementada adequadamente. A gamificação deve ser constantemente monitorada e ajustada conforme necessário para garantir sua efetividade e o alcance dos objetivos propostos.

Em suma, a gamificação pode ser uma estratégia poderosa para impulsionar a motivação, o engajamento e a performance em diversos contextos, caso seja aplicada com sensibilidade e planejamento. Ao considerar o contexto e as necessidades dos envolvidos, a gamificação tem o potencial de melhorar a experiência de aprendizagem e trabalho, contribuindo para resultados mais eficazes e satisfatórios. No entanto, é fundamental que educadores e profissionais envolvidos na aplicação da gamificação estejam cientes das melhores práticas, estratégias pedagógicas e desafios associados a essa abordagem. Também é relevante monitorar e avaliar continuamente a eficácia da gamificação, ajustando e aprimorando a abordagem conforme necessário, garantindo assim uma experiência positiva e bem-sucedida para todos os envolvidos.

O treinamento de um time é uma atividade essencial para melhorar a sua performance. Para isso, é necessário especificar as competências necessárias e projetar e entregar treinamentos que aumentem essas competências. No entanto, a perda de performance pode ocorrer devido a componentes como o problema *free-rider*, onde membros do time com baixa performance se aproveitam de colaboradores com alta performance, e na falta de *feedback* negativo pessoal. A gamificação pode ajudar a evitar o efeito *free-ride*, trabalhando individualmente o *feedback* dos colaboradores.

Neste contexto, o capítulo seguinte, Materiais e Métodos, apresenta os procedimentos para o experimento desta pesquisa com alunos de graduação em um processo de gamificação. O objetivo deste estudo é explorar e analisar os efeitos da gamificação no desempenho acadêmico, motivação e engajamento desses alunos, bem como identificar os principais desafios e oportunidades relacionados à implementação da gamificação no ambiente educacional.

Através do exame detalhado dos procedimentos, técnicas e abordagens adotadas no estudo, espera-se fornecer *insights* valiosos sobre como a gamificação pode ser aplicada com sucesso no contexto educacional e como os problemas identificados neste capítulo podem ser abordados e mitigados. Assim, o estudo visa contribuir para o avanço do conhecimento sobre a gamificação e suas implicações, tanto para pesquisadores quanto para profissionais interessados em aplicar essa abordagem em suas práticas educacionais e organizacionais.

## 4. CAPÍTULO IV

### 4.1 MATERIAIS E MÉTODOS

No capítulo que se apresenta é abordada a seção de Materiais e Métodos, que descreve detalhadamente os procedimentos, técnicas e abordagens utilizadas na condução da pesquisa. Esta seção visa contribuir para a compreensão, replicabilidade e validação dos resultados obtidos, fornecendo uma base para a avaliação e discussão dos achados.

O capítulo apresenta uma descrição geral dos recursos utilizados no decorrer da pesquisa, incluindo informações sobre as plataformas, elementos criados e sistemas envolvidos no estudo. A seguir, detalham-se os métodos e protocolos adotados para a coleta e preparação dos dados, bem como os procedimentos experimentais realizados para analisar e caracterizar a hipótese investigada.

Em seguida, descrevem-se as estratégias adotadas para garantir a qualidade e a validade dos dados coletados, assim como os procedimentos para abordar possíveis limitações e vieses do estudo.

Por fim, são fornecidas informações sobre as considerações éticas relacionadas à pesquisa, incluindo detalhes sobre aprovações de comitês de ética e os cuidados tomados para garantir a proteção de informações sensíveis e a privacidade dos participantes envolvidos no estudo.

Ao longo do capítulo, busca-se oferecer uma visão abrangente e sistemática dos Materiais e Métodos utilizados, fornecendo subsídios para compreender e avaliar a qualidade e a relevância dos resultados apresentados nos capítulos subsequentes.

### 4.2 CONTEXTO DE APLICAÇÃO DO ESTUDO

No curso de Design de Jogos e Entretenimento digital da UNIVALI (Universidade do Vale do Itajaí), a disciplina de projeto de jogos está presente nos currículos das 3<sup>o</sup>,

4<sup>o</sup> e 5<sup>a</sup> fases do curso. Sendo que o foco do estudo acontece na 5<sup>a</sup> fase, cuja temática do jogo é um jogo autoral, ou seja, os alunos têm liberdade criativa para desenvolver um jogo com temática, mecânicas e história autorais. Considerando o escopo do projeto, percebe-se a oportunidade da aplicação de elementos de gamificação para aumento de performance do projeto. Os alunos são os sujeitos a serem pesquisados e foco do experimento. O experimento se desenvolverá com 32 alunos considerando todos os grupos envolvidos na pesquisa.

Para o desenvolvimento deste estudo será aplicado o teste com alunos das 3<sup>a</sup> e 5<sup>a</sup> fases. Considerando que os alunos da 5<sup>a</sup> fase têm maior domínio sobre os métodos de projeto, acredita-se que o fato da disciplina ser gamificada não implicará em sobrecarga para os alunos, tratando-se de um experimento, assim, estes alunos comporão o grupo experimental, os da 3<sup>a</sup> fase comporão o grupo de controle.

Fundamentalmente, existem cinco papéis principais ou atribuições, no desenvolvimento dos projetos de jogos no âmbito da disciplina:

- Game designer;
- Artista;
- Programador;
- Sound Designer;
- Responsável por documentação.

Normalmente, no processo de desenvolvimento de jogos em sala de aula, um ou mais papéis acabam sendo desempenhados por um mesmo aluno, criando uma configuração onde comumente o game designer se responsabiliza também pela documentação do projeto, e o artista assume a função de sonoplastia e marketing do jogo.

Na dinâmica das aulas, as equipes podem ser formadas de modo orgânico, sem uma regra clara para definição dos grupos, tanto em termos de quantidade quanto em termos de habilidades. Portanto, é possível ter equipes formadas por dois, tanto quanto por cinco alunos. Não existe número mínimo ou máximo para a formação das equipes, no entanto, o que se observa é que as equipes se organizam em 3 ou 4 membros, para preencher os papéis necessários para o desenvolvimento do produto.

Em essência, os alunos são responsáveis pelas seguintes atividades ao longo da disciplina, como demonstrado no quadro 7:

Quadro 7 - Atividades em sala de aula

Artista	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Desenvolvimento de artes conceituais;</li> <li>● Desenvolvimento de artes bidimensionais;</li> <li>● Desenvolvimento de artes tridimensionais;</li> <li>● Desenvolvimentos das texturas;</li> <li>● Desenvolvimento da marca do jogo;</li> <li>● Desenvolvimento de material gráfico do jogo;</li> <li>● Desenvolvimento das animações;</li> <li>● Desenvolvimento dos efeitos especiais do jogo.</li> </ul>
Programador	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Desenvolvimento dos códigos de programação;</li> <li>● Desenvolvimento das aplicações no motor de jogo;</li> <li>● Correções de problemas;</li> <li>● Conectar os conteúdos criados pelos outros alunos no motor de jogo;</li> <li>● Criar a versão executável do jogo.</li> </ul>
Sound designer	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Realizar a captação e edição dos sons do jogo;</li> <li>● Criar trilha sonora;</li> <li>● Criar efeitos sonoros diversos.</li> </ul>
Marketing	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Criar a página do jogo;</li> <li>● Averiguar os dados do jogo relativos à venda e quantidade de downloads;</li> <li>● Acompanhar o <i>feedback</i> da comunidade que está praticando o jogo e emitindo algum tipo de opinião;</li> <li>● Disponibilizar o jogo nas plataformas condizentes com o produto;</li> <li>● Elaborar os materiais necessários para lançamento do produto.</li> </ul>
Responsável por documentação	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Elaborar o documento de design do jogo;</li> <li>● Criar os relatórios de atividades dos integrantes;</li> <li>● Manter os cronogramas do projeto atualizados;</li> <li>● Elaborar os documentos parciais exigidos pela disciplina.</li> </ul>

Fonte: Arquivo do autor

Os alunos podem atuar ou trocar de papéis ao longo do projeto à medida que se torna necessário, estes papéis são de livre escolha, principalmente considerando as habilidades de cada aluno para o seu desempenho.

Nesse período é utilizado como livro referência o Manual de Produção de Jogos Digitais (CHANDLER, 2009). A referida bibliografia planeja conduzir os alunos pelas diferentes fases do projeto de jogos, enfatizando a metodologia de projeto, quais são

as etapas para a produção de jogos, e identifica quais os problemas que podem ocorrer na produção.

O livro destaca qual o papel de cada indivíduo envolvido na produção de jogos, bem como especifica as responsabilidades de cada um e como é feito o gerenciamento de todos esses papéis ao longo do processo produtivo de jogos.

A prática profissional no design de jogos envolve atividades coordenadas em equipes que interagem em ações especializadas diante de um cronograma de projeto, onde a performance individual e a performance em grupo precisam estar equiparadas. Na disciplina de projeto de jogos da 3ª ou 5ª fase do curso de design de jogos e entretenimento digital, uma equipe formada precisa de uma nota 6,0 ou superior para aprovação. Assim como, na prática profissional, os alunos precisam desenvolver um projeto de jogos com uma dinâmica interativa entre eles e, além das várias interações em grupo, precisam assumir tarefas individuais.

Neste sentido, o estudante é preparado para lidar com as suas futuras atividades profissionais que consistem em uma série de etapas, dentre elas:

- Pré-produção
  - Criação do conceito do jogo;
  - Definição dos requisitos do jogo;
  - Planejamento do jogo.
- Produção
  - Implementação do plano;
  - Rastreamento do progresso;
  - Conclusão das tarefas.
- Teste
  - Validação do plano;
  - Liberação do código.

### 4.3 DESENVOLVIMENTO DO EXPERIMENTO

A disciplina de Projeto de Jogos obedece a uma metodologia didática, portanto, no presente trabalho, não se planeja interferir nos aspectos metodológicos específicos de sua prática. O experimento a ser aplicado volta-se puramente à aplicação de elementos de gamificação no desenvolvimento das atividades discentes, de modo a testar a hipótese proposta nesta pesquisa.

Para o desenvolvimento do estudo será aplicada uma variação do método Antes e Depois com Grupo de Controle (MARCONI; LAKATOS, 2011) utilizado para avaliar o efeito de uma intervenção ou tratamento. Neste tipo de estudo, os participantes são divididos em dois grupos: o grupo de intervenção (também chamado de grupo experimental) e o grupo de controle. Os dados são coletados antes e depois da intervenção para ambos os grupos, permitindo a comparação dos resultados e a avaliação do impacto da intervenção.

Uma das vantagens de um estudo antes e depois com grupo de controle é que ele permite controlar os efeitos de variáveis externas e a possibilidade de mudanças temporais que possam ocorrer durante o período do estudo. Isso fornece uma estimativa mais profunda do efeito da intervenção, conforme o quadro 8.

Quadro 8 - Definição do método Antes e Depois com grupo de controle

	<i>Grupo experimental</i>	<i>Grupo controle</i>
<i>Medida Antes</i>	Sim ( $x_1$ )	Sim
<i>Variável Experimental</i>	Sim	Não
<i>Medida depois</i>	Sim	Sim

Fonte: Marconi e Lakatos (2011, p. 242).

Importante constar que para este estudo, originalmente, se pretendia a aplicação do método quatro grupos - seis estudos, que permite medir, além do impacto da variável experimental, também os efeitos de variáveis externas, como o efeito temporal e o efeito educacional dos participantes (efeito advindo da consciência dos sujeitos de

serem partícipes de uma pesquisa), permitindo isolar com maior precisão o efeito da variável experimental dos efeitos das variáveis externas, conforme quadro 9.

Quadro 9 - Projeto Quatro Grupos - Seis Estudos

	<i>Grupo experimental 1</i>	<i>Grupo Experimental 2</i>	<i>Grupo controle 1</i>	<i>Grupo controle 2</i>
<i>Medida Antes</i>	Sim ( $x_1$ )	Não	Sim ( $x''_1$ )	Não
<i>Variável Experimental</i>	Sim	Sim	Não	Não
<i>Medida depois</i>	Sim ( $x_2$ )	Sim ( $x'_2$ )	Sim ( $x''_2$ )	Sim ( $x'''_2$ )

Fonte: Marconi e Lakatos (2011, p. 244).

Entretanto, como efeito dos acontecimentos gerados a partir da Pandemia SARS-COV-19, o número de alunos matriculados no curso de Design de Games, em particular, foi drasticamente reduzido, indispondo a quantidade de turmas com número de alunos suficiente para a composição de amostras significativas para o tratamento estatístico.

Assim sendo, adotar-se-á aqui a variante proposta do estudo projeto antes-depois com grupo de controle, no qual o procedimento sobre o grupo experimental se mantém inalterado e sobre o grupo de controle efetua-se apenas a medida depois, visto que, de qualquer modo, estes estudantes cursarão a disciplina de projeto de jogos pela primeira vez e não possuirão experiência ou referências para responder ao questionário na medida antes. O papel do grupo de controle no experimento será o de comparar sua medida depois, após cursarem a disciplina, com a medida antes do grupo experimental, para avaliar se os dois grupos de alunos são minimamente homogêneos como amostras e se tal medida é consistente, condizente à experiência dos estudantes dos dois grupos quanto a prática tradicional da disciplina projeto de jogos e compará-los, mas quanto a variável experimental o estudo limita-se, portanto, a verificar apenas se a medida depois do grupo experimental se modifica em relação à medida antes em decorrência da sua introdução na disciplina, conforme quadro 10.

Quadro 10 - Definição do método Antes e Depois com grupo de controle adaptado.

	<i>Grupo experimental</i>	<i>Grupo controle</i>
<i>Medida Antes</i>	Sim ( $x_1$ )	Não
<i>Variável Experimental</i>	Sim	Não
<i>Medida depois</i>	Sim	Sim

Adaptação do autor.

De tal forma, o experimento não permitirá isolar os efeitos da variável experimental de possíveis efeitos de variáveis externas, mas serão tomados cuidados adicionais para evitar que tais variáveis se interponham no experimento, como a aplicação do estudo em turmas que tenham dificultado convívio, assim como esta particularidade do método adaptado será considerada nas futuras análises de resultados.

Outra consideração a ser tratada é que para o teste da hipótese proposta ao trabalho, considerou-se como uma das variáveis de controle necessária que “todos os alunos devem estar na mesma etapa do curso no momento da aplicação da disciplina com elementos de gamificação. Além disso, todos os alunos devem estar elaborando o mesmo tipo de projeto, com o mesmo conjunto de características e requisitos”, mas, como observado pela necessária, mas indesejável, composição das turmas a serem submetidas ao estudo, esta variável não poderá ser controlada em seu todo, posto que alunos de 5ª e 3ª fases possuem experiências e maturidades no curso distintas, o que certamente produzirá efeitos nos resultados, mas que poderão ser analisados com ponderação, tendo esta variável como condicionante às análises.

O plano experimental envolverá a aplicação da gamificação de forma ligada ao conteúdo da disciplina de Projeto de Jogos. Essa disciplina compreende como conteúdo a orientação sobre desenvolvimento de jogos ligada a metodologia de NOVAK (2012), e tem como principal objetivo a criação de um jogo criado em equipe ao longo de todo o semestre obedecendo diversos tipos de critérios, dentre eles: entrega das etapas nas datas definidas; fazer as entregas com todos os elementos determinados pela metodologia de forma funcional, ou seja, que os elementos possam ser testados e que por meio de um protótipo o produto possa ser efetivamente jogado. As etapas podem ser consideradas da seguinte forma:

- Versão de protótipo: teste das mecânicas principais do jogo funcionando;
- Versão alpha: todas as mecânicas do jogo estão implementadas e 50% do conteúdo a ser produzido já está produzido, mas não necessariamente implementado;
- Versão beta: o jogo está 100% funcional e todo o conteúdo produzido já está implementado no jogo. O produto está pronto para os testes finais;
- Versão final: o jogo está completamente pronto e testado. Eventualmente pode conter bugs ou erros menores.

O experimento se dará na UNIVALI (Universidade do Vale do Itajaí) localizada na cidade de Balneário Camboriú, Santa Catarina, Brasil, durante o segundo semestre de 2021 e o primeiro semestre de 2022.

O curso de Design de Jogos e Entretenimento Digital possui aproximadamente 100 alunos matriculados, sendo que as disciplinas de Projeto de Jogos possuem, em média, 15 alunos podendo sofrer alterações ao longo da oferta do curso.

O processo para implementação do método se dará pelos procedimentos a seguir:

1. Criação do plano de aula com mecânicas de gamificação amparado por sistema virtual (tabela online de controle e site com informações);
2. Análise do suporte tecnológico para controle dos processos gamificados (site e tabela online);
3. Coleta de dados, medida antes (grupo experimental), a partir dos questionários no quarto encontro da disciplina;
4. Aplicação em sala de aula do sistema de gamificação no grupo experimental;
5. Coleta dos dados (medida depois) dos dois grupos a partir dos questionários de desempenho na disciplina.

As etapas se darão da seguinte forma:

1. Criação do plano de aula com mecânicas de gamificação amparado por sistema virtual: desenvolvimento do plano de aula sobrepondo os aspectos

pedagógicos já estabelecidos na disciplina por um novo plano de aula abordando os aspectos de gamificação utilizando pontos, troca de informações, insígnias e história desenvolvida, de forma a guiar os alunos pelo processo de gamificação, fazendo uma abordagem de tutorial bem como explicando os principais pontos do processo;

2. Análise do suporte tecnológico para controle dos processos gamificados: identificação do suporte tecnológico para a disciplina para sistematizar o controle dos elementos de gamificação. Esse suporte tecnológico carece de um sistema de controle com base de dados com entrada e saída de dados, dado pelo professor ou pelos alunos. O sistema escolhido é um sistema de planilha online com edição por aluno e professor e site para divulgação das informações relativas a gamificação.
3. Aplicação em sala de aula do sistema de gamificação com coleta de dados ao longo do semestre (grupo experimental): a aplicação se dará ao longo do semestre de 2021/2 com o grupo experimental. Será tomada a medida antes da aplicação das atividades didáticas gamificadas e depois da aplicação do experimento.
4. Coleta de dados da turma do grupo de controle (não submetido ao processo de gamificação): será desenvolvida a disciplina Projeto de Jogos de modo convencional com o grupo de controle no semestre de 2022/1, será tomada a medida depois ao término da disciplina, após explicação do processo de gamificação.
5. Comparação entre grupo de controle e grupo experimental: etapa em que serão analisados e discutidos os resultados de performance no que tange a comunicação e *feedback* entre estudantes e professores. A etapa está prevista para se dar no semestre de 2022/2.

A disciplina de projeto de jogos prevê, de acordo com a Metodologia de NOVAK (2012), as seguintes etapas para início do desenvolvimento do projeto.

Etapas:

1. Escolha da plataforma / 2. Escolha do processo temporal do jogo / 3. Modalidade de jogador / 4. Objetivos do jogo / 5. Gênero do jogo / 6. Tipo de mercado / 7. Motivação do jogador / 8. Geografia do jogador / 9. Perfil

psicológico (valores, atitudes, estilo de vida) do jogador / 10. Aspectos demográficos (gênero, idade) / 11. História / 12. Desenvolvimento de personagens / 13. Tipo de gameplay / 14. Tipo de níveis / 15. Tipo de interface / 16. Tipo de áudio / 17. Papéis e responsabilidades / 18. Produção e gerenciamento / 19. Marketing e manutenção.

O planejamento da aula se dá seguindo o cronograma que se apresenta no quadro 11.

Quadro 11 - Planejamento das aulas

Aula	1
Planejamento do conteúdo	Introdução a disciplina. Explicação do processo experimental da disciplina. Explicação do processo de gamificação e tomada da medida antes. Definição das equipes.
Entrega	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceito do jogo (definição do conceito do jogo);</li> <li>• Requisitos do Jogo;</li> <li>• Planejamento do jogo;</li> <li>• Planejamento dos horários de encontros diários.</li> </ul>
Insígnia em equipe:	Equipe organizada (Equipe conseguiu organizar todos os elementos do primeiro encontro).
Insígnia Ind. Programador:	Começa a jornada - nasce um programador.
Insígnia Ind. Artista	Começa a jornada - nasce um artista.
Insígnia Ind. Designer	Começa a jornada - nasce um designer.
Insígnia Ind. Scrum <sup>1</sup>	Scrum Alpha (reunião semanal e planejamento atualizado) com ok de todos os participantes.
Aula	2
Planejamento do conteúdo	Introdução a disciplina. Explicação do processo de gamificação. Definição das equipes.
Entrega	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criação de cronograma individual e de time;</li> <li>• Pesquisa de jogos concorrentes (time) - 5 jogos = pontos altos e baixos e como monetiza.</li> </ul>

<sup>1</sup> *Scrum* – é uma metodologia ágil baseada em sprints (ciclos de produção de um projeto), que permite revisão e adequação constantes para o melhor andamento do processo e visando o melhor resultado.

