



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ACRE**

**CAMPUS RIO BRANCO**

**GABRIEL ASSUMPÇÃO FIRMO DANTAS**

**DUNGEONS AND SOILS: UMA PRÁTICA GAMIFICADA PARA ENSINAR O  
CONTEÚDO DE ÍNDICES FÍSICOS DA DISCIPLINA DE MECÂNICA DOS SOLOS  
NOS CURSOS PROFISSIONALIZANTES**

Rio Branco – Acre



GABRIEL ASSUMPÇÃO FIRMO DANTAS

**DUNGEONS AND SOILS: UMA PRÁTICA GAMIFICADA PARA ENSINAR O  
CONTEÚDO DE ÍNDICES FÍSICOS DA DISCIPLINA DE MECÂNICA DOS SOLOS  
NOS CURSOS PROFISSIONALIZANTES**

Dissertação apresentada ao Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica - ProfEPT do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre, *Campus* Rio Branco, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Educação Profissional e Tecnológica - EPT.

Orientador: Prof. Dr. José Marlo de Araújo Azevedo

Rio Branco – Acre

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

D192 Dantas, Gabriel Assumpção Firmo

Dungeons and soils: uma prática gamificada para ensinar o conteúdo de índices físicos da disciplina de mecânica dos solos nos cursos profissionalizantes. / Gabriel Assumpção Firmo Dantas. – Rio Branco, 2021.

187 f.: il. algumas color.

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica – PROFEPT - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre - IFAC. *Campus* Rio Branco, 2021.

Orientador: Dr. José Marlo de Araújo Azevedo

1. Educação profissional e tecnológica. 2. Game. 3. Gamificação. I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre. II. Título.

CDD 373.246

GABRIEL ASSUMPÇÃO FIRMO DANTAS

**DUNGEONS AND SOILS: UMA PRÁTICA GAMIFICADA PARA ENSINAR O  
CONTEÚDO DE ÍNDICES FÍSICOS DA DISCIPLINA DE MECÂNICA DOS SOLOS  
NOS CURSOS PROFISSIONALIZANTES**

Dissertação apresentada ao Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica - ProfEPT do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre, *Campus* Rio Branco, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre (a) em Educação Profissional e Tecnológica - EPT.

Aprovado em: 03/12/2021

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. José Marlo de Araújo Azevedo  
Doutor em Biodiversidade e Biotecnologia  
Instituto Federal do Acre

Prof. Dr. João Ricardo Avelino Leão  
Doutor em Ciências de Florestas Tropicais  
Instituto Federal do Acre

Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup> Cristina Martins  
Doutora em Educação  
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

---

GABRIEL ASSUMPÇÃO FIRMO DANTAS

**DUNGEONS & SOILS: a jornada pelo conteúdo de Índices Físicos**

Produto educacional apresentado ao Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica - ProfEPT do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre, *Campus* Rio Branco, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Educação Profissional e Tecnológica - EPT.

Validado em: 03/12/2021

BANCA VALIDADORA

Prof. Dr. José Marlo de Araújo Azevedo  
Doutor em Biodiversidade e Biotecnologia  
Instituto Federal do Acre

Prof. Dr. João Ricardo Avelino Leão  
Doutor em Ciências de Florestas Tropicais  
Instituto Federal do Acre

Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup> Cristina Martins  
Doutora em Educação  
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

Dedico este trabalho aos meus antepassados e aos meus pais  
que sempre iluminam o meu caminho a frente.

## AGRADECIMENTOS

A Deus provedor infinito da Sabedoria, do Amor, da Vida, da Provisão, da Alegria e da Harmonia.

Aos meus antepassados, pessoas comuns que fizeram o extraordinário.

À minha mãe (Marisete) e ao meu pai (Elenaldo), nos quais sempre empreenderam os mais diversos esforços para que pudessem sempre guiar-me por caminhos mais adequados.

À minha irmã (Mariana) que muito esteve ao meu lado e sempre continua.

À minha esposa (Fernanda), que me escolheu como parceiro para trilharmos juntos um belo caminho e me apoiar em toda a trajetória.

Ao meu filho (filhão, Oliver, ~~Goku~~) que veio para renovar as alegrias diárias e ser um grande companheiro para minha vida (e nos jogos).

À minha sogra (Fátima) e sogro (Freitas), pessoas de extrema bondade e acolhedoras, que abriram as portas de sua vida para mim.

Ao meu orientador (Marlo) e à minha orientadora (Hellen), os quais sem eles nunca poderia ter chegado aonde cheguei, sempre removendo do caminho as pedras para que tal fosse o mais suave possível.