Insígnia em equipe:	De olho na concorrência (Equipe mostrou as suas ideias para outras equipes).
Insígnia Ind. Programador:	Organizador.
Insígnia Ind. Artista	Organizador.
Insígnia Ind. Designer	Organizador.
Insígnia Ind. Scrum	Scrum Beta (reunião semanal e planejamento atualizado) com ok de todos os participantes.

Aula	3
Planejamento do conteúdo	(desafio 1) Compartilhamento de informações entre equipes:
Entrega	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Troca de informações sobre fontes de pesquisas;</li> <li>● Indicar 5 sites sobre desenvolvimento em Unity.</li> </ul>
Insígnia em equipe:	Iniciante - Comunicação Inter equipe (Equipes trocam informações para aceleração de desenvolvimento).
Insígnia Ind. Scrum	Scrum Gama (reunião semanal e planejamento atualizado) com ok de todos os participantes.

Aula	4
Planejamento do conteúdo	Aula sobre utilização de <i>placeholder</i> / criação de scripts e Gdd ( <i>game design document</i> ).
Entrega	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Programação das mecânicas bases;</li> <li>● Desenvolvimento dos <i>placeholder</i>;</li> <li>● Documentação básica do jogo.</li> </ul>
Insígnia Ind. Programador:	Escoteiro do código (começando a escrever).
Insígnia Ind. Artista	Boneco palito (criando o básico gráfico).
Insígnia Ind. Designer	Bilhetinho (o princípio do GDD).
Insígnia Ind. Scrum	Scrum Delta (reunião semanal e planejamento atualizado) com ok de todos os participantes.

Aula	5
Planejamento do conteúdo	Verificação dos encontros diários e da produção das equipes. Atendimento por equipe para verificação.
Entrega	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Programação das mecânicas bases;</li> <li>● Desenvolvimento dos <i>placeholder</i>;</li> <li>● Documentação básica do jogo.</li> </ul>

Insígnia Ind. Programador:	Troca de ideia (participativo nos encontros diários).
Insígnia Ind. Artista	Troca de ideia (participativo nos encontros diários).
Insígnia Ind. Designer	Troca de ideia (participativo nos encontros diários)
Insígnia Ind. Scrum	Scrum épsilon (reunião semanal e planejamento atualizado) com ok de todos os participantes.

Aula	6
Planejamento do conteúdo	(Desafio 2) Compartilhamento de informações entre equipes: como será o modo de operação das equipes. Quais ferramentas serão usadas e como funcionará o cronograma. Como foi concretizar a primeira <i>build</i> <sup>2</sup> e quais os principais problemas.
Entrega	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Primeira <i>build</i> oficial.</li> </ul>
Insígnia em equipe:	Júnior - Comunicação Inter equipe.
Insígnia Ind. Artista.	
Insígnia Ind. Designer	Registrador oficial (faz os registros escritos das decisões tomadas.) Tem o documento como prova.
Insígnia Ind. Scrum	Scrum Dzeta (reunião semanal e planejamento atualizado) com ok de todos os participantes.

Aula	7
Planejamento do conteúdo	Conteúdo / Atividade (prova online multi questões) (perguntas, livro da disciplina primeiros capítulos). Prova individual.
Insígnia Ind. Programador:	Completador de provas.
Insígnia Ind. Artista	Completador de provas.
Insígnia Ind. Designer	Completador de provas
Insígnia Ind. Scrum	Scrum Eta (reunião semanal e planejamento atualizado) com ok de todos os participantes.

Aula	8
Planejamento do conteúdo	Conteúdo com apresentação <i>nearpod</i> <sup>3</sup> . Desenvolvimento de atividades que precisam de consultas aos colegas.

<sup>2</sup> *Build* – do inglês “construir” é o termo adotado em Design de Games para se referir a construção de um protótipo funcional do jogo.

<sup>3</sup> *Nearpod* – É um software que possibilita a aula online por meio de dispositivos móveis.

Insígnia Ind. Programador:	Participante Junior (faz as atividades do <i>nearpod</i> ).
Insígnia Ind. Artista	Participante Junior (faz as atividades do <i>nearpod</i> ).
Insígnia Ind. Designer	Participante Junior (faz as atividades do <i>nearpod</i> ).
Insígnia Ind. Scrum	Scrum Teta (reunião semanal e planejamento atualizado) com ok de todos os participantes.

Aula	9
Planejamento do conteúdo	(Desafio 3). Compartilhamento de informações entre equipes: as 3 grandes dicas. Quais 3 grandes dicas que cada equipe compartilhará com o resto do grupo do que aprendeu até agora.
Entrega	Segunda <i>build</i> dos jogos.
Insígnia em equipe:	Sênior - Comunicação Inter equipe.
Insígnia Ind. Programador:	Programador Pró.
Insígnia Ind. Artista	Artista Pró.
Insígnia Ind. Designer	Designer Pró.
Insígnia Ind. Scrum	Scrum Iota (reunião semanal e planejamento atualizado) com ok de todos os participantes. / Super Combo Scrum (para equipes que conseguiram todas as insígnias de scrum até o momento).

Aula	10
Planejamento do conteúdo	Continuação do processo de verificação da produção e verificação dos encontros diários das equipes.
Insígnia em equipe:	Sênior - Comunicação Inter equipe.
Insígnia Ind. Programador:	Troca de ideia - Plus - (participativo nos encontros diários).
Insígnia Ind. Artista	Troca de ideia - Plus - (participativo nos encontros diários).
Insígnia Ind. Designer	Troca de ideia - Plus - (participativo nos encontros diários).
Insígnia Ind. Scrum	Scrum Capa (reunião semanal e planejamento atualizado) com ok de todos os participantes.

Aula	11
Planejamento do conteúdo	Aula <i>NEARPOD</i> - atividade com troca de informação entre os alunos.
Insígnia em equipe:	Informação Volátil (troca de informação útil entre equipes).

Insígnia Ind. Designer	Registrador oficial sênior. Continuou os registros das tomadas de decisão da equipe.
Insígnia Ind. Scrum	Scrum Lambda (reunião semanal e planejamento atualizado) com ok de todos os participantes.

Aula	12
Planejamento do conteúdo	Desafio 4. Compartilhamento de informações entre equipes: A troca sobre como fazer o jogo ter boa performance no mercado. Espaço para os times discutirem como será possível fazer os jogos se saírem bem no mercado em termos de técnicas.
Entrega	Terceira <i>Build</i> Oficial.
Insígnia em equipe:	Pleno - Comunicação Inter equipe.
Insígnia Ind. Programador:	Programador Monstro.
Insígnia Ind. Artista	Artista Monstro.
Insígnia Ind. Designer	Designer Monstro.
Insígnia Ind. Scrum	Scrum Mú (reunião semanal e planejamento atualizado) com ok de todos os participantes.

Aula	13
Planejamento do conteúdo	Conteúdo sobre inserção de produtos nas lojas digitais.
Entrega	Lançamento do jogo oficial nas plataformas específicas.
Insígnia em equipe:	Lançadores de sucesso.
Insígnia Ind. Programador:	Esforço máximo na programação.
Insígnia Ind. Artista	Esforço máximo no gráfico.
Insígnia Ind. Designer	Esforço máximo no design.
Insígnia Ind. Scrum	Scrum Nú (reunião semanal e planejamento atualizado) com ok de todos os participantes.

Aula	14
Planejamento do conteúdo	Aula <i>NEARPOD</i> sobre marketing digital - atividade com questionário fim da aula.
Entrega	Lançamento do jogo oficial nas plataformas específicas.
Insígnia em equipe:	Marketing na veia (utilização de conhecimentos de marketing digital no lançamento do produto).

Insígnia Ind. Scrum	Scrum Ksi (reunião semanal e planejamento atualizado) com ok de todos os participantes.
---------------------	---

Aula	15
Planejamento do conteúdo	Desafio 5. Compartilhamento de informações entre equipes: O que fazer e o que não fazer na apresentação final do jogo. Principalmente no vídeo de propaganda. Trazer exemplos de jogos <i>indies</i> .
Entrega	Quarta <i>Build</i> Oficial.
Insígnia em equipe:	Pró - Comunicação Inter equipe.
Insígnia Ind. Programador:	Programador Cheio.
Insígnia Ind. Artista	Artista Cheio.
Insígnia Ind. Designer	Designer Cheio.
Insígnia Ind. Scrum	Scrum ômicron (reunião semanal e planejamento atualizado) com ok de todos os participantes.

Aula	16
Planejamento do conteúdo	Checagem e conferência de todo o material de marketing desenvolvido.
Insígnia Ind. Programador:	Troca de ideia - Pró - (participativo nos encontros diários).
Insígnia Ind. Artista	Troca de ideia - Pró - (participativo nos encontros diários).
Insígnia Ind. Designer	Troca de ideia - Pró - (participativo nos encontros diários).
Insígnia Ind. Scrum	Scrum pi (reunião semanal e planejamento atualizado) com ok de todos os participantes.

Aula	17
Planejamento do conteúdo	Preparação para o lançamento do jogo. Checagem de todo o material desenvolvido e verificação da <i>build</i> do jogo.
Insígnia Ind. Scrum	Scrum Rô (reunião semanal e planejamento atualizado) com ok de todos os participantes.

Aula	18
Planejamento do conteúdo	Apresentação Final do Jogo com vídeo promocional e documentação final. Aplicação do questionário para a medida DEPOIS. Questionário para tomada da medida depois? Quando foi?
Insígnia em equipe:	Equipe de desenvolvimento profissional.

Insígnia Ind. Programador:	Programador Monster Full <i>Stack</i> .
Insígnia Ind. Artista	Artista Monster Full <i>Stack</i> .
Insígnia Ind. Designer	Designer Monster Full <i>Stack</i> .
Insígnia Ind. Scrum	Scrum Sigma (reunião semanal e planejamento atualizado) com ok de todos os participantes. Combo Scrum – Equipe master (para as equipes que conseguiram seguir todos os dias de reunião.)

Fonte: Arquivo do autor.

Os pontos que podem ser ganhos pela compleição das atividades são demonstrados no quadro 12, que também afere a quantidade de pontos possíveis de serem adquiridos.

Quadro 12 - Planejamento das aulas

Conquista:	Pontos:	Descrição
Performance semanal do time	30	Atingiu os objetivos da semana e cumpriu as atividades previstas.
Performance semanal individual	10	Individualmente cada aluno conseguiu cumprir suas tarefas.
Troca de informações de times nos desafios.	40	Os alunos trocaram informações relevantes nos desafios em equipes.
Pontos por <i>build</i> semanal	35	Cada <i>build feita</i> gera pontos na semana.
Pontos por insígnia	10	Cada insígnia gera uma quantidade de pontos individuais.
Pontos diários (por assiduidade diária)	1	O registro diário de presença no sistema uma pontuação diária.

Fonte: Arquivo do autor.

Essencialmente, em sala de aula, o aluno desempenha na equipe papéis específicos, sendo que não necessariamente o aluno se limita a esse papel, porém responde por ele. O quadro 13 detalha esses papéis.

Quadro 13 - Papéis desempenhados.

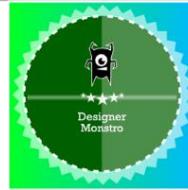
Caminho do programador	Descobrir a melhor maneira de programar / descobrir quais as técnicas mais eficientes para melhorar o código / criar as <i>builds</i> com a menor quantidade de recursos possíveis / observar os exemplos de programação de pessoas que escrevem um bom código / checar vídeos e tutoriais que mostram jeitos eficientes de atingir o objetivo.
Caminho do artista	Identificar qual a melhor maneira de traduzir o conceito para o jogo / identificar quais as melhores ferramentas que atinjam o objetivo / fazer testes objetivos focados em protótipos observando se o conceito está sendo transposto para o código / validar a execução dos <i>placeholders</i> / finalizar a criação de animações e inserções de <i>sprites</i> e/ou modelos 3d dentro da <i>engine</i> / configurar o <i>animator</i> de maneira que atinja os objetivos do jogo.
Caminho do designer	Criar um <i>gdd</i> que seja de fácil leitura para todo a equipe / usar desenhos esquemáticos que possam ajudar artistas e programadores a atingir o objetivo proposto com o jogo / identificar como as mecânicas podem ser melhoradas em cada <i>build</i> do jogo / identificar os erros existentes na <i>build</i> e propor as melhores mudanças conforme o objetivo do jogo / atualizar a documentação do jogo à medida que as <i>builds</i> são desenvolvidas / identificar quais são os melhores canais de divulgação do jogo e participar ativamente de grupos para divulgação e captação de <i>feedback</i> para o desenvolvimento de mecânicas.

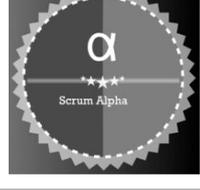
Fonte: Arquivo do autor.

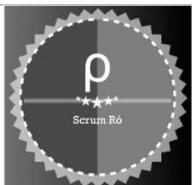
As insígnias criadas para reconhecimento do jogador ao longo das experiências foram desenvolvidas de forma gráfica, apresentando o seguinte modelo demonstrado no quadro 14:

Quadro 14 - Insígnias utilizadas.



Artista organizado	Completador de prova	Nasce um artista	Boneco Palito	Artista Cheio
				
Artista Pleno	Troca de ideia plus	Artista – Troca de ideia para o	Lançador de games	Artista Monstro
				
Participante online	Artista pró	Troca de ideia		
				
Nasce um designer	Designer organizado	Bilhetinho	Completador de prova	Designer Cheio
				
Designer pleno	Troca de ideia plus	Troca de ideia pró	Lançador de games	Designer monstro
				
Participante online	Designer pró	Registrador oficial	Registrador oficial sênior	Troca de ideia

				
Programador organizado	Nasce um programador	Completador de provas	Escoteiro do código	Programador Cheio
				
Programador Full Stack	Troca de ideia plus	Troca de ideia pró	Lançador de games	Programador Monstro
				
Participante Online	Programador Pró	Troca de ideia		
				
De olho na concorrência	Comunicação entre equipe	Equipe organizada	Comunicação Inter equipe pró	Construtores de <i>build</i> 1
				
Construtores de <i>Build</i> 2	Construtores de <i>Build</i> 3			
				
Scrum Beta	Scrum Alpha	Scrum combo – equipe master	Scrum CSI	Scrum Delta

				
Scrum Épsilon	Scrum ETA	Scrum Gama	Scrum IOTA	Scrum Kappa
				
Scrum Lambda	Scrum MI	Scrum NI	Scrum ômicron	Scrum Pi
				
Scrum Rô	Scrum Super Combo	Scrum Teta	Scrum Zeta	

Fonte: Arquivo do autor.

Ao longo do experimento as semanas decorrerão como o apontado no quadro “n” (planejamento das aulas), que elucida o que acontece em qual semana no calendário do semestre.

Duas plataformas tecnológicas serão utilizadas para o controle das atividades desenvolvidas ao longo do experimento. A primeira delas é uma planilha do sistema de documento do Google, chamado de Planilhas Google.

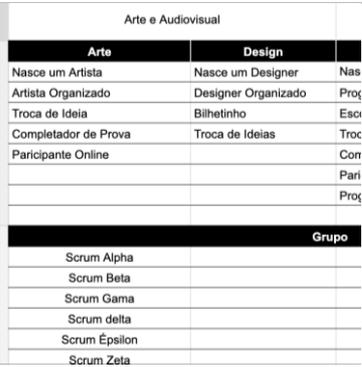
Nessa planilha online, será dada permissão a todos os alunos para entrarem com seus dados sobre o que vivenciará na disciplina. A planilha contém as seguintes informações:

- Cronograma de atividades das equipes, sendo que esse cronograma é composto por nome da equipe, data, área ou tipo de atividade, tarefa, responsável e situação atual da tarefa;
- Controle de presença com o nome da equipe, a data, nome do aluno e se ele está presente ou ausente no encontro diário marcado para o desenvolvimento das atividades de projeto;

- Tabela com as informações das *builds* de desenvolvimento, sendo que a tabela contém, nome da equipe, data de entrega da *build*, versão da *build*, observações sobre a versão, informações gerais sobre a versão, acessórios necessários para funcionamento da *build*, endereço do documento de design da disciplina (conhecido como GDD), link para o arquivo executável da *build*;
- Tabela com quais informações de projeto estão sendo cumpridas no trabalho, sendo que a tabela contém nome da equipe, link para o documento de requisitos, escolha da plataforma alvo de desenvolvimento, escolha do processo temporal do jogo, modalidade de jogador, objetivos do jogo, gênero do jogo, tipo de mercado, motivação do jogador, geografia do jogador, perfil psicológico do jogador, aspectos demográficos do jogador, história do jogo, desenvolvimento de personagens, tipo de gameplay, tipo de níveis, tipo de interface, tipo de áudio, papéis e responsabilidades, produção e gerenciamento, marketing e manutenção. A tabela conta com a geração de alternativa de cada equipe, sendo que cada equipe apresenta 3 ideias gerais para os alunos da disciplina e são então discutidas as viabilidades de desenvolvimento de cada ideia para então uma delas ser a ideia escolhida;
- Tabela com as atividades de troca de informações entre as equipes tendo o nome da equipe e as informações de cada atividade;
- Uma última tabela contém as informações com os papéis desempenhados por cada membro da equipe, sendo que a tabela é composta por nome da equipe, nome dos alunos e os papéis que cada aluno desempenha.

Nessa planilha é possível acompanhar as informações diárias sobre o desenvolvimento do projeto. É com base nessa planilha que são considerados as pontuações e distribuição das insígnias para os alunos da disciplina. Alguns exemplos das planilhas usadas são mostrados no quadro 15.

Quadro 15 - Sistema de controle planejado para as equipes

 <p>Exemplo da tabela de controle das etapas</p>	 <p>Exemplo da tabela de controle de presença</p>
 <p>Exemplo da tabela de requisição de insígnias</p>	

Fonte: Arquivo do autor.

Para o acompanhamento das insígnias ganhas, pontuações e acompanhamento dos conteúdos da disciplina, será disponibilizado um site de acesso público na plataforma de divulgação de sites Google Sites, disponível no endereço <https://sites.google.com/view/projetogamifica/in%C3%ADcio>, sendo que nesse site estão disponíveis as informações:

- Descrição de todas as insígnias que serão distribuídas ou que podem ser obtidas pelo cumprimento das atividades, sendo que estas informações estarão na *homepage*;
- Página com o cronograma das atividades da disciplina. O aluno pode se informar sobre cada atividade da disciplina e sobre o que acontecerá em cada momento da disciplina;
- As informações sobre cada insígnia que cada aluno ganhará, tanto por equipe quanto individualmente;

- Informações sobre quanto valem as pontuações que serão distribuídas ao longo da disciplina.

Alguns exemplos são demonstrados no quadro 16.

Quadro 16 - Site de informações da disciplina.

# BADGES

---

badges : Página1

Equipes	Laeg Games	European Games	Dynasty	Salve
Badges				

**Exemplo do site com a página de distribuições das insígnias**

# CRONOGRAMA

---

Página com o cronograma de atividades.

---

- Aula 1 - Introdução a disciplina. Explicação do processo de gamificação. Definição das equipes.
- Aula 2 - Conceito do jogo (definição do conceito do jogo) / Criação de cronograma individual e de time.

**Exemplo do site com as informações sobre o cronograma da disciplina.**

Fonte: Arquivo do autor.

As medidas antes e depois são tomadas do grupo experimental e de controle com base em suas experiências práticas no curso da disciplina Projeto de Jogos, como já descrito, e o instrumento para tal medição será o questionário (aprovado no Comitê de Ética que consta no apêndice 2) que se segue:

- 1) Qual a quantidade de interações semanais entre os membros da equipe (em média)?

- a) 5 interações ( ) / b) 4 interações ( ) / c) 3 interações ( ) / d) 2 interações ( ) / e) 1 interação ( ) / f) 0 interações ( )
- 2) As interações foram sempre positivas?  
a) Sim ( ) / b) Não ( )
- 3) As interações foram sempre produtivas (permitiram resolver problemas)?  
a) Sim ( ) / b) Não ( )
- 4) Todos os tópicos de projeto foram discutidos nas interações?  
a) Sim ( ) / b) Não ( )
- 5) A comunicação permitiu a equipe produzir mais (produzir mais significa que ajudou a equipe a ampliar seu escopo de produção)?  
a) Sim ( ) / b) Não ( )
- 6) A comunicação permitiu a equipe produzir melhor (produzir melhor significa que a equipe conseguiu produzir mais rápido)?  
a) Sim ( ) / b) Não ( )
- 7) Todos os membros da equipe participavam ativamente das discussões sobre produção?  
a) Sim ( ) / b) Não ( )
- 8) Em média qual a quantidade de interações semanais com os membros de outras equipes?  
a) 5 interações ( ) / b) 4 interações ( ) / c) 3 interações ( ) / d) 2 interações ( ) / e) 1 interação ( ) / f) 0 interações ( )
- 9) Houve troca de experiências com membros de outras equipes?  
a) Sim ( ) / b) Não ( )
- 10) A troca de experiência foi produtiva e permitiu avançar no projeto (avançar no projeto significa que houve problemas solucionados no projeto que até então não havia solução)?  
a) Sim ( ) / b) Não ( )
- 11) Você sentiu que foi mais produtivo (conseguiu fazer mais atividades) no desenvolvimento do projeto por ter interagido com os outros alunos da equipe?  
a) Sim ( ) / b) Não ( )

- 12) Você sentiu que a produção teve mais qualidade (as etapas atingiram melhor as expectativas da equipe) por interagir com os outros alunos da equipe?
- a) Sim ( ) / b) Não ( )
- b) Você acredita que o uso de pontuação ao longo das aulas em um processo de gamificação pode melhorar a qualidade das atividades desenvolvidas pelos alunos?
- c) Sim ( ) / b) Não ( )
- 13) Você acredita que o uso de insígnias (distintivos, *badges*) ao longo das aulas em um processo de gamificação pode melhorar a qualidade das atividades desenvolvidas pelos alunos?
- a) Sim ( ) / b) Não ( )
- 14) Você acredita que o uso de ranking (placares) ao longo das aulas em um processo de gamificação pode melhorar a qualidade das atividades desenvolvidas pelos alunos?
- a) Sim ( ) / b) Não ( )
- 15) Você acredita que o processo de gamificação aumenta a sua motivação na disciplina?
- a) Sim ( ) / b) Não ( )

Seguindo o método Antes e Depois com grupo de controle adaptado, como já descrito, as medidas (respostas) serão tabuladas como apresentado no quadro abaixo, onde as medidas antes do grupo experimental e depois do grupo de controle serão tomadas por suas respostas baseadas em suas experiências com a disciplina Projeto de Jogos ministrada no modo convencional, a medida depois do grupo experimental, tomada depois de aplicada a disciplina gamificada, tomará por base essa experiência dos estudantes. Como ilustrado no quadro 17.

Quadro 17 - Pergunta e respostas do formulário de avaliação.

Pergunta:		
	Grupo experimental	Grupo controle
Medida Antes	Respostas	–

Variável Experimental Disciplina Gamificada	Sim	Não
Medida depois	Respostas	Respostas

Fonte: Arquivo do autor.

#### 4.4 Ética em pesquisa envolvendo seres humanos

O projeto de pesquisa e seus procedimentos experimentais foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos, parecer n.º 5.116.126.

Sobre os riscos do procedimento conforme prescrito no projeto ao comitê de ética, bem como no TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) estão definidos da seguinte maneira:

Risco mínimo. Os riscos destes procedimentos serão os já previstos para as atividades didático-pedagógicas das disciplinas de prática projetual no curso de Design de Jogos e Entretenimento Digital da UNIVALI, sendo que a aplicação dos métodos e avaliações serão os mesmos já praticados portanto, considerados mínimos por envolver apenas a interação com um aplicativo em um computador, onde o indivíduo utilizará um mouse e um teclado para concluir tarefas pré-determinadas.

Existe a possibilidade do(a) aluno(a) se sentir constrangido(a) ao executar as atividades propostas no teste, principalmente envolvendo interação com outros alunos. Alunos mais introspectivos podem ter uma participação menor nas atividades ligadas a colaboração em time (entretanto, é esperado para a didática desta disciplina, ainda que em seus moldes tradicionais, o preparo dos estudantes na superação de tais dificuldades como meio de capacitá-los para a futura prática profissional nesta área de conhecimento). Os alunos podem não querer participar da pesquisa diminuindo a amostragem do teste. No entanto, cabe lembrar aos alunos que as atividades possuem medições não-invasivas que o pesquisador estará à disposição para prestar suporte imediato durante toda a atividade, o indivíduo podendo desistir de participar da pesquisa a qualquer instante.

Todos os dados gerados serão armazenados em disco virtual pelo período de 10 anos para futuras referências e pesquisa, sendo que após essa data todos os dados serão excluídos.

Outros riscos envolvidos:

- Alunos não estarem familiarizados com o ambiente virtual, e não ficar claro questões de privacidade relativas à pesquisa;
- Alunos responderem questões fora do tópico em questões abertas, desrespeitando a Lei Geral de Proteção de Dados (Lei no. 13.709/2018).
- Falta de domínio de ferramentas de preenchimento de questionário;
- Impossibilidade de responder os questionários por problemas técnicos;
- Não ficar claro o local no qual fica salvo o arquivo dos questionários e para que serão usados.

Todos esses riscos têm condições de serem mitigados com ajuda do pesquisador por meio de maiores esclarecimentos.

Assim planejado, o experimento será procedido e seus resultados serão relatados no capítulo seguinte, para serem analisados e discutidos. Todos os documentos enviados para plataforma Brasil estão nos apêndices A, B e C.

#### 4.5 Considerações do capítulo

O capítulo de Materiais e Métodos descreveu detalhadamente os procedimentos adotados na realização da pesquisa, bem como as técnicas empregadas. Esse capítulo contribuiu para a compreensão da pesquisa, garantindo transparência e permitindo a replicabilidade e validação dos resultados.

A relevância do capítulo de Materiais e Métodos está relacionada ao capítulo de Análise de Dados de várias maneiras, sendo base para análise, onde a descrição detalhada dos materiais e métodos utilizados na pesquisa fornece a base para a análise dos dados coletados, além disso garante a replicabilidade, pois considerando

a clareza e precisão na apresentação dos materiais e métodos permite que outros pesquisadores repliquem o estudo, validando ou refutando os resultados. Essa replicabilidade é fundamental para o avanço do conhecimento científico e a credibilidade dos fatos. Também cita-se que a descrição adequada dos materiais e métodos contribui para estabelecer a validade interna e externa do estudo, considerando a confiabilidade dos resultados, enquanto a validade externa se refere à generalização dos resultados para outras situações ou populações.

Em resumo, o capítulo de Materiais e Métodos é crucial para o entendimento e validação da tese de doutorado e se relaciona diretamente com o capítulo de Análise de Dados, fornecendo a base necessária para compreender os resultados e permitindo a replicabilidade e a validação do estudo.

## 5. CAPÍTULO V

### 5.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os resultados obtidos ao longo da pesquisa realizada no âmbito desta tese de doutorado, visam responder à questão problema de pesquisa previamente estabelecida, portanto, a seção que se apresenta, desempenha, entre outros, o papel de avaliação da hipótese levantada, na busca de contribuição ao avanço do conhecimento no campo específico de estudo.

A coleta de dados com as equipes ocorreu de 01/03/2021 a 17/07/2021 (ciclo com o grupo experimental, na 5ª fase do curso) e de 01/03/2022 a 17/07/2022 (ciclo com o grupo de controle, na 3ª fase) ao curso das respectivas disciplinas Projeto de Jogos. A etapa de análise dos dados ocorreu entre agosto e dezembro de 2022.

O método aplicado para o trabalho, como descrito no capítulo anterior, foi uma adaptação do estudo antes e depois com grupo de controle e consiste em um tipo de estudo de pesquisa utilizado para avaliar a eficácia de uma intervenção ou tratamento. Nesse tipo de estudo, os participantes são divididos em dois grupos: o grupo experimental (de intervenção/tratamento) e o grupo controle.

O grupo experimental contou com 17 alunos da turma de 5ª fase (primeiro semestre de 2021) composto por 5 equipes de desenvolvimento que possuem de 2 a 5 membros, sendo:

- Equipe 1 com 4 integrantes;
- Equipe 2 com 2 integrantes;
- Equipe 3 com 4 integrantes;
- Equipe 4 com 5 integrantes;
- Equipe 5 com 2 integrantes.

O grupo controle (primeiro semestre de 2022) contou com 15 alunos da turma de 3ª fase, composto por 4 equipes de desenvolvimento:

- Equipe 1 com 4 integrantes;

- Equipe 2 com 4 integrantes;
- Equipe 3 com 4 integrantes;
- Equipe 4 com 3 integrantes.

As atividades da disciplina Projeto de Jogos nas duas turmas foram aplicadas conforme o planejado em Materiais e Métodos. Foram tomadas as medidas antes e depois do grupo experimental e a medida depois do grupo controle. Observe-se que foram selecionadas turmas com o maior número possível de alunos, além de procurar limitar as trocas de experiências entre os dois grupos durante a aplicação deste estudo, a turma de 3ª fase, grupo controle, não tinha conhecimento de sua participação no estudo até que fossem convidados a responder ao questionário (medida depois), ao fim do semestre 2022/1, momento em que os estudantes que participaram do grupo experimental já cursavam o final de sua 7ª fase, minimizada a repercussão de sua experiência em disciplina gamificada entre os estudantes do curso, diminuindo a possibilidade de que esta repercussão (variável externa ao experimento) impactasse a avaliação dos estudantes do grupo controle.

Os questionários foram apresentados aos 2 grupos de estudo e suas respostas foram tabuladas conforme os quadros a seguir, sendo os quadros separados em linhas e colunas apresentando as respostas do grupo experimental antes e depois da introdução da variável experimental e do grupo controle a resposta depois, ao final do semestre. O grupo experimental respondeu o questionário ao início do semestre, tomando-se a medida (antes) com base em suas experiências da última disciplina de Projeto de Jogos cursada. Ao fim dos semestres, os grupos responderam os questionários com base nas disciplinas cursadas, grupo experimental com introdução da gamificação e grupo controle sem a gamificação. Os resultados dos questionários aplicados são os demonstrados no quadro 18.

Quadro 18 - Pergunta 1 e respostas do formulário de avaliação.

P-1) Qual a quantidade de interações semanais entre os membros da equipe (em média)?		
	Grupo experimental	Grupo controle
Medida Antes	5 interações: 0% 4 interações: 0% 3 interações: 16,67%	–

	2 interações: 27,78% 1 interação: 50% 0 interações: 11,11%	
Variável Experimental Disciplina Gamificada	Sim	Não
Medida depois	5 interações: 50% 4 interações: 0% 3 interações: 21,4% 2 interações: 14,3 % 1 interação: 14,3% 0 interações: 0%	5 interações: 0% 4 interações: 0% 3 Interações: 26,7% 2 interações: 20% 1 interação: 13,3% 0 interações: 40%

Fonte: Arquivo do autor.

Na pergunta 1, observam-se os seguintes dados, a média de interações semanais entre os membros da equipe no grupo experimental antes e depois da intervenção, bem como a média de interações no grupo controle após a conclusão da disciplina em sua forma convencional. Os dados se consolidam da seguinte forma:

- Medida antes (grupo experimental): Média de interações = 1,5 interações/semana;
- Medida depois (grupo experimental): Média de interações = 3,43 interações/semana;
- Medida depois (grupo controle): Média de interações = 1,33 interações/semana.

Desta forma, observa-se que a média de interações semanais medida antes entre os membros da equipe no grupo experimental, baseada em sua experiência na disciplina convencionalmente aplicada, de 1,5 interações/semana se assemelha muito à medida depois tomada do grupo controle, com 1,33 interações/semana. Já a medida depois, concluída a disciplina gamificada, sobe para 3,43 interações/semana, quantidade de interações equivalente a 22,9% das interações promovidas pela prática convencional da disciplina Projeto de Jogos.

Para 50% dos integrantes do grupo experimental, na medida depois, após a introdução da gamificação, ocorreram 5 interações semanais entre os membros da equipe, nenhum dos membros deixou de realizar interações e apenas 14,3% relata ter efetuado apenas 1 interação. Já as medidas antes do grupo experimental e depois

do grupo controle apresentam resultados diametralmente opostos, nenhum dos estudantes relata ter efetuado 4 ou 5 interações e, ainda, 61,1% dos estudantes do grupo experimental e 53,3% do grupo de controle relatam apenas 1 ou nenhuma interação semanal em suas práticas convencionais da disciplina.

Quadro 19 - Pergunta 2 e respostas do formulário de avaliação.

P-2) As interações foram sempre positivas?		
	Grupo experimental	Grupo controle
Medida Antes	Sim – 66,7% Não – 33,3%	–
Variável Experimental Disciplina Gamificada	Sim	Não
Medida depois	Sim – 78,6% Não – 21,4%	Sim – 20% Não – 80%

Fonte: Arquivo do autor.

Na pergunta 2 apresentada no quadro 19, nos dados fornecidos sobre a positividade das interações entre os membros da equipe, pode-se observar a porcentagem de interações positivas e negativas no grupo experimental antes e depois da intervenção, bem como a porcentagem de interações no grupo controle, sendo que antes da intervenção no grupo experimental as interações positivas foram relatadas por 66,7% dos estudantes, as negativas por 33,3%, após a intervenção as interações positivas foram apontadas por 78,6% e as negativas por 21,4%, entretanto, no grupo controle as interações positivas foram relatadas por apenas 20% e as negativas por 80%. Com base nos dados, após a intervenção, as interações no grupo experimental se tornaram mais positivas (aumento de 66,7% para 78,6%), um aumento discreto, mas de quase 12 pontos percentuais. Já no grupo controle, a maioria das interações foi negativa (80%), indicando uma diferença significativa em relação ao grupo experimental pós-intervenção.

Quadro 20 - Pergunta 3 e respostas do formulário de avaliação.

P-3) As interações foram sempre produtivas (permitiram resolver problemas)?		
	Grupo experimental	Grupo controle
Medida Antes	Sim – 33,3%	–

	Não – 66,7%	
Variável Experimental Disciplina Gamificada	Sim	Não
Medida depois	Sim – 50% Não – 50%	Sim – 26,7% Não – 73,3%

Fonte: Arquivo do autor.

Diante dos dados do quadro 20 (questão 3) sobre a produtividade das interações entre os membros da equipe, pode-se observar a porcentagem de interações produtivas (que permitiram resolver problemas) que antes da intervenção no grupo experimental foram pontuadas por 33,3% dos alunos e as não produtivas por 66,7%, após a introdução da variável experimental as interações produtivas e não produtivas dividiram as opiniões, mas é perceptível que para os alunos as interações produtivas aumentaram em 16,7 pontos com a gamificação.

Também no grupo de controle as interações produtivas foram apontadas por apenas 26,7% dos estudantes, para a maioria deles as interações foram não produtivas (73,3%), indicando uma diferença ainda maior para os membros do grupo experimental na medida pós gamificação, muito embora não se possa deixar de pontuar que a percepção por 50% destes estudantes de que as interações não foram produtivas revela dificuldades nas atividades que dependam de interações entre os membros dos grupos.

Quadro 21 - Pergunta 4 e respostas do formulário de avaliação.

P-4) Todos os tópicos de projeto foram discutidos nas interações?		
	Grupo experimental	Grupo controle
Medida Antes	Sim – 22,2% Não – 77,8%	–
Variável Experimental Disciplina Gamificada	Sim	Não
Medida depois	Sim – 85,7% Não – 14,3%	Sim – 46,7% Não – 53,3%

Fonte: Arquivo do autor.

Frente as respostas à pergunta 4, apresentada no quadro 21, revela-se no grupo experimental entre as medidas antes e depois uma mudança muito significativa, na medida antes apenas 22,2% dos alunos consideraram que todos os tópicos de

projeto foram discutidos nas interações, enquanto na medida depois este percentual subiu para 85,7%, um acréscimo de 63,5 pontos percentuais em suas percepções após cursarem a disciplina gamificada. Também no grupo controle, um número notavelmente menor de alunos considerou que a totalidade dos tópicos de projeto foram discutidos nas interações, 46,7% deles, mais que o dobro que os alunos na medida antes do grupo experimental, mas ainda bem abaixo da medida depois deste grupo.

Quadro 22 - Pergunta 5 e respostas do formulário de avaliação.

P-5) A comunicação permitiu a equipe produzir mais (produzir mais significa que ajudou a equipe a ampliar seu escopo de produção)?		
	Grupo experimental	Grupo controle
Medida Antes	Sim – 44,4% Não – 55,6%	–
Variável Experimental Disciplina Gamificada	Sim	Não
Medida depois	Sim - 85,7% Não – 14,3	Sim – 53,3% Não – 46,7%

Fonte: Arquivo do autor.

Das respostas à questão 5, apresentado no quadro 22, extrai-se que apenas na medida antes do grupo experimental a maioria dos alunos não considerou que a comunicação com sua equipe permitiu produzir mais, 55,6% destes alunos consideraram que a comunicação não promovia maior produtividade, no grupo controle as percepções não foram muito diferentes, para 53,3% deles, sim, a comunicação permitiu maior produtividade, para 46,7% não.

Por outro lado, a medida depois do grupo experimental revelou outra condição, os estudantes que antes da gamificação representavam apenas 44,4% dos que entendiam que a comunicação permitiu à equipe produzir mais, aumentou consideravelmente, passando para 85,7% deles. Nota-se que a variável experimental pode ter exercido aqui expressiva mudança de comportamento.

Quadro 23 - Pergunta 6 e respostas do formulário de avaliação.

P-6) A comunicação permitiu a equipe produzir melhor (produzir melhor significa que a equipe conseguiu produzir mais rápido)?		
	Grupo experimental	Grupo controle
Medida Antes	Sim – 27,8% Não – 72,2%	–
Variável Experimental Disciplina Gamificada	Sim	Não
Medida depois	Sim – 100% Não – 0,0%	Sim – 60,0% Não – 40,0%

Fonte: Arquivo do autor.

Na pergunta 6, apresentado no quadro 23, sobre o impacto da comunicação na eficiência da equipe (capacidade de produzir mais rápido), pode-se observar que o grupo experimental em sua medida antes, para apenas 27,8% dos estudantes, a comunicação com os demais membros da equipe permitia produzir mais rápido, diferentemente do grupo controle, em que 60,0% dos alunos consideraram que a comunicação lhes permitiu produzir melhor. Contudo, após a intervenção no grupo experimental, a comunicação permitiu produzir melhor para 100% dos estudantes, um drástico salto de 72,2 pontos percentuais nas suas percepções.

Quadro 24 - Pergunta 7 e respostas do formulário de avaliação.

P-7) Todos os membros da equipe participavam ativamente das discussões sobre produção?		
	Grupo experimental	Grupo controle
Medida Antes	Sim – 72,2% Não – 27,8%	–
Variável Experimental Disciplina Gamificada	Sim	Não
Medida depois	Sim - 92,9% Não – 7,1%	Sim – 66.7% Não – 33.3%

Fonte: Arquivo do autor.

A questão 7, apresentada no quadro 24, permite aos estudantes avaliar a participação de seus colegas nas atividades da equipe, trazendo os dados sobre a participação ativa de todos os membros da equipe nas discussões que envolvem produção. Neste caso, os estudantes respondendo à questão com base em suas experiência com a disciplina não gamificada, grupo experimental e controle, responderam de modo muito semelhante, em torno de 70% consideraram que todos

seus colegas participaram ativamente, em torno de 30% consideraram que não. Porém, a medida depois no grupo experimental sugere também que com a gamificação o engajamento dos membros das equipes se amplia, na avaliação de 92,9% destes estudantes houve a participação de todos os membros da equipe nas discussões sobre a produção, um incremento um pouco superior a 20 pontos percentuais na mudança de avaliação do grupo experimental entre as medidas antes e depois.

Quadro 25 - Pergunta 8 e respostas do formulário de avaliação.

P-8) Em média, qual a quantidade de interações semanais com os membros de outras equipes?		
	Grupo experimental	Grupo controle
Medida Antes	5 interações: 0,0% 4 interações: 0,0% 3 interações: 5,7% 2 interações: 3,8% 1 interação: 13,4% 0 interações: 76,9%	–
Variável Experimental Disciplina Gamificada	Sim	Não
Medida depois	5 interações: 28,6% 4 interações: 0,0% 3 interações: 14,3% 2 interações: 14,3% 1 interação: 7,1% 0 interações: 35,7%	5 interações: 0,0% 4 interações: 0,0% 3 interações: 26,7% 2 interações: 20% 1 interação: 13,3% 0 interações: 40,0%

Fonte: Arquivo do autor.

As questões de 8, apresentada no quadro 25, e a questão 10, apresentada no quadro 29, tratam das percepções dos alunos quanto as capacidades de comunicação e produtividade de suas equipes com as demais equipes das turmas. Os dados apresentados pelas respostas à pergunta 8 demonstram que no grupo experimental, medida antes, as equipes interagiam muito pouco, para 76,9% deles, em média, não havia nenhuma interação semanal com membros de outras equipes, três, duas e uma interação foram apontadas por apenas 5,7%, 3,85% e 13,4% dos alunos, respectivamente. No grupo controle, as interações semanais com membros de outras equipes também não foram muito frequentes, para 40,0% não houve interação, 13,3% contaram com 1 interação semanal em média, para 20,0% foram duas e para 26,7% foram três.