Aos meus amigos (Caio, Eduardo, Léo, Luiz e Pedro) que me acompanham na vida e torna-a mais suave e divertida, principalmente quando jogamos.

Aos meus amigos em geral, que sempre estão do meu lado para apoiar em todas as nossas conversas.

À todas instituições e empresas que colaboram em minha vida.

Aos docentes do ProfEPT, que empenharam os mais diversos esforços para transmitir com muita serenidade e clareza seus ensinamentos.

Aos colegas de turma do ProfEPT, nos quais trocamos experiências significativas.

E à todas as pessoas, que embora não mencionadas, estão guardadas em minhas lembranças e coração!

Muito Obrigado!!!

Jogos são melhores que folhas de  
exercícios (KAMII, 1995, p. 147).

DANTAS, Gabriel Assumpção Firmo. **DUNGEONS AND SOILS: uma prática gamificada para ensinar o conteúdo de Índices Físicos da disciplina de Mecânica dos Solos nos cursos profissionalizantes**. 2021. Quantidade de 187 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Científica e Tecnológica - ProfEPT) – Instituto Federal de Educação, Científica e Tecnológica, Rio Branco, AC, 2021.

## RESUMO

A Educação Profissional e Tecnológica propõe a formação omnilateral dos indivíduos, nesta seara, é necessário desenvolver/aplicar metodologias de ensino alternativas que cumprem a finalidade de promover a melhoria nos processos de ensino e aprendizagem. Assim, o objetivo geral foi o de criar uma prática gamificada, apoiada em um produto educacional (jogo), como metodologia alternativa para o ensino do conteúdo de Índices Físicos, presente na disciplina de Mecânica dos Solos no curso Técnico em Edificações do Instituto Federal do Acre – IFAC. Portanto foi necessário realizar um levantamento bibliográfico sobre uso da gamificação no contexto educacional, focando nas disciplinas de exatas e refletir sobre dificuldades das aprendizagens do raciocínio lógico a partir da matemática e física. Destarte, pode-se desenvolver uma proposta didática de ensino por meio da aplicação de um jogo como complementação metodológica. Posteriormente, foi aplicada a prática gamificada com a finalidade de discutir o uso de gamificação no processo de ensino e aprendizagem da disciplina Mecânica dos Solos no curso Técnico em Edificações. A dissertação está dividida em cinco capítulos. A problemática da pesquisa é evidenciada pelos fatores da evasão (Capítulo I) do curso técnico de edificações e sua relação com as disciplinas básicas, transversais e técnicas, dando uma atenção especial à disciplina de Mecânica dos Solos. Posteriormente, na busca de referenciais teóricos são realizados levantamentos bibliográficos mais aprofundados sobre a história dos jogos (Capítulo II) e como eles são alternativas metodológicas (Capítulo III) de ensino, procurando desde a sua origem até a sua chegada nas salas de aulas e no ensino profissional técnico e tecnológico. Na sequência, foi realizado uma discussão sobre as metodologias existentes para a criação de jogos/gamificações (Capítulo IV) para o ensino profissional técnico e tecnológico, nas quais inseriram meta, dinâmica, mecânica, elementos e necessidade pedagógica e, assim, elaborar um roteiro próprio para a criação de um jogo. Por último, foi desenvolvida uma metodologia própria,

fundamentada pelos estudos realizados nos capítulos anteriores, roteirizando o processo de criação do jogo (Capítulo V) e execução da prática gamificada como uma atividade gamificada de ensino combinada, ao final, com uma análise dos resultados obtidos na sua execução. Oportunamente, devido aos eventos pandêmicos, o jogo foi adaptado em parte para atender ao modelo *on-line* das aulas. Assim, como resultado têm-se o produto educacional, intitulado “Dungeons & Soils: a jornada para aprender o conteúdo de Índices Físicos” como finalização (continuação) do processo de pesquisa da presente dissertação, no qual passado pelo crivo dos jogadores (alunos), foi considerado como um potencial complemento para as atividades de ensino da disciplina de Mecânica dos Solos, com possibilidade de replicação por outros docentes que ministram a mesma disciplina, ajudando a difundir uma alternativa metodológica de ensino por meio das práticas gamificadas, não como um substitutivo às aulas correntes, mas como um complemento e reforço do processo de ensino e aprendizagem, fazendo com que o ensino seja um objeto atrativo para o aluno, de forma que este seja motivado por meio de um engajamento lúdico dentro desse processo.