Mais uma vez o grupo experimental na medida depois apresenta dados diferentes, no decorrer da prática na disciplina com gamificação foi apontado por 28,6% dos alunos que tiveram 5 interações, para 14,3% foram 3 interações, igual percentual relatou 2 interações, 7,1% com uma e embora nenhuma interação tenha apontada por 35,7% dos alunos, este foi o menor percentual para nenhuma interação nas três medidas tomadas por esta questão. Na média ponderada, o número de interações semanais foi de 1,3 no grupo controle, 0,38 na medida antes do grupo experimental e 2,2 na medida depois.

Quadro 26 - Pergunta 9 e respostas do formulário de avaliação.

P-9) Houve troca de experiências com os membros de outras equipes?		
	Grupo experimental	Grupo controle
Medida Antes	Sim – 50,0% Não – 50,0%	–
Variável Experimental Disciplina Gamificada	Sim	Não
Medida depois	Sim – 85,7 Não – 14,3%	Sim – 86,7% Não – 13,3%

Fonte: Arquivo do autor.

Na pergunta 9, apresentada no quadro 26, o grupo de controle é o que apresenta as melhores percepções dos alunos quanto a troca de experiências entre as equipes, para 86,7% dos alunos houve troca de experiências, para 13,3% não, percentuais muito semelhantes aos colhidos no grupo experimental na medida depois, 85,7% para sim e 14,3% para não houve troca de experiências, entretanto, se comparada essa medida do grupo com a medida antes, verifica-se que a introdução da variável experimental ampliou essa troca de experiências de 50 para 85,7% na percepção dos alunos, uma mudança de comportamento considerável.

Quadro 27 - Pergunta 10 e respostas do formulário de avaliação.

P-10) A troca de experiência foi produtiva e permitiu avançar no projeto (avançar no projeto significa que houve problemas solucionados no projeto que até então não havia solução)?		
	Grupo experimental	Grupo controle
Medida Antes	Sim – 50% Não – 50%	–

Variável Experimental Disciplina Gamificada	Sim	Não
Medida depois	Sim – 57% Não – 43%	Sim – 80% Não – 20%

Fonte: Arquivo do autor.

Na questão 10, apresentada no quadro 27, os resultados seguem o mesmo padrão da questão anterior, com melhores resultados quanto ao aumento de produtividade pela interação entre as equipes sendo apontados pelo grupo controle, com 80% para sim, houve aumento da produtividade promovida pela troca de experiências, contra 20% para não houve. O grupo experimental apresentou os mesmos percentuais na medida antes, tanto para sim quanto para não houve, 50%, mas após a experiência da disciplina gamificada ocorreu uma sensível mudança, não considerável, mas houve, com a percepção de que a troca de experiência foi produtiva para 57% dos alunos, uma mudança de posição agora representando 14 pontos percentuais de diferença entre os que consideraram que sim, a troca foi produtiva, contra os que consideraram que não foi.

Quadro 28 - Pergunta 11 e respostas do formulário de avaliação.

P-11) Você sentiu que foi mais produtivo (conseguiu fazer mais atividades) no desenvolvimento do projeto por ter interagido com os outros alunos da equipe?		
	Grupo experimental	Grupo controle
Medida Antes	Sim – 55,6% Não – 44,4%	–
Variável Experimental Disciplina Gamificada	Sim	Não
Medida depois	Sim – 78,6% Não – 21,4%	Sim – 80% Não – 20%

Fonte: Arquivo do autor.

As questões 11 (que consta no quadro 28) e 12 (que consta no quadro 29) pretendem levantar dados auto avaliativos dos estudantes em suas interações com as equipes. A pergunta 11 é objetivamente dirigida ao sentimento do aluno em ter sido mais produtivo por interagir com os outros membros da equipe, mais uma vez o grupo controle apresenta os melhores resultados nesse sentido, 80% dos alunos sentiram-se mais produtivos pela interação com os colegas, já para os alunos do grupo

experimental, na medida antes, este percentual foi menor, 55,6% responderam positivamente a este sentimento e após a experiência com a disciplina gamificada este percentual cresceu na medida depois, novamente de modo considerável como na questão 9, aumentando o sentimento dos estudantes de maior produtividade para 78,6%, aumento de 23 pontos percentuais em relação à medida positiva antes e, agora, ampliando a diferença com os alunos que não se sentem mais produtivos com uma diferença de 57,2 pontos percentuais na medida depois.

Quadro 29 - Pergunta 12 e respostas do formulário de avaliação.

P-12) Você sentiu que a produção teve mais qualidade (as etapas atingiram melhor as expectativas da equipe) por interagir com os outros alunos da equipe?		
	Grupo experimental	Grupo controle
Medida Antes	Sim – 61,1% Não – 38,9%	–
Variável Experimental Disciplina Gamificada	Sim	Não
Medida depois	Sim – 71,4% Não – 28,6%	Sim – 53,3% Não – 46,7%

Fonte: Arquivo do autor.

Nas respostas à pergunta 12, apresentada no quadro 29, revela-se que os alunos do grupo experimental consideram que as suas participações nas interações com o grupo são relevantes para o aumento da qualidade de produção da equipe, tal observação se estabelece na comparação das medidas antes e depois do grupo experimental com a medida do grupo controle, em ambos os casos os alunos do grupo experimental consideram que as suas participações nas interações são mais decisivas para o aumento da qualidade da produção da equipe do que os alunos do grupo controle. No grupo controle, 53,3% dos estudantes consideram que sua participação impulsionou a qualidade da produção, contra 46,7% que não apontaram o mesmo sentimento. Contudo, ao contrário da questão anterior, para o grupo experimental, na medida antes esta diferença de sentimento foi maior, 61,1% dos alunos sentiam que a suas participações eram decisivas para a qualidade da produção do grupo, contra 38,9% que não compartilhavam o mesmo sentimento. Na medida depois, tal sentimento foi ainda mais significativo, pois 71,4% consideraram que sim, contra

apenas 28,6% que sentiram não serem decisivos no incremento da qualidade de produção da equipe.

Quadro 30 - Pergunta 13 e respostas do formulário de avaliação.

P-13) Você acredita que o uso de pontuação ao longo das aulas em um processo de gamificação pode melhorar a qualidade das atividades desenvolvidas pelos alunos?		
	Grupo experimental	Grupo controle
Medida Antes	Sim – 77,8% Não – 22,2%	–
Variável Experimental Disciplina Gamificada	Sim	Não
Medida depois	Sim – 78,6% Não – 21,4%	Sim – 86,7% Não – 13,3%

Fonte: Arquivo do autor.

As questões de 13 (apresentada no quadro 30, 31, 32 e 33) a 16 tratam das percepções dos estudantes em torno da gamificação como recurso didático alternativo para a condução da disciplina. Como resultado da questão 13, observa-se uma percepção majoritária compartilhada entre todos os grupos de que sim, o uso de pontuação em um processo de gamificação pode ser benéfica à qualidade das atividades, o grupo controle apresentou os resultados mais positivos, com 86,7% dos alunos afirmando que sim, no grupo experimental, apesar de favoráveis, os percentuais foram menores, na medida antes 77,8% acreditam que sim, na medida depois, ocorre um leve acréscimo neste sentido, 78,6% dos estudantes consideram que sim, o uso de pontuação em um processo de gamificação pode melhorar a qualidade das atividades desenvolvidas.

Quadro 31 - Pergunta 14 e respostas do formulário de avaliação.

P-14) Você acredita que o uso de insígnias (distintivos, <i>badges</i> ) ao longo das aulas em um processo de gamificação pode melhorar a qualidade das atividades desenvolvidas pelos alunos?		
	Grupo experimental	Grupo controle
Medida Antes	Sim – 66,7% Não – 33,3%	–
Variável Experimental Disciplina Gamificada	Sim	Não
Medida depois	Sim – 57,1%	Sim – 80%

	Não – 42,9%	Não – 20%
--	-------------	-----------

Fonte: Arquivo do autor.

No que tange a utilização de insígnias em um processo de gamificação para melhora da qualidade das atividades dos alunos, as respostas à questão 14, constante no quadro 31, de imediato, apontam que os estudantes submetidos à variável experimental, a gamificação da disciplina, foram os que apresentaram, em seu todo, as impressões menos favoráveis à estratégia, 57,1% acreditam que sim, as insígnias favorecem a qualidade das atividades, 42,9% acreditam que não, um número expressivo. Na medida antes, este grupo apresentava-se mais favorável à ideia, com percentuais de 66,7% para sim e 33,3% para não. Também o grupo controle foi ainda mais favorável, 80% dos integrantes acreditavam que o uso de insígnias pode melhorar a qualidade das atividades dos alunos.

Quadro 32 - Pergunta 15 e respostas do formulário de avaliação.

P-15) Você acredita que o uso de <i>ranking</i> (placares) ao longo das aulas em um processo de gamificação pode melhorar a qualidade das atividades desenvolvidas pelos alunos?		
	Grupo experimental	Grupo controle
Medida Antes	Sim – 61,1% Não – 38,9%	–
Variável Experimental Disciplina Gamificada	Sim	Não
Medida depois	Sim – 57,1% Não – 42,9%	Sim – 40% Não – 33,3% Talvez – 26,7%

Fonte: Arquivo do autor.

Muito embora não tenha sido oportunizada a alternativa de respostas subjetivas ao questionário, alguns estudantes assim resolveram responder à pergunta 15, apresentada no quadro 32, que, ao tratar do uso de *ranking* na gamificação como possibilidade de melhora das atividades desenvolvidas pelos alunos, suscitou ponderações. No grupo controle, 40% dos estudantes concordaram que sim, o uso de *ranking* pode ser benéfico, 33,3% acreditam que não e 26,7% ponderaram que talvez. Para o grupo experimental, na medida antes, 61,1% dos alunos acreditam que sim, 38,9% que não e na medida depois, o percentual de estudantes favoráveis ao uso de *ranking* diminuiu, caindo o percentual dos que acreditam que sim para 57,1%, e nessa

medida do grupo se expressa a maior rejeição, 42,9% dos alunos submetidos ao processo de gamificação não acreditam que o uso de *ranking* ao longo das aulas num processo de gamificação pode melhorar a qualidade das atividades desenvolvidas pelos alunos.

Quadro 33 - Pergunta 16 e respostas do formulário de avaliação.

P-16) Você acredita que o processo de gamificação aumenta a sua motivação na disciplina?		
	Grupo experimental	Grupo controle
Medida Antes	Sim – 61,1% Não – 16,7% Talvez – 22,2%	–
Variável Experimental Disciplina Gamificada	Sim	Não
Medida depois	Sim – 28,6% Não – 28,6% Talvez – 42,9%	Sim – 80% Não – 0% Talvez – 20%

Fonte: Arquivo do autor.

Também nesta questão grande parte dos estudantes ponderaram as suas impressões. Das respostas à pergunta 16, apresentada no quadro 33, se os estudantes acreditam que a gamificação aumentaria a sua motivação na disciplina, foi no grupo controle onde os resultados foram mais favoráveis à possibilidade, 80% responderam que sim e 20% que talvez, nenhum dos estudantes considerou que não. Na medida antes, o grupo experimental também se mostrou sensivelmente favorável, 61,1% acreditam que sim, 22,2% que talvez e apenas 16,7% que não. Contudo, na medida depois, já experimentados na gamificação da disciplina, o resultado não foi tão positivo à modalidade, 28,6% dos alunos acreditam que sim e o mesmo percentual que não, um empate, porém, 42,9% consideraram que talvez, demonstrando que as suas percepções não são contrárias e nem favoráveis à gamificação, mas que aparentemente, tal como experienciada por eles, não rendeu os melhores resultados para o aumento das suas motivações na disciplina.

Os dados trazem informações relevantes sobre a aplicação dos processos de gamificação na disciplina Projetos de Jogos e esclarecem alguns pontos para as suas análises.

Em primeiro momento, deve-se observar que as limitações impostas à pesquisa, como consideradas em Materiais e Métodos, consequências sanitárias e econômicas pós-pandemia, dentre elas a drástica redução de alunos matriculados nas universidades, restringiram o acesso ao número de alunos e turmas inicialmente propostos à pesquisa, sendo necessária uma adaptação ao método de estudo e, ainda mais impactante, a flexibilização de uma variável de controle, imposta ainda na fase de projeto desta tese e que se julgava essencial para o estudo da hipótese na seleção de turmas que comporiam as amostras, esta variável é referente ao estágio do curso no qual os alunos estivessem participando, de modo a manter homogeneidade entre os grupos investigados, porém, neste caso, as diferentes habilidades e competências entre os grupos experimental e de controle são influentes de alguns dos resultados, já observados nas suas apresentações, item anterior, e que aqui serão considerados nas análises de cada grupo de dados, como se seguem.

Das respostas à pergunta 1, que se refere a quantidade de interações semanais que os membros das equipes têm entre si, observa-se que o planejamento da gamificação, em parte, está calcada na utilização da metodologia SCRUM, que prevê encontros diários dos membros da equipe para aprofundar os processos de comunicação, no entanto, na prática diária o que se percebeu é que a utilização do método SCRUM não se mostrou plenamente efetivo, pois o pesquisador observou que os alunos não observaram a correta fluência dos encontros diários. O uso da gamificação visa potencializar a comunicação dando pontuações pela participação dos membros das equipes nesses encontros. Quanto mais encontros, acredita-se que maior é a sinergia entre as equipes, com maiores possibilidades de comunicação, e a partir desse ponto a interação pode ser positiva e produtiva. De qualquer modo, os dados apontam que indubitavelmente a utilização da gamificação proporcionou um aumento expressivo na quantidade de interações. O número médio de interações entre os estudantes dobrou em comparação com as práticas convencionais da disciplina.

Os dados alcançados pela pergunta 2 demonstraram que a gamificação produziu mais interações positivas em quase todos os momentos, sendo que a interação positiva é definida como uma interação que de alguma forma contribui para o andamento do projeto. Pode ser qualquer tipo de atualização ou discussão acerca

do tema de projeto. Apenas o grupo controle apresentou dificuldades na positividade dessas interações, possivelmente por dificuldades em gerir as atividades assíncronas, onde a mediação do professor nesse tipo de interação claramente se mostra muito necessária. Portanto, a mera presença dos alunos nas interações não garante qualidade na produção ou mesmo no processo. Sob qualquer análise, a gamificação, por suas estratégias motivacionais, aparenta possibilitar um aumento na positividade das interações,

A questão 3, sobre a produtividade das interações entre os membros da equipe, apontou que as interações podem permitir que os problemas de projeto sejam resolvidos, também enfatizando a necessidade da comunicação para as equipes poderem trabalhar melhor. O grupo experimental após a gamificação da disciplina apresentou os melhores resultados neste quesito, contudo, no cotejo dos resultados das questões 2 e 3, percebe-se que o fato das interações serem positivas não as torna automaticamente produtivas. De fato, como se apresentam os resultados, apenas com os estudantes submetidos à variável experimental isso ocorreu ao menos para 50% dos alunos, deve-se pontuar também que estes alunos foram os que apresentaram maior quantidade de interações semanais, segundo os dados da pergunta 1. Há a necessidade de deixar claro que as evidências mostram não apenas a importância da comunicação, mas também a do aproveitamento efetivo de como essa comunicação se dá, também por parte do professor, orientações sobre como usar a frequência de interações para aumentar a produtividade se faz necessária. No entanto, fica claro que a gamificação nesse caso aumentou a produtividade das interações.

A pergunta 4 visa apurar se todos os tópicos do projeto foram discutidos nas interações. O objetivo dessa pergunta é identificar se a comunicação contorna por outros assuntos que não os relacionados ao projeto desenvolvido. A participação dos professores e a condução das equipes por meios dos objetivos descritos nas atividades semanais ajudam a focar nos problemas a serem desenvolvidos, portanto, é possível afirmar que a condução das atividades tem peso sobre as respostas, não gerando um viés, mas contribuindo no processo de projeto educacional sendo mediado pelos professores, que também tem o papel de orientar e levar as equipes aos melhores resultados. Essa consideração se faz importante, pois se acredita que o bom resultado de projeto não se dá de forma autônoma pelos alunos, mas sim por

meio das ferramentas (de projeto, gamificação e orientação do professor) aplicadas ao longo da disciplina.

A aplicação da gamificação se mostrou positiva para o enriquecimento das discussões sobre todos os tópicos de projeto durante as interações, o melhor resultado dos estudantes do grupo experimental submetidos a ela foi significativamente expressivo em relação a sua medida antes e a medida depois do grupo controle. Observa-se nos dados que, após a intervenção, a porcentagem de interações em que todos os tópicos do projeto foram discutidos no grupo experimental aumentou de 22,2% para 85,7%. No grupo controle, menos da metade dos estudantes considerou que nas interações se abordaram todos os tópicos do projeto (46,7%), indicando também uma diferença considerável em relação ao grupo experimental pós-intervenção. A gamificação parece ter sido eficaz em melhorar a discussão dos tópicos do projeto nas interações entre os membros das equipes no grupo experimental.

As perguntas 5 e 6 focam na questão da produção da equipe em termos de ampliação do escopo do projeto, bem como na velocidade de entrega de resultados. As metodologias ágeis, como SCRUM, preconizam que quanto mais a equipe está envolvida com o projeto, bem como, quanto melhor a sua comunicação, mais a equipe consegue produzir devido ao amadurecimento da equipe em termos de interação tanto quanto em termos de conhecimento sobre as ferramentas e sobre o que está sendo desenvolvido. Os dados levantados sobre o grupo experimental antes da intervenção foram negativos nas duas perguntas e após a intervenção apurou-se uma mudança drástica e muito positiva. O grupo controle teve um resultado satisfatório no curso da disciplina em modo convencional, mas com uma boa margem para melhoras.

Essas questões 5 e 6 são de suma importância para os objetivos dessa tese, ao focarem incisivamente no aumento da produtividade oferecida pela comunicação, sendo o objetivo central do trabalho. Faz-se necessário pontuar que à medida que o semestre transcorria, houve uma diminuição nos escopos dos projetos em relação aos planejamentos iniciais nas duas turmas e, neste aspecto, a comunicação também permite que as equipes percebam os seus limites e a carência de recursos, especialmente humanos e temporais. Invariavelmente, no início do semestre há um sentimento irreal sobre a capacidade produtiva da equipe no planejamento de projetos

muito ambiciosos, em que o escopo definido é demasiadamente amplo e os jogos têm uma quantidade de funcionalidades que claramente não são possíveis de alcançar.

No entanto, acredita-se que a autorregulação do escopo também é um exercício necessário a ser praticado pelas equipes para a compreensão, ao longo das discussões semanais ou diárias, dos seus limites e capacidades em termos de produção. Observa-se que a percepção das equipes, à medida que as atividades acontecem, é a de que o objetivo original do jogo é irreal e inalcançável e, em um momento posterior, há uma recalibragem com a diminuição do escopo substancialmente, então, com o amadurecimento das equipes na superação dos problemas projetuais podem ocorrer aumentos graduais de escopo. Também há um aumento no domínio da sinergia entre os membros das equipes e um melhoramento no domínio das ferramentas de produção, o escopo nem sempre se amplia, mas o esforço em alcançar o proposto bem como ultrapassá-lo sim. Em todos esses aspectos, a intervenção parece ter sido eficaz em melhorar a comunicação e, conseqüentemente, a produtividade das equipes no grupo experimental, dados os resultados medidos sobre eles nas duas questões.

Observa-se também, pelos resultados da questão 6, que o impacto da comunicação na eficiência, após a intervenção, resultou em grande proveito no grupo experimental, passando de 27,8% na medida antes para 100% na medida depois. No grupo controle, a comunicação permitiu produzir melhor em 60% das interações, indicando uma diferença substancial em relação ao Grupo Experimental pós-intervenção. Os dados sugerem que a intervenção foi sensivelmente positiva em melhorar a comunicação e, conseqüentemente, a eficiência das equipes no grupo experimental. Nesse sentido, a gamificação teve um papel fundamental no processo de comunicação e, conseqüentemente, no resultado geral dos projetos.

A pergunta 7 visou identificar a existência de alinhamento entre todos os membros das equipes e foco na resolução dos problemas de projetos. Nos grupos experimental e controle, a resposta majoritária foi de que todos os membros das equipes participaram ativamente das discussões. No grupo controle também houve grande participação de todos, porém não da mesma forma que no grupo experimental. Faz-se a consideração de que, devido às particularidades dos grupos, alguns dos

alunos tinham obrigações militares a cumprir e que em algumas equipes ocorreram diversos problemas de saúde devido a SARS-COV-19, que mantiveram alguns alunos afastados das aulas. Essa situação foi relatada pelos próprios alunos, não em um primeiro momento, mas que foram problemáticos para as equipes. Outra ocorrência, principalmente na segunda metade dos semestres, foi a diminuição de participação de alguns componentes das equipes devido ao excesso de atividades em outras disciplinas do curso.

No grupo experimental, após a intervenção da gamificação, a porcentagem de interações em que todos os membros das equipes participaram ativamente das discussões sobre produção aumentou consideravelmente, passando de 72,2% na medida antes para 92,9% na depois. No grupo controle, todos os membros participaram ativamente em 66,7% das interações, indicando uma significativa diferença em relação ao grupo experimental pós-intervenção. A intervenção parece ter sido também eficaz em melhorar a participação ativa de todos os membros das equipes nas discussões sobre produção no grupo experimental.

As perguntas de 8 a 10 tratam das interações dos estudantes com membros de outras equipes. Observa-se que em relação à pergunta 8, que visa quantificar as interações semanais com os membros de outras equipes, na média ponderada, o número de interações semanais foi de 1,33 no grupo controle, 0,38 na medida antes do grupo experimental e 2,22 na medida depois, assim, os dados sugerem que a intervenção tenha sido eficaz em aumentar a quantidade deste tipo de interação no grupo experimental. Porém, entende-se que o maior número de interações, neste caso, tenha se dado mais em razão das pontuações atribuídas pela gamificação, do que pelos sentimentos da necessidade do grupo em interagir com membros de outras equipes, embora tal estímulo possa parecer inútil e mera estratégia para aumentar a comunicação, os seus resultados podem ser proveitosos para o desenvolvimento dos projetos, considerando-se que de outro modo não ocorreriam, como se observará nas análises das questões seguintes.

A introdução da variável experimental foi eficaz em aumentar o número de interações no grupo experimental, assim como, pelas respostas à pergunta 9, também para a troca de experiências com membros de outras equipes e, como demonstrado,

o grupo controle também apresentou um alto índice especificamente neste quesito, resultados praticamente iguais, indicando que outros fatores influentes sobre o grupo controle podem ter contribuído para essa troca de experiências.

Uma consideração a ser apontada é que o grupo experimental, como verificado nos resultados das questões 4, 5 e 6, comparando a suas medidas antes com as medidas do grupo controle, baseadas na modalidade convencional da disciplina, já apresentava menor comunicação entre os membros de suas próprias equipes, sempre abaixo dos resultados do grupo controle. Assim sendo, resta observar que, com a gamificação, o grupo conseguiu ampliar a troca de experiências com membros de outras equipes em 35,7 pontos percentuais da medida antes para a depois, um impacto expressivo que o método investigativo utilizado só permite dedicar à introdução desta variável.

Com os dados apurados pela questão 10, que se referem à produtividade e ao avanço no projeto a partir das trocas de experiências com outras equipes, novamente o grupo controle ocupa destaque, os seus resultados neste aspecto são significativamente superiores, em 23 pontos percentuais, aos do grupo experimental na medida depois.

Não se pretende nesta análise levantar especulações para além do que os resultados do questionário e o método investigativo permitem apurar cientificamente, mas, também considerando os dados obtidos das perguntas 8 e 9, tal resultado só pode ser justificado pela flexibilização da variável de controle, permitindo a falta de homogeneidade entre os dois grupos, pois se entende que os estudantes do grupo controle, alunos de 3ª fase na sua primeira prática da disciplina Projeto de Jogos, sintam-se mais dependentes das trocas de experiências com os colegas para o desenvolvimento de projetos que os estudantes da 5ª fase, grupo experimental, que mais independentes e compondo equipes de projeto mais autônomas, se sentem menos dependentes de trocas de experiências com outras equipes, entretanto, a estratégia de pontuar essas interações, ofertada pela gamificação, permitiu que o grupo experimental tirasse proveito deste estímulo, ao observar que ampliaram, entre as medidas antes e depois, o apontamento de que a troca foi produtiva e permitiu avançar no projeto, ainda que por razões diferentes daquelas do grupo controle.

As perguntas 11 e 12 levantam dados auto avaliativos dos estudantes nas suas interações com as equipes. Os dados obtidos da questão 11, relacionados ao sentimento dos estudantes de serem mais produtivos no desenvolvimento dos projetos por interagirem com os outros colegas da equipe, apontam, de modo geral, resultados positivos. Embora a intervenção tenha sido eficaz em aumentar a percepção de produtividade no grupo experimental das medidas antes para depois em 23 pontos, o grupo controle apresentou resultados superiores, ainda que sejam porcentagens praticamente iguais às do grupo experimental após submetido à gamificação.

Neste caso, em conjunção com os dados obtidos nas questões anteriores e as análises sobre eles, mostra-se razoável considerar que estes resultados também se dão pela fase em que os estudantes do grupo controle se encontram no curso, a diferença entre os perfis poderia explicar o porquê dos alunos do grupo controle, menos preparados para a prática de projeto, sentirem-se mais produtivos quando em interação com os colegas de equipe, como também necessitarem maior troca de experiências na interação com membros de outras equipes, como apontado pelas questões 9 e 10. Também é razoável entender que à medida que o aluno avança no curso e sua base de conhecimentos se amplia, percebe que o impacto em relação a essa troca é menos relevante à sua produtividade.

Das respostas à questão 12, procurando obter dados quanto ao sentimento dos alunos sobre a maior qualidade da produção ter se dado por suas interações com os outros alunos da equipe, todas as medidas foram positivas, mas as do grupo experimental, tanto antes quanto depois, superaram a do grupo controle, naquele os estudantes expressaram em maior proporção que as suas interações promoveram maior qualidade das produções das suas equipes.

Com efeito, no grupo controle 53,3% dos estudantes sentiram que a produção teve mais qualidade por interagirem com os demais alunos da equipe, já na medida antes do grupo experimental este percentual foi de 61,1% e, após a intervenção da gamificação, na medida depois, o percentual destes estudantes subiu para 71,4%, um aumento não tão expressivo, mas que ocorreu, findando por reduzir de 38,9 para 28,6% os alunos que não se sentiam tão produtivos para as equipes.

Tais resultados, ainda fortalecem e aparentam sustentar com maior evidência as observações apontadas na análise da questão 11, pois que o grupo experimental:

- não sentiu que houve troca de experiências com outras equipes tanto quanto o grupo controle (questão 9);
- não sentiu que a troca de experiência foi tão produtiva quanto o grupo controle (questão 10);
- não se sentiu mais produtivo por interagir com os seus colegas quanto o grupo controle (questão 11);
- mas sentiu em maior proporção que a qualidade da produção deu-se por interagirem com os demais membros.

Ou seja, com os dados apresentados nesta questão 12, os alunos do grupo experimental justificam a sua menor dependência dos colegas para sentirem-se mais produtivos e colaborativos nos seus grupos do que os alunos do grupo controle, menos experientes. O que não quer dizer que a variável experimental não tenha causado impacto sobre eles, pois em todas as questões anteriores, todas tratando das interações e os seus efeitos, a gamificação impactou o grupo experimental e em todos os resultados as medidas depois superaram positivamente as medidas antes.

As questões de 13 a 16, sob outra perspectiva, buscam extrair dos estudantes as suas percepções quanto aos elementos sensíveis associados à gamificação, já observados bibliograficamente e que possam ser negativos na sua aplicação, não mais buscando dados da gamificação como recurso didático para fomentar a comunicação entre os estudantes visando ampliar os seus resultados individuais e coletivos.

A pergunta 13 questiona se o uso de pontuação ao longo das aulas em um processo de gamificação pode melhorar a qualidade das atividades desenvolvidas pelos alunos e, como resultado, encontra-se uma percepção positiva compartilhada por todos os grupos, obtendo maior assertividade no grupo controle, no qual 86,7% dos estudantes consideraram que sim, com percentuais menores, as medidas do grupo experimental foram 77,8% antes e 78,6% depois, medidas praticamente iguais. A pontuação é baseada na quantidade de insígnias que os alunos ganham, na quantidade de encontros que os alunos participam e na quantidade de alunos da

equipe que estão participando do processo. A pontuação final gera um *ranking* que determina uma premiação para os alunos. Os alunos, de modo geral, concordaram que a pontuação pode melhorar a qualidade das atividades desenvolvidas em sala de aula, nos dois grupos, porém este quesito não parece ter alcançado grande relevância entre os estudantes submetidos à gamificação.

Portanto, observa-se que o uso da pontuação é eficaz para promover expectativas positivas entre os estudantes quanto a gamificação, mas quando efetivamente aplicada não parece ampliar, tão pouco reduzir, suas percepções a respeito. O sistema de pontuação é um mecanismo necessário ao processo e os alunos parecem acreditar que é algo que pode melhorar a qualidade das atividades, embora a intervenção não tenha causado uma mudança significativa na percepção dos alunos sobre a sua eficácia.

A questão 14 ao procurar identificar se o uso de insígnias poderia melhorar a qualidade das atividades desenvolvidas, identificou que, como a pontuação, ainda que com menor intensidade como se apreende dos dados, cria expectativas positivas aos alunos apresentados à proposta, mas que após aplicada, ao contrário das percepções quanto a pontuação, imprimiu uma apreciação negativa sobre os alunos, diminuindo as suas crenças favoráveis a este processo entre as medidas antes e depois, ainda que mesmo nessas últimas medidas a maioria dos alunos do grupo experimental, 57,1%, mantivessem a crença de que o uso de insígnias podem melhorar a qualidade das atividades desenvolvidas.

Na prática, para cada conjunto de atividades completadas as insígnias correspondentes eram entregues pelo professor, portanto, os alunos podiam verificar constantemente, em sala de aula, a quantidade de insígnias ganhas, diferentemente das pontuações que deveriam ser consultadas pelos alunos e, muitas vezes, só eram observadas por eles na composição dos *rankings*.

A diminuição na percepção positiva dos alunos do grupo experimental sobre a eficácia das insígnias, após a intervenção, pode indicar que a experiência com esse elemento específico não foi tão bem-sucedida quanto se poderia esperar. No entanto, a maior porcentagem de alunos que na sua expectativa quanto a gamificação acredita que as insígnias podem melhorar a qualidade das atividades, sugere que a

positividade deste elemento merece atenção e cautela no planejamento da sua aplicação.

A pergunta 15 diz respeito ao uso de *ranking* em relação à melhora da qualidade das atividades, sendo que os dados apontam a maior rejeição dentre os estudantes submetidos à gamificação, ainda que na sua maior parcela acreditem que sim, o *ranking* pode melhorar a qualidade das atividades desenvolvidas, com 57,1% dos alunos favoráveis.

Cabe ressaltar que perfis diversos de alunos podem caracterizar impressões distintas sobre uma mecânica, e o *ranking* pode ser uma ferramenta positiva ou negativa dependendo da percepção da turma. Com base nos dados, observa-se que os alunos do grupo controle foram mais cautelosos nas impressões que os alunos do grupo experimental na sua medida antes, onde 61,1% deles consideraram o *ranking* como positivo, já no grupo controle foram apenas 40% e 26,7% ponderaram a sua opinião condicionalmente por meio da expressão talvez.

A diminuição na percepção positiva dos alunos do Grupo Experimental sobre a eficácia do *ranking* após a intervenção e as respostas no Grupo Controle podem sugerir que a implementação do *ranking* como parte do processo de gamificação pode ser mais controversa e menos eficaz do que outros elementos, como pontuação ou insígnias. É compreensível que a competitividade gerada pelo *ranking* possa ter impactos indesejáveis sobre os alunos, dependendo das suas motivações e abordagens individuais à aprendizagem.

A questão 16 apura dos estudantes se acreditam que o processo da gamificação aumenta as suas motivações na disciplina, sendo que os dados apontaram que sim, dentre a maior parcela dos estudantes não submetidos a ela, 61,1% dos integrantes do grupo experimental e 80% dos alunos do grupo controle, ainda que em ambas as situações 22,2% e 20%, respectivamente, ponderassem as suas posições com talvez, nem positivamente e nem negativamente. Contudo, a medida depois do grupo experimental demonstra que os alunos que experimentaram a gamificação expressaram opiniões definitivamente divididas, 28,6% que sim e a mesma proporção que não, com 42,9% deles opinando indefinidamente.

Tem-se uma consideração sobre a disciplina Projeto de Jogos, que por se tratar de uma disciplina de ordem prática, que visa a construção de jogos, o que se poderia esperar é os alunos já se apresentarem motivados para criar jogos, portanto, não se considera necessariamente um ponto negativo a avaliação de que a gamificação, por si, não aumenta as suas motivações na disciplina.

Além deste fato e aos finais propósitos desta pesquisa, os resultados desta questão não possuem relevância significativa, pois que o objetivo desta tese é analisar e identificar a performance dos alunos em atividades projetuais no que tange a comunicação entre os participantes das equipes em sala de aula, utilizando técnicas de gamificação e estabelecer uma relação entre técnica de gamificação e aumento de performance e produtividade advindo do melhoramento do processo de comunicação entre membros de equipes, não se referindo aos sugestivos aspectos motivacionais da gamificação como proposta.

## 5.2 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A partir das análises dos resultados alcançados nesta pesquisa, podem-se identificar os benefícios relacionados à interação entre os membros das equipes de estudantes submetidos à gamificação na disciplina Projeto de Jogos, as suas produtividades e conseqüente qualidade das atividades por eles desenvolvidas, segundo as suas próprias percepções e desempenho.

A questão 1 abordou a quantidade de interações semanais entre os membros das equipes e a 2 validou a afirmação de que mais encontros levariam a uma melhor sinergia entre as equipes, sendo observado que o grupo experimental após submetido à gamificação superou com expressiva margem as experiências dos estudantes nas modalidades convencionais da disciplina.

A questão 3 investigou se as interações foram sempre produtivas e se permitiram a resolução de problemas de projeto, enfatizando a importância da comunicação e, neste caso, apenas o grupo experimental após a intervenção apresentou um resultado positivo, indicando que a gamificação favorece a ocorrência

de interações produtivas, mas que as interações em si não garantem a maior produtividade das equipes.

Associado a isto, a pergunta 4 investigou a objetividade das interações, se todas as questões de projeto foram abordadas nas comunicações das equipes. A maioria das respostas dos grupos nas suas práticas da disciplina não gamificadas foi “não”, indicando que os tópicos de projeto não são necessariamente discutidos nas interações dos grupos. Isso sugere que a condução das atividades pelos professores e a orientação são fatores importantes para alcançar melhores resultados, bem como o uso de uma ferramenta de suporte como a gamificação.

Isso implica na necessidade de orientações sobre como usar a frequência de interações para aumentar a produtividade. Os resultados dessas perguntas, sugerem ainda que além da importância da comunicação, o manejo efetivo de como essa comunicação se dá por parte do professor pode ser significativa. Orientações sobre como usar a frequência de interações para aumentar a produtividade parece se fazer necessária, também na condução da modalidade convencional das disciplinas.

As perguntas 5 e 6 abordaram a produção da equipe em termos de ampliação do escopo do projeto e velocidade da entrega de resultados a partir da comunicação entre os seus membros e, diretamente alinhados aos objetivos da pesquisa, os seus resultados configuram-se como fundamentais. Aqui, observa-se que as respostas demonstram que a gamificação foi de potencial efetividade, na prática projetual.

O grupo experimental apresentou uma melhora significativa na produção após a intervenção, em termos de ampliação do escopo da sua produção motivada pela comunicação, comparada à sua experiência na modalidade convencional da disciplina, evoluíram de 44,4% para 85,7% na percepção dos estudantes, em termos de velocidade da produção, a evolução foi ainda mais drástica, passando de uma percepção compartilhada por apenas 27,8% dos alunos para 100% deles. Os dados apurados a partir do grupo controle corroboram o impacto da gamificação no grupo experimental, pois também apresentaram resultados inferiores.

Outro ponto importante trazido nas análises destas questões refere-se à autorregulação do escopo de projeto nas equipes, baseado na compreensão de seus limites e, para este reconhecimento, a efetividade e clareza da comunicação entre os

seus membros promove o aumento de sinergia necessário à recalibragem das suas aspirações projetuais, otimizando as suas capacidades e dirigindo os seus esforços com maior objetividade, o que se relaciona diretamente com a ampliação da produtividade.

A questão 7, verificando entre os estudantes o envolvimento ativo dos colegas nas discussões da equipe sobre a produção, resultou em dados positivos expressos por todos e, ainda que os estudantes tenham relatado diversos fatores externos que impactaram negativamente a participação de alguns ao longo do semestre, assim como o acúmulo de atividades de outras disciplinas, novamente o grupo experimental pós-intervenção apresentou dados de maior envolvimento dos alunos nas discussões dos grupos.

As perguntas de 8 a 10 trataram das percepções dos alunos quanto as capacidades de comunicação e produtividade suas e das suas equipes com as demais equipes das turmas, também em como essas interações poderiam contribuir para o desenvolvimento dos projetos. Entende-se que na disciplina de projetos de jogos a troca entre as equipes é muito valorosa, pois pode criar *insights* sobre o projeto de cada equipe, mas, principalmente, porque todos os grupos usam as mesmas ferramentas para criar e gerenciar os projetos, portanto, a troca entre outras equipes pode trazer benefícios didáticos à disciplina, permitindo que os alunos se conheçam e reconheçam o trabalho dos outros grupos criando uma auto parametrização de desenvolvimento. O foco não é criar um ambiente competitivo, mas, ao contrário, criar um ambiente colaborativo, onde uma equipe pode ajudar a outra em habilidades faltantes.

A questão 8 apura as quantidades de interações com os membros de outras equipes, onde o grupo experimental superou com larga margem tais números de encontros, da suas medidas antes a depois passou na média ponderada de 0,38 a 2,22 encontros semanais, no grupo controle foram 1,33, e tal resultado foi evidenciado pela ação da variável experimental, como exposto nas análises, o estímulo à promoção desses encontros permite que os estudantes interajam com as outras equipes e colham os resultados dessas interações, o que não ocorreria se não fossem estimulados a isso.

Como resultado do maior número de interações, os dados das questões 9 e 10 demonstram que o grupo experimental avançou, tanto na troca de experiências com os membros de outras equipes, quanto no avanço de seus projetos oportunizado por essa troca de experiências, se comparadas as medidas antes e depois da intervenção da gamificação. Entretanto, estranhamente nestas duas questões o grupo controle superou o grupo experimental tanto nas medidas antes quanto depois, o que não era esperado, levantando a possibilidade de que outras variáveis tenham interferido nestes resultados.

O plano experimental antes e depois com grupo de controle não permite a investigação de variáveis externas ao experimento que influenciem nos resultados e principalmente identificá-las. Contudo, variáveis impostas ao próprio experimento, derivadas das associações entre as variáveis contidas nas hipóteses e da própria natureza da pesquisa, considerando as demais variáveis componentes que, conhecidas de antemão, se pressupõe poder agir sobre o objeto pesquisado e influenciar os resultados a apurar, devendo ser avaliadas e observadas com rigor, mas que aqui, para a viabilidade da pesquisa, diante das limitações não previstas mas a ela imposta, uma variável de controle teve que ser flexibilizada para que as amostras de alunos pudessem ser significativas, como apontado nas análises dos dados, ela estabelece que os estudantes submetidos a pesquisa deveriam estar nas mesmas fases do curso, contando com características similares em termos de habilidades e competências.

Assim, considera-se que a falta de homogeneidade entre os grupos pesquisados tem responsabilidade por tais resultados e, como já colocado, o plano experimental utilizado, ainda mais por ser uma adaptação, não permite verificar se outras variáveis também interferiram, de modo que estas considerações se limitam a apontar esta que é uma variável sabidamente influente na pesquisa. Portanto, considerando que as medidas antes do grupo experimental se mostram substancialmente abaixo das medidas do grupo controle, sendo que os estudantes foram questionados em torno das suas experiências com a disciplina cursada no seu modo convencional, considerando também que não apenas pelos resultados destas questões 9 e 10, mas também pelos resultados das questões 4, 5 e 6, que trataram das comunicações dos estudantes com os membros das suas próprias equipes e que

o grupo experimental nas medidas antes apresentaram resultados sempre abaixo do grupo controle, verifica-se com elevado grau de convicção que a falta de homogeneidade entre os grupos foi responsável por tais resultados.

Avalia-se que a falta de homogeneidade, influente nestes resultados, se dá nas competências e habilidades dos estudantes da 3ª fase que, inferiores aos da 5ª, ainda os mantém mais dependentes das trocas de experiências com os colegas. Independente destas considerações, observa-se que o papel do grupo controle nesta pesquisa é o de enriquecer as análises, o que se cumpre nas comparações das medidas com as medidas antes do grupo experimental, visando também observar similaridades nos seus dados, entretanto, justamente nas observações quanto as similaridades, nestas questões, houve certo grau de comprometimento pelos diferentes perfis dos estudantes, mas que na flexibilização da variável de controle se esperava que pudesse ocorrer.