**Palavras-chave:** Educação profissional e tecnológica. Game. Gamificação. Jogo. Metodologia alternativa de ensino.

DANTAS, Gabriel Assumpção Firmo. **DUNGEONS AND SOILS: a gamified practice to teach the content of Physical Indices in the discipline of Soil Mechanics in professional courses**. 2021. Amount of 187 s. Dissertation (Professional Master in Science and Technology Education – ProfEPT) - Federal Institute of Education, Science and Technology, Rio Branco, AC, 2021.

## **ABSTRACT**

Professional and Technological Education proposes the omnilateral training of individuals, in this area, it is necessary to develop/apply alternative teaching methodologies that fulfill the purpose of promoting improvement in teaching and learning processes. Thus, the main goal was to create a gamified practice, supported by an educational product (game), as an alternative methodology for teaching the content of Physical Indexes, present in the discipline of Soil Mechanics in the Technical course in Buildings at the Federal Institute of Acre – IFAC. Therefore, it was necessary to carry out a bibliographical survey on the use of gamification in the educational context, focusing on the exact disciplines and reflecting on difficulties in learning logical reasoning from mathematics and physics. Thus, a didactic teaching proposal can be developed through the application of a game as a methodological complement. Subsequently, the gamification practice was applied to discuss the use of gamification in the teaching and learning process of the Soil Mechanics discipline in the Technical in Buildings course. The dissertation is divided into five chapters. The research problem is showed by the factors of evasion (Chapter I) from the technical course on buildings and its relationship with the basic, transversal and technical disciplines, giving special attention to the discipline of Soil Mechanics. Subsequently, in the search for theoretical references, more in-depth bibliographic surveys are conducted on the history of games (Chapter II) and how they are methodological alternatives (Chapter III) for teaching, looking from their origin to their arrival in classrooms and in the technical and technological professional education. Afterwards, a discussion was conducted on the existing methodologies for the creation of games/gamifications (Chapter IV) for technical and technological professional teaching, in which they inserted goal, dynamics, mechanics, elements and pedagogical needs and, thus, elaborate a script suitable for creating a game. Finally, a specific methodology was developed, based on the studies conducted in the previous chapters, scripting the

process of creating the game (Chapter V) and executing the gamified practice as a gamified teaching activity combined, in the end, with an analysis of the results obtained in its execution. At the proper time, due to the pandemic events, the game was adapted in part to meet the online model of classes. Thus, as a result, there is the educational product, entitled "Dungeons & Soils: the journey to learn the content of Physical Indexes" as a finalization (continuation) of the research process of the present dissertation, in which it passed through the scrutiny of players (students), was considered as a potential complement to the teaching activities of the Soil Mechanics subject, with the possibility of replication by other teachers who teach the same subject, helping to spread a methodological alternative of teaching through gamified practices, not as a substitute to current classes, but as a complement and reinforcement of the teaching and learning process, making teaching an attractive object for the student, so that he is motivated by a playful engagement within this process.

**Keywords:** Professional and technological education. Game. Gamification. Game. Alternative teaching methodology.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>18</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>23</b>
<b>2 CAPÍTULO I:.....</b>	<b>24</b>
<b>EVASÃO NO CURSO TÉCNICO EM EDIFICAÇÕES: DISCUSSÃO NECESSÁRIA PARA MELHORIA DA PERMANÊNCIA E ÊXITO NO CAMPUS AVANÇADO BAIXADA DO SOL – IFAC .....</b>	<b>24</b>
RESUMO .....	25
2.1    INTRODUÇÃO .....	27
2.2    PERCURSO METODOLÓGICO.....	29
2.3    RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	33
2.3.1    Resumo histórico do curso técnico em edificações no Instituto Federal do Acre	33
2.3.2    Discussão dos dados coletados no Campus Avançado Baixada do Sol – Ifac	34
2.4    CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	48
REFERÊNCIAS .....	51
<b>3 CAPÍTULO II.....</b>	<b>54</b>
<b>JOGOS: UMA JORNADA ATRAVÉS DA HISTÓRIA ATÉ A SALA DE AULA.....</b>	<b>54</b>
RESUMO .....	55
3.1    INTRODUÇÃO .....	57
3.1.1    Jogos, o que são? .....	58
3.2    PERCURSO METODOLÓGICO.....	60
3.3    ORIGEM DOS JOGOS .....	61
3.4    JOGO OU GAMIFICAÇÃO: QUAL A DIFERENÇA? .....	66