As perguntas 11 e 12, ao levantarem dados auto avaliativos dos estudantes quanto a sua produção e a produção das suas equipes, em razão das suas interações com os outros membros, reforçam as conclusões anteriores a respeito dos perfis distintos dos alunos dos dois grupos, por todos os dados e análises efetuadas, demonstra-se que os estudantes em níveis mais avançados do curso não são mais avessos à comunicação entre os seus pares, mas sentem-se menos dependentes dessas comunicações para serem produtivos, inclusive, em grande medida, dedicando a si a maior qualidade da produção das equipes (questão 12), ainda que tal sentimento de independência não corresponda totalmente à realidade, pois que a partir do estímulo promovido pela gamificação, sentiram que as suas produtividades se ampliaram por interagirem com os colegas (questão 11).

Este maior sentimento de independência dos estudantes, que os leva a interagirem menos com os colegas é uma observação, entre outras, que, na prática docente estimularam este pesquisador a investigar o tema, como apresentado na justificativa desta tese, observando ser característica desta disciplina, à medida que avança nas fases do curso, os alunos interagirem menos e por consequência a qualidade das atividades deixar de alcançar os níveis de qualidade que deveriam, levando-o a antecipar uma pré-pesquisa (Apêndice A) ao projeto desta tese, em que

propôs que uma alternativa didática como a gamificação da disciplina pudesse contornar, como de fato os dados alcançados aqui parecem demonstrar.

A partir deste ponto, o questionário teve em vista avançar a pesquisa, não mais focando em dados diretamente relacionados ao impacto da gamificação sobre o comportamento comunicacional dos alunos e, deste modo, promovendo o aumento do desempenho das suas equipes na disciplina, assim buscando corroborar a hipótese proposta, mas na avaliação de componentes da gamificação que, já observados bibliograficamente, são elementos sensíveis e que podem impactar negativamente a introdução da gamificação em disciplinas de projeto em equipe.

Com relação ao uso de pontuação para melhorar a qualidade das atividades, questão 13, a percepção dos alunos permaneceu praticamente inalterada no grupo experimental após a intervenção, enquanto o grupo de controle mostrou uma maior predisposição à possibilidade. Assim, é um mecanismo necessário, que promove nos estudantes expectativas positivas e que, desejavelmente, são boas impressões que não se deterioram após os alunos se submeterem à gamificação.

Sobre a percepção dos alunos quanto ao uso de insígnias poder melhorar a qualidade das atividades desenvolvidas, questão 14, no grupo experimental após a intervenção, ainda que a maioria deles se mantivesse favorável à sua prática, a opinião dos alunos diminuiu ligeiramente e foi o grupo controle que se mostrou mais adepto a esta possibilidade e, sendo este também um componente importante na gamificação, o planejamento da sua aplicação deve receber criteriosa atenção, para não causar um efeito danoso sobre o que se planeja aprimorar, a qualidade das atividades desenvolvidas pelos alunos.

Quanto ao uso do *ranking* como ferramenta para melhorar a qualidade das atividades, pergunta 15, a percepção dos alunos diminuiu no grupo experimental após a intervenção, com apenas 57,1% dos estudantes demonstrando-se favoráveis e, dentre todas as medidas nos dois grupos, foi este que apresentou a maior rejeição ao *ranking*. Na medida antes o grupo experimental foi mais positivo, 61,1% dos alunos manifestaram-se favoráveis a ele, enquanto no grupo de controle a opinião dividiu-se entre, sim, não e talvez. Demonstrou-se que os alunos que se submeteram à gamificação apresentaram uma mais baixa apreciação, ainda que leve.

Tal resultado já era, até certo ponto previsto, dado que a revisão bibliográfica ao apontar que o *ranking* era um recurso motivador ao engajamento e melhoria da performance, por outro lado, dentre os aspectos contra produtivos no trabalho em times relacionados a gamificação, item 3.3 do capítulo III, são citadas variadas situações que podem promover insucesso na condução deste elemento da gamificação, Shahri et al. (2014) apresentam argumentos desfavoráveis como: o *ranking* individual pode ser muito desmotivador para os que não alcançam nenhum lugar; a visibilidade pública dos rankings podem constranger os indivíduos; pessoas introvertidas tendem a não querer ter o seu desempenho exposto; que os *rankings* são recompensas intangíveis que não se traduzem em benefícios individuais objetivos; fazem com que os indivíduos se esforcem mais para atingir esse *ranking*, o que não se traduz em aumento de produtividade focada à equipe e que podem aumentar a pressão entre os membros do time.

Quanto a questão 16, aponta-se que no grupo experimental a percepção de que a gamificação aumenta a motivação na disciplina diminuiu após a intervenção, além disso, muitos dos estudantes deste grupo mudaram as suas percepções de sim para “talvez” entre as medidas antes e depois, o que, apesar da subjetividade desta posição, é bastante sugestivo, foram 42,9% deles que se manifestaram com talvez e mesmo percentual de 28,6% para sim e não.

Esta questão tem o propósito de verificar, principalmente, em que medida o conceito da gamificação, por si, pode motivar os estudantes a aceitá-la como ferramenta didática na disciplina Projeto de Jogos, antevendo a possibilidade da sua aplicação em disciplinas correlatas e, neste aspecto, se compreendidas as impressões condicionais dos estudantes, superando as suas ponderações, este aspecto motivacional pode ser decisivo na adesão da maior parcela dos alunos.

Neste sentido, é importante considerar que a implementação da gamificação, se comparadas as medidas antes e depois do grupo experimental, foi bem-sucedida em todos os aspectos relacionados ao objetivo central desta investigação. Apenas nas questões voltadas à avaliação do processo didático e das questões sensíveis associadas, questões 13 a 15, as medidas antes e depois se aproximaram, ao ponto das medidas depois serem menos positivas nas questões 14 e 15, as que tratam do

uso de insígnias e do *ranking*, culminando na ponderação destes estudantes quanto ao aspecto motivacional da gamificação, assim, por estas análises e, considerando os possíveis aspectos contra produtivos da gamificação, como já abordado, parece residir aí o aspecto condicional considerado por todos os alunos questionados, concluindo-se que não tendo acesso a maior objetividade de dados, neste caso, esta parece ser a melhor correlação possível das análises que intencione compreender as suas posições.

Por fim, considerando a hipótese da pesquisa “se implementados os recursos de gamificação na disciplina de prática projetual de jogos em equipe visando melhorar a comunicação entre os pares, bem como as interações de cada etapa projetual, então haverá a melhoria das performances individuais e conseqüentemente da equipe” e, ainda, que os medidores estabelecidos para a variável dependente “melhor performance dos alunos e da equipe de projeto” são:

- Quantidade de interações semanais entre os membros da equipe (variável quantitativa discreta).
- Qualidade das interações considerando se:
  - Se a interação foi positiva [(sim ou não) variável qualitativa nominal]
  - Se a interação foi produtiva, permitiu resolver problemas? [(sim, não) variável qualitativa nominal];
  - Se o tópico já havia sido discutido anteriormente [(sim, não) variável qualitativa nominal];
  - Se a comunicação permitiu a equipe produzir mais [(sim, não) produzir mais significa que ajudou a equipe a ampliar o seu escopo de produção (variável qualitativa nominal)].
  - Se a comunicação permitiu a equipe produzir melhor [(sim, não) produzir melhor significa que a equipe conseguiu produzir mais rápido (variável qualitativa nominal)];
- Se todos os membros da equipe participaram da discussão [(sim, não) variável qualitativa nominal];

- Quantidade de interações semanais entre os membros de outras equipes (variável quantitativa discreta);
- Qualidade das interações considerando se:
  - Houve troca de experiências entre membros de outras equipes [(sim, não) variável qualitativa nominal];
  - A troca de experiência foi produtiva, permitiu avançar no projeto [(sim, não) avançar no projeto significa que houve problemas solucionados no projeto que até então não havia solução (variável qualitativa nominal)];
- Autoavaliação das equipes e dos membros quanto a melhoria das performances individuais e dos grupos.

Dado, portanto, que o impacto do processo de gamificação na disciplina Projeto de Jogos, do curso Design de Jogos e Entretenimento digital da UNIVALI (Universidade do Vale do Itajaí), segundo a observação dos dados e suas análises relativas às medições antes e depois do grupo experimental, onde os estudantes submetidos à variável independente apresentaram medidas superiores e mais positivas aos medidores estabelecidos para a verificação da variável dependente, pode-se afirmar que a hipótese proposta a esta tese foi corroborada.

## 6. CAPÍTULO VI

### 6.1 CONCLUSÕES

Frente a problematização encontrada na pesquisa presente, relacionada a questão da comunicação entre os alunos e as suas equipes, observou-se que a falta de comunicação se identifica como um dos principais obstáculos ao sucesso dos grupos em ambientes acadêmicos. A comunicação efetiva é essencial para a colaboração, a tomada de decisões e a resolução de problemas, todos os quais são fundamentais para o bom desempenho das equipes. A partir dessa consideração observa-se então que, conforme as pesquisas realizadas, a falta de compreensão das habilidades e experiências dos membros da equipe pode resultar em insegurança e hesitação na contribuição e na colaboração, ainda que a ausência de metas e objetivos claros e compartilhados entre os membros da equipe pode levar à confusão e a um enfraquecimento da colaboração.

A falta de comunicação em trabalhos em equipe representa um desafio significativo para o sucesso e a produtividade dos grupos. Reconhecer os fatores que contribuem para esse problema permite implementar soluções eficazes que podem melhorar a comunicação, promover a colaboração e aumentar a eficiência das equipes. Ao abordar essas questões, as equipes podem superar obstáculos, alcançar os seus objetivos e maximizar o seu potencial.

Considerando que esse problema foi motivador do objetivo central da pesquisa apresentada, a análise da performance dos alunos em atividades projetuais no que tange a comunicação entre os participantes das equipes em sala de aula e, a partir da análise, e por meio da utilização de técnicas de gamificação e a busca do estabelecimento de uma relação entre técnica de gamificação e gerenciamento de projeto procurou-se estabelecer se era possível aumentar a performance e a produtividade pelo melhoramento do processo de comunicação entre membros de equipes. Para tanto, se definiu como objetivos específicos da pesquisa: a identificação dos elementos de gamificação usados no ambiente educacional que geram ou pontualmente gerarão aumento de performance na área de comunicação; determinar

qual o ganho e a perda de performance comunicacional com a implementação dos elementos de gamificação; a criação um relatório de performance e medição dos resultados gerados; a definição de quais os elementos de gamificação utilizados que geram melhores resultados e a análise e discussão dos referenciais teóricos ligados a ergonomia organizacional, gamificação e performance organizacional/performance educacional.

Acredita-se que todos esses objetivos foram alcançados, visto que foi efetuado um levantamento do arcabouço teórico sobre gamificação e a sua aplicação em contextos de trabalho em equipe e em contexto educacional, além da pesquisa por meio das revisões sistemáticas envolvendo *frameworks* de gamificação aplicados e sobre a ergonomia organizacional. Também foram desenvolvidas métricas de avaliação das equipes de trabalho, aplicação das pesquisas e desenvolvimento das análises das pesquisas, bem como a discussão dos resultados. Essas análises permitiram o desenvolvimento de uma conclusão sobre a hipótese de pesquisa estudada.

Considera-se que a afirmação da hipótese de pesquisa propondo que se implementados os recursos de gamificação na disciplina de prática projetual de jogos em equipe visando melhorar a comunicação entre os pares, bem como as interações de cada etapa projetual, então haverá a melhoria das performances individuais e consequentemente da equipe foi corroborada, pois a presente pesquisa investigou a hipótese e percebeu-se que a implementação de recursos de gamificação na disciplina de prática projetual de jogos em equipe melhorou a comunicação entre os alunos de um grupo experimental, consequentemente melhorando a performance do ato projetual, bem como o *feedback* de cada etapa projetual, resultando em melhorias nas performances individuais e, consequentemente, da equipe.

Através da análise dos dados coletados, observou-se um impacto significativo do processo de gamificação no grupo experimental, levando a um aumento na quantidade de interações semanais entre os membros da equipe, melhorias na comunicação e na produtividade das interações, bem como avanços no desenvolvimento do projeto. Assim com foram atendidos todos os medidores estabelecidos para a variável dependente, como demonstrado no capítulo IV.

De tal forma, a gamificação pode ser considerada uma estratégia promissora para melhorar a qualidade do ensino e da aprendizagem em disciplinas de prática projetual em equipes, se consideradas as particularidades de cada disciplina e da gamificação em si, o que dependerá de um estudo aprofundado sobre o tema pelo docente que pretenda implementá-la, assim contribuindo para o desenvolvimento de habilidades essenciais para os alunos, como trabalho em equipe, comunicação e resolução de problemas.

Observa-se que a gamificação pode auxiliar na superação de problemas percebidos ao longo do processo. À medida que o professor de projeto já conheça os problemas existentes ou mais comuns na disciplina, podem-se adequar abordagens e valorizar pontos ou pesos para as ações que dependam mais da comunicação em alguma instância específica, como interações mais focadas em problemas específicos e característicos de determinados temas de projeto.

Segundo a literatura abordada no trabalho, a gamificação apresenta-se como uma ferramenta promissora em diversos contextos, como educação e gerenciamento de projetos, podendo impulsionar motivação, engajamento e performance. A sua eficácia, contudo, depende de uma implementação adequada, considerando características individuais dos envolvidos, bem como comunicação, colaboração e adaptação às necessidades e preferências dos usuários. A literatura sugere que a gamificação pode gerar resultados distintos em diferentes situações, e a implementação bem-sucedida envolve equilíbrio entre motivações extrínsecas e intrínsecas, alinhamento aos objetivos do projeto ou ambiente educacional e monitoramento contínuo. Em treinamentos de equipes, a gamificação pode ajudar a evitar o efeito *free-rider* e melhorar o desempenho, mas deve considerar aspectos como privacidade, personalidade e recompensas, garantindo uma experiência positiva e bem-sucedida para todos os envolvidos.

Considerando o resultado da pesquisa, percebe-se que a utilização da gamificação enquanto método educacional para melhoramento do processo comunicacional é positivo, visto que a comunicação eficiente e eficaz é fundamental para o sucesso da equipe de trabalho, uma vez que permite aos membros coordenar ações, compartilhar informações e resolver problemas. A gamificação, como

estratégia de aprendizagem e engajamento, pode ser proposta como uma solução para enfrentar esses desafios, tanto quanto na possibilidade de engajamento dos alunos, transformando atividades rotineiras mais motivadoras. Ao introduzir elementos de gamificação a equipe tende a se engajar ativamente na comunicação e esse aumento no engajamento leva a uma maior troca de informações e ideias, possibilitando um melhor entendimento e colaboração entre os membros da equipe.

Nesse sentido, a pesquisa desenvolvida com o grupo experimental e grupo controle mostraram que a gamificação não só torna a experiência de projeto melhor, como evidentemente pode contribuir com o sucesso da equipe nas entregas acadêmicas, mas expandindo a questão, tornando o aluno potencialmente mais consciente do processo, por meio das técnicas utilizadas, como pontos, insígnias e *rankings*.

Com relação às limitações encontradas na pesquisa, observou-se a evasão dos alunos nas turmas, diminuiu a quantidade de amostras dos grupos devido à situação pandêmica que ocorreu no período da pesquisa. Ainda que com limites, foi possível evidenciar que a gamificação pode não ser o único fator responsável pela sinergia entre os grupos, e que a orientação e condução das atividades pelos professores, bem como a utilização de ferramentas de suporte, são elementos importantes para alcançar melhores resultados, portanto, é importante reconhecer que a gamificação deve ser complementada por outros fatores, como orientações sobre como utilizar a frequência de interações para aumentar a produtividade e o manejo efetivo da comunicação por parte do professor, pois a mera ocorrência de interações entre as equipes não garante a sua efetiva produtividade, visto a necessidade de orientações específicas do professor responsável pela disciplina de projeto.

Considera-se ainda como desafio e limitador dos efeitos positivos da gamificação, a possibilidade de competição excessiva, que muitas vezes é vista como um ponto negativo por parte dos alunos, sendo fator para a rejeição da técnica. A gamificação deve ser compreendida pelos estudantes mais como uma ferramenta que oportuniza a colaboração do que a competição.

Outras variáveis devem ser consideradas para a bem-sucedida implementação da gamificação, como o perfil dos alunos, os seus níveis em habilidades e competências projetuais e como se dá a condução das atividades pelos professores, que também desempenham um papel importante, é relevante considerar que a gamificação deva ser utilizada em conjunto com outras estratégias pedagógicas e de gestão, de modo a garantir o sucesso do processo de ensino e aprendizagem.

Um ponto importante a ser considerado com muito critério, diz respeito aos aspectos sensíveis que envolvem as pontuações, insígnias e *rankings*. Como observado, estes foram pontos observados que tendem gerar certo grau de rejeição ao processo, principalmente quando envolvem aspectos como exposição pública, excesso de competitividade, busca de prêmios deslocadas dos reais objetivos das atividades em desempenho, dentre outros.

Em suma, a gamificação é uma abordagem promissora para melhorar a comunicação em equipes, contribuindo para um ambiente de trabalho mais produtivo e colaborativo. Com a devida implementação e consideração das necessidades e desafios específicos, a gamificação pode ser uma potente ferramenta na promoção da comunicação eficiente e eficaz entre os membros da equipe, melhorando a produção e auxiliando na entrega de resultados melhores.

## 6.2 TRABALHOS FUTUROS

Futuras pesquisas poderiam investigar mais profundamente os mecanismos pelos quais a gamificação influencia a comunicação em equipe, bem como explorar a eficácia de diferentes técnicas de gamificação em diversos contextos acadêmicos. Além disso, seria benéfico analisar o impacto da gamificação na comunicação em equipe a longo prazo, a fim de determinar se os benefícios observados são sustentáveis. Também se ressalta que em estudos futuros é importante a pesquisa em uma amostragem maior, recurso investigativo que não foi disponível nesta pesquisa, limitando abordagens analíticas que proporcionassem percepções mais amplas sobre o objeto e os sujeitos submetidos a ela. Outra possibilidade que se observa é a sua aplicação em ambientes colaborativos presenciais e remotos,

permitindo identificar quais os componentes da gamificação funcionam melhor nesses diferentes contextos.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALSKAIF, Tarek et al. **Gamification-based framework for engagement of residential customers in energy applications**. Energy Research & Social Science, v. 44, p. 187-195, 2018.
- ATTALI, Yigal; ARIELI-ATTALI, Meirav. **Gamification in assessment: Do points affect test performance?**. Computers & Education, v. 83, p. 57-63, 2015.
- AZOUZ, Omar; LEFDAOUI, Youssef. Gamification design frameworks: a systematic mapping study. In: **2018 6th International Conference on Multimedia Computing and Systems (ICMCS)**. IEEE, 2018. p. 1-9.
- BLOOM, Benjamin S.; KRATHWOHL, David R. **Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Book 1, Cognitive domain**. longman, 2020.
- BÖCKLE, Martin et al. **A design framework for adaptive gamification applications**. In: Proceedings of the 51st Hawaii International Conference on System Sciences. 2018.
- BUCCHIARONE, Antonio; CICCHETTI, Antonio; MARCONI, Annapaola. GDF: A gamification design framework powered by model-driven engineering. In: **2019 ACM/IEEE 22nd International Conference on Model Driven Engineering Languages and Systems Companion (MODELS-C)**. IEEE, 2019. p. 753-758.
- BUCKLEY, Jim et al. A gamification–motivation design framework for educational software developers. **Journal of Educational Technology Systems**, v. 47, n. 1, p. 101-127, 2018.
- BUCKLEY, Patrick et al. An empirical study of gamification frameworks. **Journal of Organizational and End User Computing (JOEUC)**, v. 31, n. 1, p. 22-38, 2019.
- CAILLOIS, Roger. **Os jogos e os homens: a máscara e a vertigem**. Editora Vozes Limitada, 2017.
- CALLAN, Rachel C.; BAUER, Kristina N.; LANDERS, Richard N. How to avoid the dark side of gamification: Ten business scenarios and their unintended consequences. **Gamification in education and business**, p. 553-568, 2015
- CARAYON, Pascale (Ed.). **Handbook of human factors and ergonomics in health care and patient safety**. CRC press, 2016.
- CHANDLER, Heather M. **Manual de produção de jogos digitais**. Bookman Editora, 2009.
- CHOI, Jae-ho; DO, KyoungHwa. GFramework: Implementation of the Gamification Framework for Web Applications. In: **Advanced Multimedia and Ubiquitous Engineering: MUE/FutureTech 2018 12**. Springer Singapore, 2019. p. 137-143.
- CLEGG, Chris W. Sociotechnical principles for system design. **Applied ergonomics**, v. 31, n. 5, p. 463-477, 2000.

CONFORTO, Edivandro Carlos; AMARAL, Daniel Capaldo; SILVA, SL da. Roteiro para revisão bibliográfica sistemática: aplicação no desenvolvimento de produtos e gerenciamento de projetos. **Trabalho apresentado**, v. 8, 2011.

DA SILVA TIMOSSI, Luciana et al. Adaptação do modelo de Walton para avaliação da Qualidade de Vida no Trabalho. **Journal of Physical Education**, v. 20, n. 3, p. 395-405, 2009.

DALE, Steve. Gamification: Making work fun, or making fun of work?. **Business information review**, v. 31, n. 2, p. 82-90, 2014.

DE ANDRADE, Arnaldo Rosa. A universidade como organização complexa. **Revista de Negócios**, v. 7, n. 3, 2007.

DETERDING, Sebastian et al. From game design elements to gamefulness: defining "gamification". In: **Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments**. 2011. p. 9-15.

DUARTE, Suzette; CRUZ, Mário. The gamification octalysis framework within the primary english teaching process: The quest for a transformative classroom. **Revista Lusófona de Educação**, v. 41, p. 63-82, 2018.

DUL, Jan; CEYLAN, Canan. Work environments for employee creativity. **Ergonomics**, v. 54, n. 1, p. 12-20, 2011.

EMERY, Fred E.; TRIST, Eric L. Socio-technical systems. Management sciences, models and Techniques. Churchman CW et al. 1960.

GARONE, Priscilla; NESTERIUK, Sérgio. Gamification and learning: A comparative study of design frameworks. In: **Digital Human Modeling and Applications in Health, Safety, Ergonomics and Risk Management. Healthcare Applications: 10th International Conference, DHM 2019, Held as Part of the 21st HCI International Conference, HCII 2019, Orlando, FL, USA, July 26–31, 2019, Proceedings, Part II 21**. Springer International Publishing, 2019. p. 473-487.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.

HART, Sandra G.; STAVELAND, Lowell E. Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of empirical and theoretical research. In: **Advances in psychology**. North-Holland, 1988. p. 139-183.

HELMFALK, Miralem; MARCUSSON, Leif. Gamification in a servicescape context: a conceptual framework. **International Journal of Internet Marketing and Advertising**, v. 13, n. 1, p. 22-46, 2019.

HENDRICK, Hal W.; KLEINER, Brian M. **Macroergonomics: Theory, methods, and applications**. Lawrence Erlbaum Associates Publishers, 2002.

HOLLNAGEL, Erik (Ed.). **Handbook of cognitive task design**. CRC Press, 2003.

INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION (IEA).. **What is Ergonomics?**. Disponível em: <https://www.iea.cc/whats/index.html>. Acesso em: 1 mar. 2023.

KAPP, Karl M. **The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education**. John Wiley & Sons, 2012.

KAPPEN, Dennis L.; NACKE, Lennart E. The kaleidoscope of effective gamification: deconstructing gamification in business applications. In: **Proceedings of the first international conference on gameful design, research, and applications**. 2013. p. 119-122.

KARRA, Stavroula; KARAMPA, Vasiliki; PARASKEVA, Foteini. Gamification design framework based on self-determination theory for adult motivation. In: **Learning Technology for Education Challenges: 8th International Workshop, LTEC 2019, Zamora, Spain, July 15–18, 2019, Proceedings 8**. Springer International Publishing, 2019. p. 67-78.

KARWOWSKI, Waldemar; SOARES, Marcelo; STANTON, Neville A. (Ed.). **Handbook of Human Factors and Ergonomics in Consumer Product Design, 2 Volume Set**. CRC Press, 2020.

KIM, Sangkyun et al. **What is gamification in learning and education?**. Springer International Publishing, 2018.

KLEINER, Brian M. Macroergonomic analysis and design (MEAD) of work system processes. In: **Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting**. Sage CA: Los Angeles, CA: SAGE Publications, 2002. p. 1365-1369.

KOSTER, Raph. **Theory of fun for game design**. " O'Reilly Media, Inc.", 2013.

KUSUMA, Gede Putra et al. Analysis of gamification models in education using MDA framework. **Procedia Computer Science**, v. 135, p. 385-392, 2018.

LIKERT, Rensis. A technique for the measurement of attitudes. **Archives of psychology**, 1932.

MARCONI, Marina de Andrade & LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2003.

MARCONI, Marina de Andrade & LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia científica**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2011.

MCGONIGAL, Jane. **Reality is broken: Why games make us better and how they can change the world**. Penguin, 2011.

MÉNDEZ, Juana Isabel et al. S 4 product design framework: a gamification strategy based on type 1 and 2 fuzzy logic. In: **Smart Multimedia: Second International Conference, ICSM 2019, San Diego, CA, USA, December 16–18, 2019, Revised Selected Papers 2**. Springer International Publishing, 2020. p. 509-524.

MORA, Alberto et al. Gamification: a systematic review of design frameworks. **Journal of Computing in Higher Education**, v. 29, p. 516-548, 2017.

NGUYEN, Hoang D. et al. Gamification design framework for mobile health: designing a home-based self-management programme for patients with chronic heart failure. In: **Social Computing and Social Media. Technologies and Analytics: 10th International Conference, SCSM 2018, Held as Part of HCI International**

2018, Las Vegas, NV, USA, July 15-20, 2018, Proceedings, Part II 10. Springer International Publishing, 2018. p. 81-98.

NTOKOS, Konstantinos. Swords and sorcery: a structural gamification framework for higher education using role-playing game elements. **Research in Learning Technology**, v. 27, 2019.

PAULA, A. de; HAIDUKE, Ivonete Ferreira; MARQUES, Inês Astreia Almeida. Ergonomia e Gestão: complementaridade para a redução dos afastamentos e do stress, visando melhoria da qualidade de vida do trabalhador. **Revista Conbrad**, v. 1, n. 1, p. 121-136, 2016.

PIRAS, Luca. **Agon: a gamification-based framework for acceptance requirements**. 2018. Tese de Doutorado. University of Trento.

POELS, Geert et al. (Ed.). **The Practice of Enterprise Modeling: 10th IFIP WG 8.1. Working Conference, PoEM 2017, Leuven, Belgium, November 22-24, 2017, Proceedings**. Springer, 2017.

PONCE, Pedro et al. Tailored gamification and serious game framework based on fuzzy logic for saving energy in connected thermostats. **Journal of Cleaner Production**, v. 262, p. 121167, 2020.

PUCCINI, Lucas Rebelo Silva et al. Comparativo entre as bases de dados PubMed, SciELO e Google Acadêmico com o foco na temática Educação Médica. **Cadernos UniFOA**, v. 10, n. 28, p. 75-82, 2015.

QUEIRÓS, Ricardo. PROud—A Gamification Framework Based on Programming Exercises Usage Data. **Information**, v. 10, n. 2, p. 54, 2019.

RAHARDJA, Untung et al. Gamification framework design of management education and development in industrial revolution 4.0. In: **Journal of Physics: Conference Series**. IOP Publishing, 2019. p. 012035.

RAUSCHENBERGER, Maria et al. Towards the use of gamification frameworks in learning environments. **Journal of Interactive Learning Research**, v. 30, n. 2, p. 147-165, 2019.

RIGBY, Scott; RYAN, Richard M. **Glued to games: How video games draw us in and hold us spellbound**. AbC-CLIo, 2011.

ROBSON, Karen et al. Is it all a game? Understanding the principles of gamification. **Business horizons**, v. 58, n. 4, p. 411-420, 2015.

RODRIGUES, Manuel et al. A gamification framework for getting residents closer to public institutions. **Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing**, v. 11, p. 4569-4581, 2020.

SALAS, Eduardo; COOKE, Nancy J.; ROSEN, Michael A. On teams, teamwork, and team performance: Discoveries and developments. **Human factors**, v. 50, n. 3, p. 540-547, 2008.

SALVENDY, Gavriel; KARWOWSKI, Waldemar (Ed.). **Handbook of human factors and ergonomics**. John Wiley & Sons, 2021.

SAPUTRO, Rujianto Eko et al. A gamification framework to enhance students' intrinsic motivation on MOOC. **TELKOMNIKA (Telecommunication Computing Electronics and Control)**, v. 17, n. 1, p. 170-178, 2019.

SARAFF, Sweta; KUMAR, Raman. A Gamification Framework for Redesigning the Learning Environment. **Recent Advances in Computational Intelligence**, p. 93-105, 2019.

SAUNDERS, Kevin; NOVAK, Jeannie. **Game development essentials: Game interface design**. Cengage Learning, 2012.

SCHELL, Jesse. **Arte de game design: o livro original**. Crc Press, 2010. SKINNER, Burrhus SKINNER, Burrhus Frederic. **The behavior of organisms: An experimental analysis**. BF Skinner Foundation, 2019.

SUITS, Bernard. **The grasshopper-: games, life and utopia**. Broadview Press, 2014.

SWACHA, Jakub; MUSZYNSKA, Karolina. Towards a generic eGuide gamification framework for tourist attractions. In: **Proceedings of the 2018 Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play Companion Extended Abstracts**. 2018. p. 619-625.

TEIXEIRA, Clarissa Stefani. Saúde e qualidade de vida nos processos de trabalho: um enfoque pertinente para a ergonomia. **Atividade física, lazer & qualidade de vida: Revista de educação física**, v. 1, n. 1, p. 7-25, 2010.

TEKINBAS, Katie Salen; ZIMMERMAN, Eric. **Rules of play: Game design fundamentals**. MIT press, 2003.

THORNDIKE, Edward L. The law of effect. **The American journal of psychology**, v. 39, n. 1/4, p. 212-222, 1927.

WANGI, Nisaul Barokati Seliro et al. Gamification framework and achievement motivation in digital era: Concept and effectiveness. **Int. J. Eng. Technol**, v. 7, n. 3.6, p. 429-431, 2018.

WERBACH, Kevin; HUNTER, Dan; DIXON, Walter. **For the win: How game thinking can revolutionize your business**. Philadelphia: Wharton digital press, 2012.

WERBACH, Kevin; HUNTER, Dan; DIXON, Walter. **For the win: How game thinking can revolutionize your business**. Philadelphia: Wharton digital press, 2012.

WERBACH, Kevin; HUNTER, Dan. **The gamification toolkit: dynamics, mechanics, and components for the win**. University of Pennsylvania Press, 2015.

WICKENS, C. D. Engineering psychology and human performance. HarperCollins. **New York, NY, US**, 1992.

WILSON, John R. Fundamentals of ergonomics in theory and practice. **Applied ergonomics**, v. 31, n. 6, p. 557-567, 2000.

ZICHERMANN, Gabe; CUNNINGHAM, Christopher. **Gamification by design: Implementing game mechanics in web and mobile apps.** " O'Reilly Media, Inc.", 2011.

## APÊNDICE A

### Pesquisa Preliminar com alunos

No primeiro semestre de 2020, a disciplina Projeto de Jogos com os alunos do 5º semestre do curso de Design de Jogos e Entretenimento Digital da UNIVALI contou com 28 alunos, na qual foi aplicada uma pré-pesquisa para identificar problemas relacionados ao controle dos processos, principalmente no que tange a problemas identificados que pudessem acarretar situações de queda na performance dos alunos.

Foi desenvolvido um questionário abordando questões relacionadas a performance individual e em grupo, além de problemas comuns na disciplina. Todos os 28 alunos responderam como se segue e, baseado em suas respostas, estes dados foram analisados e deram subsídios à problemática que envolve este estudo e, muito particularmente, à preparação dos métodos experimentais a esta tese.

Pergunta 1) Que nota você daria para a sua performance individual no desenvolvimento do projeto ao longo do semestre? (Sendo 1 para menor performance e 5 para maior performance).

Nota 2 - 7,1% dos alunos;

Nota 3 - 28,6% dos alunos;

Nota 4 – 42,9% dos alunos;

Nota 5 – 21,4% dos alunos.

Pergunta 2) Considerando a sua resposta anterior, justifique a sua resposta.

As repostas variaram e são apresentadas de maneira sintética abaixo:

Falta de tempo para se dedicar a disciplina;

Dificuldades na distribuição das tarefas da equipe;

Não houve reciprocidade no desenvolvimento do trabalho;

Necessidade de *feedback* para resolver problemas com a equipe;

Falta de organização geral sobre os processos da disciplina;

Problemas gerais com relação a equipe,

Pressão sobre líder da equipe;

Foi tudo bem e houve organização da equipe.

Com base nestas justificativas, pode-se perceber que a maior parte das considerações a respeito de suas performances individuais são dirigidas, negativamente, a fatores externos e relacionados à equipe.

Pergunta 3) Que nota você daria para a performance do grupo ao longo do semestre? (Sendo 1 para menor performance e 5 para maior performance):

Nota 1 – 7,1%

Nota 2 – 14,3%

Nota 3 – 35,7%

Nota 4 – 28,6%

Nota 5 – 14,3%

Nesse caso, a performance em equipe cai em contraposição à performance individual. Aqui, a performance percebida fica com a nota 3, o que seria uma performance mediana. Somando os percentuais atribuídos aos conceitos 3, 2 e 1 tem-se um total de 57,1%. Esses alunos consideram a performance de sua equipe mediana, ou abaixo da média. Enquanto nas performances individuais, os conceitos autoatribuídos como bom e muito bom (4 e 5) somam 64,3%, sem nenhuma ocorrência do conceito fraco (1).

Pergunta 4) Com base na resposta anterior justifique sua resposta.

As respostas, sinteticamente, foram:

Problemas gerais com integrantes da equipe;

Falta de coordenação do grupo, e falta de capacidade para execução das tarefas;

Não tivemos problemas com o grupo;

Necessidade de diminuição do escopo do projeto por problemas com integrantes;

A comunicação entre o grupo foi boa e todos faziam sua parte;

Excesso de trabalho por falta de comprometimento de outros membros do grupo;

Problemas de organização da equipe;

Falta de diálogo e proatividade;

Falta de comunicação e *feedback* entre membros da equipe;

A comunicação era boa, e todos faziam sua parte;

Falta de motivação entre membros da equipe.

Com referência aos objetivos desta pesquisa, são relevantes as respostas acima: problemas de organização da equipe; falta de diálogo e proatividade; falta de comunicação e *feedback* entre membros da equipe e falta de motivação entre membros da equipe.

Pergunta 5) Você considera que o *feedback* dado pelo professor ao longo da disciplina é suficiente para o bom andamento do projeto?

82,1% - Consideram o *feedback* suficiente;

17,9% - Consideram insuficiente e poderia ser mais recorrente ao longo da disciplina.

Observa-se que na percepção dos alunos, apesar de não ser unânime, o *feedback* dado pelo professor está de acordo com as expectativas da disciplina.

Pergunta 6) Você acredita que exemplos de referência ao longo da disciplina para as diversas partes do projeto podem ajudar no desenvolvimento do produto ou você prefere usar seus próprios parâmetros para referência?

89,3% preferem usar referências externas como parâmetros para projetos;

10,7% preferem usar seus próprios parâmetros.

As respostas evidenciam que os alunos têm preferência por referências externas para conduzir os seus passos. Os elementos externos parecem criar uma base segura para as escolhas dos alunos.

Pergunta 7) Você acredita que um sistema de *feedback* automatizado em tempo real poderia contribuir para o andamento do projeto ou você prefere que o professor dê o *feedback* nas datas previstas no plano de ensino?

57,1% dos alunos responderam que preferem *feedback* em tempo real;

42,9% preferem *feedbacks* em datas específicas.

A maioria dos alunos assumem preferir *feedback* em tempo real, contrapondo de certo modo a pergunta 5, onde a maioria dos alunos dizem estar satisfeitos com o *feedback* dado pelo professor pontualmente em datas definidas. O *feedback* em tempo real é o *feedback* logo após a conclusão da etapa desenvolvida pelo aluno.

A pergunta 8 procura aprofundar mais os problemas de trabalho em equipe, e tenta-se elucidar posicionamentos dúbios com relação aos problemas mais comuns encontrados, por exemplo “problemas gerais com a equipe”.

Pergunta 8) Quais foram os 3 principais problemas que você encontrou trabalhando em equipe?

As respostas foram agrupadas em 3 categorias, apresentadas no quadro 36, sendo: problemas diversos, problemas com a equipe e sem problemas:

Quadro 36 - Respostas dos alunos

Problemas diversos:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dificuldades de completar a tarefa;</li> <li>- Uso de ferramentas em versões diferentes, falta de uma imagem unificada de como o projeto final deveria ser e dificuldade em dividir tarefas para os membros terem cargas de trabalho semelhante;</li> <li>- <b>Preguiça, dificuldade em realização de tarefas no tempo correto e escopo;</b></li> <li>- Produção lenta;</li> <li>- Entregas atrasadas;</li> </ul>
---------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Comunicação, administração de tempo e aumento de funcionalidade desnecessárias, tanto que a maioria dessas ideias extras não foram implementadas.</b></li> </ul>
<p>Problemas com a equipe:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Falta de comprometimento de outros integrantes;</b></li> <li>- <b>Comunicação a distância, meu único problema com a realização do projeto em grupo foi não ser capaz de se reunir pessoalmente para alinhar a ideia do projeto com todos os membros;</b></li> <li>- Sendo líder, controlar gente que não me ouve, pessimismo entre os membros e controle entre as diferentes <i>builds</i> do projeto;</li> <li>- <b>Falta de comunicação no grupo principal;</b></li> <li>- Não tínhamos um horário fixo para trabalhar todos juntos;</li> <li>- <b>Sumiço de pessoas por alguns dias :x;</b></li> <li>- Falta de horários parecidos para reunião e falta de conhecimentos específicos de uma parte da equipe o que levou a atrasar bastante o andamento;</li> <li>- <b>Organização, falta de experiência com grupos</b></li> <li><b>Comunicação;</b></li> <li>- Divergência de ideias;</li> <li>- <b>Falta de comunicação;</b></li> <li>- Falta de contribuição de alguns integrantes;</li> <li>- <b>Problemas de comunicação;</b></li> <li>- <b>Ausência de comunicação e entrega do conteúdo depois do prazo combinado;</b></li> <li>- <b>Falta de comunicação, falta de foco na ideia geral e má distribuição das tarefas;</b></li> <li>- <b>Divergência de ideias, falta de comunicação e liderança;</b></li> <li>- Falta de <i>assets</i><sup>4</sup> ou artes nos primeiros meses de desenvolvimento, falta de experiência minha e de toda a equipe e falta de tempo devido aos outros trabalhos;</li> <li>- <b>Comunicação, horário e prazo de entrega;</b></li> <li>- <b>Disponibilidade, sinergia, comunicação;</b></li> <li>- <b>Organização, comunicação e trabalho em equipe;</b></li> <li>- Apenas um problema, que foi por alguns integrantes não entregarem sua parte no prazo previsto ou entregarem com</li> </ul>

<sup>4</sup> *Assets* são os artefatos criados em um jogo, como música, modelos tridimensionais, etc...

	<p>partes faltando ou malfeitas, causando mais trabalho para o restante da equipe, mas a principal causa desse problema foi a falta de tempo para focar no projeto devido a outras matérias. Mas no fim a comunicação entre a equipe foi boa e com certeza trabalharia com ela novamente;</p> <p>- Integrantes simplesmente se recusam a trabalhar. Fiquei em dúvida de mandar e-mail reclamando porque pareceu não profissional, já que me senti também culpada em não conseguir fazer com que os integrantes participem. Não sei como fazer isso, talvez nas próximas disciplinas tivesse algum formulário semanal ou algo assim onde cada aluno poste seus avanços e contribuições. Percebi que esse problema existe em muitas equipes. Trabalhar em equipe dessa forma é um inferno, mas fazer todo esse trabalho sozinho também é inviável;</p> <p><b>-Falta de comprometimento;</b></p> <p>- Atitudes, planejamento;</p> <p><b>- Falta de comunicação, falta de autonomia por parte dos integrantes para fazer os trabalhos, incompetência em pensar como desenvolvedores em grupo, já que cada um se fechou no seu "canto".</b></p>
Sem problemas:	<p>- Não tive problemas pois já conhecia minha equipe;</p> <p>- Não tive problemas com minha equipe.</p>

Fonte: Arquivo do autor

Mais de 50% dos problemas relatados pelos alunos ao trabalhar em equipe referem-se a falta de comunicação e *feedback* entre os membros. Dentre os 32 principais problemas diversos relatados, a falta de comunicação é apontada, direta ou indiretamente, em 17 deles.

Pergunta 9) Você acredita que a comunicação entre a equipe foi boa ao longo do semestre?

46,4% - Foi boa;

53,6% - Não foi boa;

Reiterando os posicionamentos relativos à comunicação problemática nas equipes de trabalho, as respostas à pergunta 9 confirmam que a maior parte dos alunos considera que a comunicação entre a equipe não foi boa.