3.5	UTILIZAÇÃO DE JOGOS NA SALA DE AULA.....	69
3.5.1	Jogos são melhores que folhas de exercício.....	71
3.5.2	Ensino construtivista e o nascimento de novas habilidades.....	73
3.5.3	Necessidade pedagógica .....	77
3.5.4	<i>Feedbacks</i> e restrições .....	79
3.6	JOGOS NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL.....	81
3.7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	84
	REFERÊNCIAS .....	85
<b>4</b>	<b>CAPÍTULO III:.....</b>	<b>91</b>
	<b>GAMIFICAÇÃO COMO ALTERNATIVA METODOLÓGICA NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA.....</b>	<b>91</b>
	RESUMO .....	92
4.1	INTRODUÇÃO .....	94
4.2	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	94
4.3	RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	95
4.3.1	Teorias de aprendizagem.....	95
4.3.2	Fases de aprendizagem segundo Piaget .....	97
4.3.3	Assimilação, acomodação e equilibração .....	99
4.3.4	Metodologias de ensino alternativas .....	102
4.3.5	Jogos como alternativa metodológica .....	105
4.3.6	Dica para gamificar as disciplinas .....	107
4.4	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	109
	REFERÊNCIAS .....	110
<b>5</b>	<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>113</b>

<b>A ARTE DE CRIAR JOGOS PARA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA: UM ROTEIRO FUNDAMENTADO POR BOLLER E KAPP E DICKMANN.....</b>	<b>113</b>
RESUMO .....	114
5.1 INTRODUÇÃO .....	116
5.2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	118
5.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	121
5.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	122
5.4.1 Arte da criação de jogos: estruturando um roteiro.....	122
5.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	132
REFERÊNCIAS .....	134
<b>6 CAPÍTULO V .....</b>	<b>137</b>
<b>DUNGEONS &amp; SOILS: A JORNADA PELO CONTEÚDO DE ÍNDICES FÍSICOS</b>	<b>137</b>
RESUMO .....	138
6.1 INTRODUÇÃO .....	140
6.2 PROCESSOS METODOLÓGICOS .....	141
6.2.1 Roteiro para a criação do jogo .....	142
6.2.2 Aplicação de uma prática gamificada alternativa. ....	143
6.2.3 Roteiro da execução da prática gamificada alternativa. ....	143
6.2.4 Aplicação em especial do terceiro nível do jogo principal. ....	145
6.2.5 Metodologia para aplicação do produto educacional no formato presencial. ....	147
6.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	148
6.3.1 Processo criativo de jogos ou gamificações.....	148
6.3.2 Relato da aplicação do jogo como prática gamificada. ....	162

6.3.3	Aplicação da 3ª quest em uma prática presencial.....	167
6.3.4	Considerações sobre a aplicação presencial da 3ª quest do jogo .....	172
6.4	CONCLUSÕES .....	173
	REFERÊNCIAS .....	175
<b>7</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>177</b>
<b>8</b>	<b>APÊNDICE A – PRINCIPAIS FÓRMULAS DISPONIBILIZADAS DURANTE AS AVALIAÇÕES CORRENTES DA DISCIPLINA.....</b>	<b>181</b>
<b>9</b>	<b>APÊNDICE B – VARIÁVEIS E SUAS NOMENCLATURAS, DEFINIÇÕES E PRINCIPAIS UNIDADES DE MEDIDAS TRABALHADAS. ....</b>	<b>182</b>
<b>10</b>	<b>APÊNDICE C – ROTEIRO PARA CRIAÇÃO DE JOGO SÉRIO OU GAMIFICAÇÃO.....</b>	<b>185</b>
<b>11</b>	<b>APÊNDICE D – PRODUTO EDUCACIONAL “DUNGEONS &amp; SOILS: A JORNADA PELO CONTEÚDO DE ÍNDICES FÍSICOS”.....</b>	<b>186</b>
<b>12</b>	<b>ANEXO A – EMENTA DA DISCIPLINA DE MECÂNICA DOS SOLOS E FUNDAÇÕES.....</b>	<b>187</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia foram criados pela Lei nº 11.892, em dezembro de 2008, são instituições que atuam com a verticalização do ensino, onde os professores desenvolvem as atividades educativas em diferentes níveis e modalidades, com uma heterogeneidade de público com diferentes faixas etárias, classe social e itinerários formativos que compreendem os cursos de formação técnica, subsequente, superior, especialização, mestrado e doutorado (SILVA *et al.*, 2020).

Seria possível trabalhar de forma alternativa dentro dos diversos níveis e modalidades de ensino? Devida essa diversificação de níveis e modalidades de ensino, os docentes da Rede Federal, buscam cada vez mais, trabalhar com diferentes metodologias de ensino que sejam envolventes e promovam uma postura exploratória e ativa dos alunos nas diferentes disciplinas dos cursos disponibilizados/ofertados.

Poderia a prática gamificada promover a melhoria do processo de ensino e aprendizagem? Dentre as metodologias alternativas, a utilização de uma prática gamificada vem ganhando destaque devido a sua capacidade de envolver, engajar, motivar e permitir que o aprendizado seja mais prazeroso, significativo e envolvente para os alunos (FLORES *et al.*, 2016; SILVA *et al.*, 2019).

Essa metodologia inovadora tem se mostrado como uma alternativa promissora para o ensino de disciplinas que envolvem cálculos como a física, matemática, mecânica, etc. (SANTOS; SASAKI, 2015; COELHO NETO *et al.*, 2017; SILVA *et al.*, 2019). Nesse sentido, na condição de docente atuando há mais de sete anos no Instituto Federal do Acre (IFAC) e com experiência na disciplina de Mecânica dos Solos, que é trabalhada nos cursos subsequentes e integrado, é possível observar a desmotivação e dificuldade dos alunos para compreender os conteúdos presentes na ementa curricular (anexo A) da referida disciplina.

Segundo Schroeder (2007), uma das razões que têm contribuído para a desmotivação dos alunos é o modelo passivo/expositivo de aprendizagem, centrado no professor, e que costuma utilizar métodos de resolução de exercícios e estratégias para decorar fórmulas. Segundo o mesmo autor, no ensino tradicional, os alunos costumam permanecer estáticos, concentrados fazendo atividades/tarefas por longo

período de tempo, repetindo sempre o ciclo aulas-exercícios-testes, o que nem sempre é prazeroso.

Nesse sentido, poderia o uso de jogos na disciplina de Mecânica do Solos estimular um clima de animação, cooperação e aprendizagem dos alunos, contribuindo de modo construtivo para o desenvolvimento da memória e do raciocínio lógico e dedutivo, o qual é essencial na resolução dos problemas propostos dentro da disciplina? Além do mais, durante a disciplina de Mecânica dos Solos são trabalhados o conteúdo de Índices Físicos que envolvem a utilização dos conceitos de matemática, física e raciocínio lógico.

As definições de jogos são inúmeras, que variam de acordo com os idiomas, porém, Caillois (2001) e Huizinga (2019) propõe quatro pontos que devem ser considerados para a conceituação de um jogo: Evasão da vida real; Isolamento, limitação; Criar ordem e ser ordem; e Ser livre.

Uma diferenciação entre o que são jogos de entretenimento, jogos sérios, simulações e gamificações se faz necessária trazer à tona, para uma discussão profunda dentro do processo de desenvolvimento da pesquisa, onde, em síntese apertada, jogos de entretenimento são os jogos comerciais, destinados à diversão, os jogos sérios são jogos com finalidade educacionais, simulações são jogos que simulam a vida real e gamificações são utilizações de parte dos jogos para incrementar um processo de ensino.

O local da pesquisa foi o Instituto Federal do Acre, no curso de Técnico em Edificações, na disciplina de Mecânica dos Solos. A literatura utilizada como apoio para ministração da disciplina é o livro de Mecânica dos solos e suas aplicações e fundamentos, do autor Homero Pinto Caputo (1996). Durante a disciplina são trabalhados alguns capítulos e o conteúdo Índices Físicos, o qual possui diversas fórmulas, com destaque para as principais no apêndice A.

Com o decorrer do conteúdo programático da disciplina, ao longo de mais de 7 (sete) anos ministrando tal disciplina, o pesquisador notou as dificuldades dos alunos durante a resolução de exercícios e, durante conversas informais com as turmas anteriores e combinada com a práxis vivenciada na docência, destaca-se a dificuldade em que os alunos apresentam nas áreas de:

- i) Matemática: conceitos com as operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão); operações avançadas (potenciação e

radiação); porcentagem; com equações do primeiro grau, referente a transposição de valores entre as igualdades; com regra de três; com relações geométricas (área e volume); uso da calculadora que inverte o ponto e vírgula, no que tange às diferenças entre os padrões brasileiros e americanos de separação de milhares e casas decimais;

- ii) Física: grandezas; com a vivência de questões que envolvam procura de variáveis utilizando mais de uma fórmula; transformação de unidades; compreensão do significado das variáveis; aplicação dos conceitos/variáveis; descrição dos valores em forma de equação; quantidade de fórmulas;
- iii) Raciocínio Lógico: com a estruturação de pensamentos; com a capacidade de análise e tomada de decisões; com a busca de soluções intuitivas e dedutivas; com as análises textuais.

De fato, ao longo desses anos de vivência e prática de docência do pesquisador, esses três fatores não ocorrem simultaneamente em um mesmo aluno, mas sim nas turmas como um todo. E, ao longo dos anos, restou claro esses fatores, no qual combinados formam barreiras educacionais difíceis de superar e, assim, o conteúdo que deveria ser ministrado em um bimestre é prorrogado, passando assim pelo 2º e/ou meados do 3º bimestre, o que demonstra as dificuldades enfrentadas pelo pesquisador proponente.

De forma a trazer mais luz a contextualização, é importante ressaltar a metodologia utilizada pelo professor para avaliar os alunos que é a apresentação de questões (contextualizadas com a vivência prática da formação profissional), no qual os alunos fazem as resoluções e o docente fica disponível durante quatro dias para as devidas orientações. Após este momento de revisão é aplicada a prova escrita individual. É utilizada também para avaliar os alunos os seminários, avaliações subjetivas e de desempenho e as aulas no laboratório. Mesmo, utilizando essas metodologias o desempenho dos alunos tem sido insatisfatório na visão do pesquisador docente.

Assim, ao ser oportunizado uma vasta experiência e aprendizagem com a participação em um Mestrado Profissional, o autor pode trabalhar todo o embasamento teórico para aprimorar a prática docente dentro do Instituto Federal do Acre – IFAC.

A área de conhecimento desta pesquisa é a de Ciências Humanas, e quanto à sua finalidade pode ser entendida como aplicada, voltando-se para a resolução de um problema específico combinada com o desenvolvimento experimental na produção de um produto educacional e estratégica na aquisição de novos conhecimentos focados na resolução de problemas práticos. Em seus propósitos gerais, esta pesquisa pode ser entendida como exploratória, tendo em vista a proporção da maior familiaridade com as problemáticas abordadas (GIL, 2017).

Os métodos empregados na pesquisa foram as pesquisas bibliográficas em toda a sua produção para as fundamentações e conceituações, documental em sua primeira parte, com a finalidade de fazer um levantamento e exposição da problemática, e qualitativa na análise dos resultados, encabeçados pela interpretação de falas de Orlandi (2020).

Na última parte, é elaborada uma metodologia própria tanto para a aplicação do produto educacional bem como para a criação de um jogo sério ou gamificação.

Desta forma, identificou no Capítulo I as questões da “EVASÃO NO CURSO TÉCNICO EM EDIFICAÇÕES: discussão necessária para melhoria da permanência e êxito no Campus Avançado Baixada do Sol – IFAC” e relacionando-a com a disciplina de Mecânica dos Solos para entender as dificuldades dos alunos com as disciplinas básicas, transversais e técnicas.

Por conseguinte, o Capítulo II aborda os “JOGOS: UMA JORNADA ATRAVÉS DA HISTÓRIA ATÉ A SALA DE AULA”, buscando trazer a origem dos jogos e o seu percurso até a utilização como uma prática didática de ensino – prática gamificada. Oportunamente, neste capítulo, explanou-se a diferença entre jogos e gamificação, importante diferenciação para quem quiser aprender mais sobre estas propostas de práticas gamificadas bem como a necessidade de se aliar a necessidade pedagógica.

Mais adiante, no Capítulo III foi necessário fazer uma abordagem da “GAMIFICAÇÃO COMO ALTERNATIVA METODOLÓGICA NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA” e defender a sua utilização dentro da sala de aula através dos processos cognitivos e da proposta de assimilação, acomodação e equilíbrio.

Então, após as conceituações e fundamentações, houve a necessidade de se buscar no Capítulo IV “A ARTE DE CRIAR JOGOS PARA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA: UM ROTEIRO FUNDAMENTADO POR BOLLER

E KAPP E DICKMANN”, criando assim um roteiro com base em autores que trabalham com o processo de criação de jogos com a finalidade de ensino, para então auxiliar na concepção do produto.

Por fim, no Capítulo V “DUNGEONS & SOILS: a jornada pelo conteúdo de Índices Físicos” é descrito o processo de criação do produto educacional e a sua aplicação alternativa dentro do ambiente acadêmico. Aplicação alternativa esta forçada pelos eventos pandêmicos iniciados em 2020 que, pelo bem pelo mal, ajudou a mostrar a possibilidade de que o produto educacional não é imutável e pode ser adaptado e replicado de acordo com o conhecimento do docente que deseje aplicá-lo.

Portanto, diante das dificuldades supracitadas combinada com a pesquisa de mestrado é proposto um produto educacional que ajude na aprendizagem dos alunos e na forma de como esse conteúdo é abordado pelos docentes que atuam na educação profissional com a disciplina de Mecânica dos Solos. A proposta do produto é utilizar um jogo, que facilite e ajude, os alunos e docentes, a obtenção e a transmissão dos conhecimentos desejados, tornando-se uma ferramenta para auxiliar os aprendentes de forma que seja agradável, prazerosa e, ao mesmo tempo, educacional. Os jogos para muitos são uma diversão, um passatempo. Então por que não aliar essa diversão à educação, de forma que o aluno possa perceber que estudar também é divertido?

Desta forma, a presente pesquisa culminou com o desenvolvimento de um jogo no intento de tornar o processo de ensino e aprendizagem mais atraente para os envolvidos e, assim, superar as dificuldades presentes no conteúdo programático da disciplina.

A linha de atuação desta pesquisa é a “Linha de pesquisa 1 - Práticas Educativas em Educação Profissional e Tecnológica (EPT)” e o “Macroprojeto 1 - Propostas metodológicas e recursos didáticos em espaços formais e não formais de ensino na EPT”, pois a intervenção ocorreu como uma prática educativa dentro da disciplina de Mecânica dos Solos, do curso de Técnico de Nível Médio em Edificações, modalidade Integrado, turma 2019, inerente ao ensino profissional e tecnológico e o produto resulta em uma metodologia de ensino como alternativa/complementar ao ensino, qual seja, a proposição de uma prática gamificada dos conteúdos programáticos que abordam a temática Índices Físicos.

## REFERÊNCIAS

CAILLOIS, R. **Man, play, and games**. University of Illinois press, 2001.

CAPUTO, Homero Pinto. **Mecânica dos solos e suas aplicações**: fundamentos. Rio de Janeiro: Ltc, 1996. Vol. 1.

COELHO NETO, J.; BLANCO, M. B.; SILVA, J. A. da. O uso de gamificação e dificuldades matemáticas: possíveis aproximações. **Novas Tecnologias na Educação** (CINTED-UFRGS), v. 15, n. 1, p. 1-9, 2017.

FLORES, T. H.; KLOCK, A. C. T.; GASPARINI, I. Identificação dos Tipos de Jogadores para a Gamificação de um Ambiente Virtual de Aprendizagem. **Novas Tecnologias na Educação** (CINTED-UFRGS), v. 14, n. 1, p. 1-10, 2016.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projeto de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2017.

HUIZINGA, Johan. **Homo ludens** [recurso eletrônico]: o jogo como elemento da cultura. São Paulo: Perspectiva, 2019. Kindle.

ORLANDI, Eni P. **Análise de discurso**. 13. ed. Campinas: Pontes Editores, 2020.

SANTOS, R. J. dos; SASAKI, D. G. G. Uma metodologia de aprendizagem ativa para o ensino de mecânica em educação de jovens e adultos. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 37, n. 3, p. 3506-1 – 3506-9, 2015.

SCHROEDER, C. A importância da física nas quatro primeiras séries do ensino fundamental. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 29, n. 1, p. 89-94, 2007.

SILVA, F. R. da; SILVAR, R. S.; AZÊVEDO, H. S. F. S; AZEVEDO, J. M. A. de. Trabalho docente na educação profissional: das escolas de aprendizes artífices aos institutos federais e os desafios do ensino verticalizado. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, n. 2, p. 1-23, 2020.

SILVA, J. B. da.; SALES, G. D. L.; CASTRO, J. B. de. Gamificação como estratégia de aprendizagem ativa no ensino de Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 41, n. 4, p. e20180309, 2019.

**2 CAPÍTULO I:**  
**EVASÃO NO CURSO TÉCNICO EM EDIFICAÇÕES: discussão necessária  
para melhoria da permanência e êxito no Campus Avançado Baixada do  
Sol – IFAC**

(Obs.: artigo submetido em 07.05.2021 na Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica  
- RBEPT).

<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT>

## RESUMO

O presente artigo busca trazer a luz sob as evasões que ocorreram no curso técnico em edificações no Instituto Federal do Acre. Por conseguinte, estabeleceu-se um procedimento técnico que envolve escolha dos dados, obtenção de dados, tratamento dos dados e higienização dos dados envolto nas demais metodologias utilizadas. Um breve resumo histórico da instituição foi abordado para definir o local da pesquisa. Logo mais, os dados são revelados, mostrando a separação por gênero, turma e as notas das disciplinas, os quais foram divididas em 3 grupos: disciplinas básicas, transversais e técnicas. Os resultados mostraram as evasões que ocorreram e se havia relação com as disciplinas, sempre através das discussões na utilização de outros autores com temática parecida.

**Palavras-chave:** Ensino Profissionalizante; Ensino Técnico; Instituto Federal do Acre; Mecânica dos Solos.

**EVASION IN THE TECHNICAL COURSE IN “EDIFICAÇÕES”: necessary discussion to improve the permanence and success of the Campus “Baixada do Sol – IFAC”**

**ABSTRACT**

This article looks to bring light under the evasions that occurred in the technical course in “*edificações*” at the Federal Institute of Acre. Therefore, a technical procedure has been established that involves choosing the data, obtaining data, processing the data and cleaning the data involved in the other methodologies used. A brief historical summary of the institution was addressed to define the location of the research. Soon, the data are revealed, showing the separation by gender, class and the grades of the disciplines, which were divided into 3 groups: basic, transversal and technical disciplines. The results showed the evasions that occurred and if there was a relationship with the disciplines, always through discussions on the use of other authors with similar themes.

**Keywords:** Vocational Education; Technical education; Federal Institute of Acre; Soil Mechanics.

## 2.1 INTRODUÇÃO

A educação profissional e tecnológica tem registrado números consideráveis de evasão escolar e a realidade do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre (IFAC) não é diferente. Discutindo a temática, os autores Souza (2014) e Cordeiro *et al.* (2019) afirmaram que a evasão é discutida dentro de todo o sistema de ensino brasileiro, e que se deve buscar estratégias para mitigar suas ocorrências e impactos.

No âmbito interno do IFAC, a evasão escolar sempre é um tema debatido com preocupação, principalmente, por impactar diretamente no recebimento de recursos financeiros que é vinculado à Relação Aluno por Professor (RAP), que, por sua vez, constam as variáveis decorrente do eixo tecnológico, modalidade do curso e quantidade de professores, conforme instruído pela Portaria Setec nº. 25, de 13 de agosto de 2015 (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2015). Além das questões financeiras, a RAP também serve como um parâmetro de avaliação dos cursos e suas ofertas mínimas, com o fim de dar transparência aos serviços públicos prestados.

Destarte, uma das consequências da evasão escolar é a diminuição da RAP, prejudicando os projetos e planejamentos da instituição como um todo, cabendo então, aos Institutos Federais, medidas que evitem ou reduzam a evasão escolar. Os pesquisadores Veiga (2016) e Cordeiro *et al.* (2019) asseveram acerca do desperdício corrente da evasão escolar, no qual geram valores financeiros e sociais, este último no sentido de promover sua exclusão dentro da sociedade.

Vários fatores têm sido apontados por pesquisadores da Rede Federal que levam à evasão dos alunos das instituições de ensino técnico. Estudo realizado por Santos Neto *et al.* (2019) ao analisarem os fatores internos e externos, apontados por estudantes, que favoreceram o abandono e a evasão nos cursos técnicos da modalidade integrada no Instituto Federal da Bahia, Campus Jacobina, destacaram como interno a necessidade de trabalhar e a impossibilidade de conciliar estudo e trabalho, a influência da greve e o consequente atraso no calendário do ano letivo, e como interno a estrutura do campus, às práticas de ensino e às práticas avaliativas.

Os autores Gomes e Bastos (2016) ao verificarem a evasão escolar no Ensino Técnico do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET) do Rio de Janeiro, constataram que diversidade social, econômica e cultural

entre os alunos contribuíram para a multiplicidade de causas referentes à evasão. Segundo os autores, o aluno em risco de evadir é aquele que de alguma forma sinaliza sua insatisfação com a instituição de ensino, seja por meio de comportamentos, de reprovações ou de histórico de fracassos anteriores.

Outros fatores como a falta de identificação com o curso, falta de perspectiva para o curso no mercado de trabalho, distância/dificuldade para chegar ao campus, problemas no processo de ensino-aprendizagem, foram considerados fatores determinantes para a evasão dos alunos do curso técnico subsequente em Edificações do Instituto Federal de Minas Gerais, Campus Congonhas (CHAGAS; OLIVEIRA, 2020).

Os diversos motivos supracitados que levam a evasão escolar nos Institutos Federais são confirmados nos índices coletados em diferentes