Portanto, o questionário confirmou de modo objetivo as observações do pesquisador em sua prática docente na disciplina Projeto de Jogos, as respostas à questão 1 apontam que os alunos tendem a se autoavaliarem bem, com desempenho majoritariamente nos níveis bom e muito bom, contudo, os projetos são desenvolvidos em equipes e o desempenho dos alunos na disciplina é medido de acordo com o desempenho da equipe, não a partir do desempenho individual e, ao responderem a questão 2, quanto as suas avaliações às equipes de trabalho das quais participaram, o resultado foi bem diferente, a maior parte das avaliações recaiu sobre os níveis de médio a baixo, o que invariavelmente causa frustrações e pode desmotivar os estudantes.

Um dos principais problemas apontados pelos alunos para a justificativa da performance das equipes é a falta de *feedback* entre os pares, bem como a necessidade de um *feedback* maior, de preferência no momento da execução das tarefas, o que foi apontado pelas respostas às perguntas 3 e 4, acrescido da percepção de que o *feedback* mais imediato, também do docente, contribuiria com o desenvolvimento dos trabalhos.

Por fim, o questionário revelou, por parte dos próprios alunos, que os problemas de comunicação são os mais impactantes problemas no desenvolvimento das atividades em grupo nas disciplinas de projeto de jogos, os integrantes da equipe nem sempre tem *feedback* das suas entregas, ou mesmo o *feedback* dos pares, frente as necessidades do grupo, o que acarreta uma percepção de baixa performance.

## APÊNDICE B

Parecer do Comitê de Ética

### **PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** A motivação para o aumento da performance em ambientes educacionais: a Gamificação como estratégia na Ergonomia organizacional.

**Pesquisador:** TIAGO VINICIUS FICAGNA

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 51131821.9.0000.0118

**Instituição Proponente:** Centro de Artes

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 5.116.126

**Apresentação do Projeto:**

Trata-se da segunda versão de um projeto de doutorado vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Design – PPGDESIGN do CEART/UEDESC, que tem como objetivo geral implementar elementos de gamificação na disciplina virtual de Projeto de Jogos no curso de graduação de Design de Jogos e Entretenimento Digital da UNIVALI, além de avaliar se há aumento de performance dos alunos nas suas atividades projetuais. A metodologia da pesquisa está organizada em cinco etapas, das quais a primeira e a segunda, referentes à revisão bibliográfica e desenvolvimento de um plano de ensino para a disciplina de Projetos de Jogos da UNIVALI, respectivamente, já foram realizadas. Portanto, este protocolo de pesquisa refere-se ao desenvolvimento das últimas etapas, que visam a implementação e aplicação dos elementos de gamificação na disciplina citada, a análise dos dados obtidos, bem como aplicação de um questionário de satisfação em que as respostas serão assinaladas

em uma escala Likert. Para seu desenvolvimento, a pesquisa prevê a participação dos alunos matriculados e que estejam cursando a disciplina do 4º e 5º semestres do curso, além do professor da disciplina. O projeto apresenta critérios de inclusão e exclusão de participantes, sendo todos maiores de 18 anos. O cronograma de realização da pesquisa está apresentado, com início previsto para março de 2021 e término para dezembro de 2022.

Equipe de Pesquisa: TIAGO VINICIUS FICAGNA (pesquisador responsável e doutorando) e Alexandre Amorim dos Reis (orientador)

Continuação do Parecer: 5.116.126

Orçamento, fonte dos recursos, discriminação detalhada: Projeto com financiamento próprio orçado em R\$ 800,00 para despesas relacionadas a materiais de expediente e combustível.

Desenho:

Segue transcrição do PB: "Para o desenvolvimento da pesquisa, será inicialmente feita uma revisão bibliográfica abrangendo os principais conceitos relacionados ao uso da gamificação no ensino superior, bem como gamificação ligada a aumento de performance no que tange a comunicação entre alunos trabalhando em times. Esta pesquisa caracteriza-se como hipotético-dedutiva, visto que serão realizados testes de observação e experimentação a fim de corroborar ou contestar uma hipótese.

Será realizada a implantação de um sistema de gamificação paralelo ao uso de um ambiente virtual de aprendizagem (blackboard). A gamificação é um método que usa elementos de jogos digitais e analógicos aplicados a contextos que não são jogos, como pontos, níveis e rankings além de outros. No caso da pesquisa esses elementos serão aplicados com os alunos do curso de Design de Jogos, na disciplina de projeto de jogos. Os

alunos são particularmente familiarizados com os conceitos de jogos e especificamente com os conceitos relativos aos elementos utilizados em jogos. Participarão dos testes portanto, os alunos da disciplina de projetos de jogos, sendo que os elementos de gamificação serão aplicados pelo professor da disciplina. Os

testes serão realizados em sala de aula, ao longo da disciplina de projetos de jogos no curso de Design de Jogos e Entretenimento Digital da UNIVALI (Universidade do Vale do Itajaí).

O ambiente de testes será composto por uma sala de aula virtual onde ocorrerá a disciplina. O controle e uso dos elementos de gamificação serão feitos usando uma planilha compartilhada com os alunos em drive virtual, sendo que todos os alunos e professor terão acesso aos dados, que ficará disponível na nuvem em tempo integral.

Neste ambiente serão realizadas as avaliações dos dados:

Participação nas atividades projetuais por meio de checklist;

Participação nas atividades em grupo por meio de checklist;

Participação no processo de troca de informações sobre desempenho da equipe por meio de formulário online;

Desenvolvimento dos itens do cronograma de projeto por meio de checklist;

Por fim será realizado um questionário de satisfação onde as respostas serão assinaladas em uma

Continuação do Parecer: 5.116.126

escala Likert.

Cronograma

Etapa 3: 01/03/2021 a 15/07/2021 Etapa 3: 20/10/2021 a 14/12/2021

Etapa de análise: 01/08/2022 a 01/12/2022 Etapa 3 2: 01/03/2022 a 15/07/2022

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Analisar e identificar a performance dos alunos em atividades projetuais no que tange a parte de comunicação entre os participantes das equipes em sala de aula, utilizando técnicas de gamificação e estabelecer uma relação entre técnica de gamificação e aumento de performance e produtividade em sala de aula advindo do melhoramento do processo de comunicação entre membros de equipes.

Objetivo Secundário:

Identificar os elementos de gamificação usados no ambiente educacional que geram ou pontualmente geraram aumento de performance na área de comunicação;

Determinar qual foi o ganho e a perda de performance comunicacional com a implementação dos elementos de gamificação;

Criar um relatório de performance e medir os resultados gerados;

Definir quais foram os elementos de gamificação utilizados que geraram melhores resultados;

Analisar, e discutir os referenciais teóricos ligados a ergonomia organizacional, gamificação e performance organizacional/performance educacional.

#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

O pesquisador considera que a pesquisa envolve riscos mínimos, conforme transcrição literal do PB: “Risco mínimo. Os riscos destes procedimentos serão os já previstos para as atividades didático-pedagógicas das disciplinas de prática projetual no curso de Design de Jogos e Entretenimento Digital da UNIVALI, sendo que a aplicação dos métodos e avaliações serão os mesmos já praticados e considerados mínimos por envolver apenas a interação com um aplicativo em um computador, onde o indivíduo utilizará um mouse e um teclado para concluir tarefas pré-determinadas. Existe a possibilidade do(a) aluno(a) se sentir constrangido(a) ao executar as

Continuação do Parecer: 5.116.126

atividades propostas no teste principalmente envolvendo interação com outros alunos. Alunos mais introspectivos podem ter uma participação menor nas atividades ligadas a colaboração em time (entretanto, é esperado para a didática desta disciplina, ainda que em seus moldes tradicionais, o preparo dos estudantes na superação de tais dificuldades como meio de capacitá-los para a futura prática profissional nesta área de conhecimento). Os alunos podem não querer participar da pesquisa diminuindo a amostragem do teste. No entanto cabe lembrar aos alunos que as atividades possuem medições não invasivas e que o pesquisador estará à disposição para prestar suporte imediato durante toda a atividade, o indivíduo podendo desistir de participar da pesquisa a qualquer instante.

Todos os dados gerados serão armazenados em disco virtual pelo período de 10 anos para futuras referências e pesquisa sendo que após essa data todos os dados serão excluídos.

#### Outros riscos envolvidos:

alunos não estarem familiarizados com o ambiente virtual, e não ficar claro questões de privacidade relativas a pesquisa;

alunos responderem questões fora do tópico em questões abertas desrespeitando a Lei Geral de Proteção de Dados (Lei no. 13.709/2018).

falta de domínio de ferramentas de preenchimento de questionário;

impossibilidade de responder os questionários por problemas técnicos;

não ficar claro o local no qual fica salvo o arquivo dos questionários e pra que serão usados;

Todos esses riscos tem condições de serem mitigados com ajuda do pesquisador por meio de maiores esclarecimentos.”

Benefícios: são assim descritos no projeto básico (PB): “Os testes desenvolvidos poderão contribuir com o processo de ensino e aprendizagem nas disciplinas de projeto de jogos em cursos de graduação de ensino superior, aumentando a performance das equipes e a motivação dos alunos na participação das atividades. O teste permitirá o aprofundamento do conhecimento a respeito do uso da gamificação no ensino, mais precisamente no ensino superior e como adultos se comportam frente aos elementos de gamificação aplicados tanto na educação quanto em projetos de jogos.”

#### Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa com detalhado embasamento teórico que visa implantar um sistema de gamificação paralelo ao uso de um ambiente virtual de aprendizagem (Blackboard).

Continuação do Parecer: 5.116.126

A pesquisadora apresentou Carta Resposta sobre as pendências da primeira versão.

O PD apresentado encontra-se, em parte, em formato de revisão e organizado em um formato de difícil compreensão. O título é diferente do apresentado na Folha de Rosto e PB. Adicionalmente, no PD são apresentados resultados um questionário aplicado com 28 alunos durante um “pré-teste”. No entanto, não há informação se este questionário foi aprovado pelo CEPESH.

Os objetivos apresentados no PB são os mesmos do PD.

Em relação aos riscos, os mesmos estão classificados como mínimos no PB, PD e TCLE. Nos documentos há a descrição da forma de armazenamento (em disco virtual por 10 anos) que os mesmos serão descartados após esse período.

Os benefícios, e critérios de inclusão e exclusão são apresentados nos documentos.

O número de participantes é igual nos documentos, ou seja, Folha de Rosto, PD e PB.

O cronograma é apresentado de forma uniforme nos projetos PD e PB, no entanto, não há descrição das etapas no PB, impossibilitando a identificação da atividade a ser realizada no período previsto. No PD há maior detalhamento das atividades dos ciclos, os quais reportam início em março de 2021.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foram apresentados os seguintes documentos:

Folha de rosto assinada pelo pesquisador responsável e datada e assinada pela diretora do CEART/UDESC

PB – Informações básicas do projeto;

Projeto detalhado;

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para maiores de 18 anos (ambientes virtuais), no modelo do CEPESH/UDESC;

Termo de Ciência e Aquiescência - modelo UNIVALI;

Termo de Anuência de Instituição - modelo UNIVALI;

Perguntas da escala Likert;

Carta resposta ao CEPESH/UDESC.

Continuação do Parecer: 5.116.126

Recomendações:

Sem recomendações adicionais.

#### Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Na análise da segunda versão, verificou-se que algumas pendências não foram plenamente atendidas:

Incluir na Folha de Rosto os Dados do Diretor Geral no formulário gerado pela Plataforma Brasil; ATENDIDA

Uniformizar o número de participantes na Folha de Rosto e PB; ATENDIDA – uniformizado na Folha de Rosto, PB e PD

Uniformizar os objetivos nos projetos PD e PB; ATENDIDA – uniformizado no PB e PD

Uniformizar o cronograma nos projetos PB e PD;

PENDENTE – O cronograma é apresentado de forma uniforme nos projetos PD e PB, no entanto, não há descrição das etapas no PB, impossibilitando a identificação da atividade a ser realizada no período previsto. No PD há maior detalhamento das atividades dos ciclos, cujo cronograma reporta início das atividades com estudantes em março de 2021.

Incluir os riscos em ambientes virtuais e descrever as formas de armazenamento e descarte dos dados (PB e TCLEs).

ATENDIDA – apresentadas no PB, PD e TCLE

Incluir o instrumento de pesquisa (questionários) com os dados de identificação da pesquisa para que o respondente tenha conhecimento do que está respondendo. Incluir o link do questionário online no TCLE e na metodologia do projeto da Plataforma Brasil;

ATENDIDA

Incluir na metodologia do projeto, da Plataforma Brasil, o link do TCLE/questionário: “Qualquer convite individual deve esclarecer ao candidato a participantes de pesquisa, que antes de responder às perguntas do pesquisador disponibilizadas em ambiente não presencial ou virtual

Continuação do Parecer: 5.116.126

link (questionário/formulário ou entrevista), será apresentado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ou Termo de Assentimento, quando for o caso) para a sua anuência”;

ATENDIDA – incluído no PB Projeto Aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

O Colegiado APROVA o Protocolo de Pesquisa e informa que, qualquer alteração necessária ao planejamento e desenvolvimento do Protocolo Aprovado ou cronograma final, seja comunicada ao CEP via Plataforma Brasil na forma de EMENDA, para análise sendo que para a execução deverá ser aguardada aprovação final do CEP. A ocorrência de situações adversas durante a execução da pesquisa deverá ser comunicada imediatamente ao CEP via Plataforma Brasil, na forma de NOTIFICAÇÃO. Em não havendo alterações ao Protocolo Aprovado e/ou situações adversas durante a execução, deverá ser encaminhado RELATÓRIO FINAL ao CEP via Plataforma Brasil até 60 dias da data final definida no cronograma, para análise e aprovação. Lembramos ainda, que o participante da pesquisa ou seu representante legal, quando for o caso, bem como o pesquisador responsável, deverão rubricar todas as folhas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE - apondo suas assinaturas na última página do referido Termo.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1673350.pdf	22/10/2021 09:19:28		Aceito
Outros	carta_encaminhamento_cep.docx	22/10/2021 09:13:49	TIAGO VINICIUS FICAGNA	Aceito
Projeto Detalhado /	Tese_12.docx	22/10/2021	TIAGO VINICIUS	Aceito

Brochura		09:12:37	FICAGNA	
Investigador				
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle_ok_v2.docx	22/10/2021 09:11:43	TIAGO VINICIUS FICAGNA	Aceito
Declaração de	termo_ciencia_ok.pdf	24/08/2021	TIAGO VINICIUS	Aceito

Continuação do Parecer: 5.116.126

Instituição e Infraestrutura	termo_ciencia_ok.pdf	20:06:09	FICAGNA	Aceito
Outros	termo_de_anuencia_ok.pdf	24/08/2021 20:04:55	TIAGO VINICIUS FICAGNA	Aceito
Outros	PerguntasLikert.docx	16/08/2021 21:12:54	TIAGO VINICIUS FICAGNA	Aceito
Folha de Rosto	folha_rosto_assinado_ok.pdf	16/08/2021 20:36:38	TIAGO VINICIUS FICAGNA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

FLORIANOPOLIS, 20 de Novembro de 2021

---

**Assinado por:**

**Gesilani Júlia da Silva Honório (Coordenador(a))**

## APÊNDICE C

### Modelo TCLE

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O(a) senhor(a) está sendo convidado a participar de uma pesquisa de intitulada “A motivação para o aumento da performance em ambientes educacionais: a Gamificação como estratégia na Ergonomia organizacional.”, que fará avaliação e questionários por meio de formulários tendo como objetivo Primário, Implementar elementos de gamificação na disciplina de projeto de jogos em um curso de graduação de Design de jogos e Entretenimento Digital e avaliar se há aumento de performance dos alunos nas suas atividades projetuais. E como objetivo secundários, Identificar os elementos de gamificação que melhor se aplicam para o desenvolvimento de atividades projetuais em sala de aula, Aplicar esses elementos na disciplina, Contribuir para pesquisa no campo da gamificação em educação no ensino superior, Analisar os dados de aumento de performance nas tarefas envolvidas em projeto de jogos, Sugerir melhorias na aplicação da gamificação no ensino superior.

Esta pesquisa envolve ambientes virtuais e serão previamente marcados a data e horário para avaliações e utilização de formulários, utilizando questionários. Estas medidas serão realizadas na UNIVALI, campus de Balneário Camboriú de forma virtual. Para a elaboração do experimento, serão realizadas atividades inerentes da disciplina de projeto de jogos. Não é obrigatória a participação da dinâmica de gamificação aplicada na disciplina, bem como responder aos questionários a serem aplicados.

O(a) Senhor(a) não terá despesas e nem serão remunerados pela participação na pesquisa. Todas as despesas decorrentes de sua participação serão ressarcidas. Em caso de danos, decorrentes da pesquisa será garantida a indenização.

Os riscos destes procedimentos serão mínimos por envolver apenas a interação com um aplicativo em um computador, onde o indivíduo utilizará um mouse e um teclado para concluir tarefas pré-determinadas. Existe a possibilidade do(a) aluno(a) se sentir

constrangido(a) ao executar as atividades propostas no teste principalmente envolvendo interação com outros alunos. Alunos mais introspectivos podem ter uma participação menor nas atividades ligadas a colaboração em time.

Os alunos podem não querer participar do processo de gamificação diminuindo a amostragem do teste. No entanto cabe lembrar aos alunos que as atividades possuem medições não-invasivas e que o pesquisador estará à disposição para prestar suporte imediato durante toda a atividade, o indivíduo podendo desistir de participar da pesquisa a qualquer instante. Conforme Comunicado CONEP “ORIENTAÇÕES PARA PROCEDIMENTOS EM PESQUISAS COM QUALQUER ETAPA EM AMBIENTE VIRTUAL”, “Cabe ao

pesquisador destacar, além dos riscos e benefícios relacionados com a participação na pesquisa, aqueles riscos característicos do ambiente virtual, meios eletrônicos, ou atividades não presenciais, em função das limitações das tecnologias utilizadas. Adicionalmente, devem ser informadas as limitações dos pesquisadores para assegurar total confidencialidade e potencial risco de sua violação.”

As teste desenvolvidos poderão contribuir com o processo de ensino e aprendizagem nas disciplinas de projeto de jogos em cursos de graduação de ensino superior, aumentando a performance das equipes e a motivação dos alunos na participação das atividades. O teste permitirá o aprofundamento do conhecimento a respeito do uso da gamificação no ensino, mais precisamente no ensino superior e como adultos se comportam frente aos elementos de gamificação aplicados tanto na educação quanto em projetos de jogos.

As pessoas que estarão acompanhando os procedimentos será o pesquisador estudante de doutorado e professor responsável Tiago Vinícius Ficagna.

Conforme Comunicado CONEP “ORIENTAÇÕES PARA PROCEDIMENTOS EM PESQUISAS COM

QUALQUER ETAPA EM AMBIENTE VIRTUAL”, “É da responsabilidade do pesquisador o armazenamento adequado dos dados coletados, bem como os procedimentos para assegurar o sigilo e a confidencialidade das informações do participante da pesquisa”).

O(a) senhor(a) poderá se retirar do estudo a qualquer momento, sem qualquer tipo de constrangimento. Solicitamos a sua autorização para o uso de seus dados para a produção de artigos técnicos e científicos.

A sua privacidade será mantida através da não-identificação do seu nome.

Este termo de consentimento livre e esclarecido é feito em duas vias, sendo que uma delas ficará em poder do pesquisador e outra com o sujeito participante da pesquisa.

NOME DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL PARA CONTATO: Tiago Vinicius Ficagna NÚMERO DO TELEFONE: 47 991598100

ENDEREÇO: Rua 244, n. 145 apto 502. Itapema SC. 88302200 ASSINATURA DO PESQUISADOR:

Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos — CEPESH/UEDESC Av. Madre Benvenuta, 2007 — Itacorubi — Florianópolis — SC -88035-901 Fone/Fax: (48) 3664-8084 / (48) 3664-7881 - E-mail: cepesh.reitoriat6udesc.br CONEP- Comissão Nacional de Ética em Pesquisa

SRTV 701, Via W 5 Norte — lote D - Edifício PO 700, 3º andar — Asa Norte - Brasília-DF - 70719-040 Fone (61) 3315-5878/ 5879 — E-mail: conept6saude gov br

#### TERMO DE CONSENTIMENTO

Declaro que fui informado sobre todos os procedimentos da pesquisa e, que recebi de forma clara e objetiva todas as explicações pertinentes ao projeto e, que todos os dados a meu respeito serão sigilosos. Eu compreendo que neste estudo, as medições dos experimentos/procedimentos de tratamento serão feitas em mim, e que fui informado que posso me retirar do estudo a qualquer momento.

Nome por extenso:

Assinatura

Local Data: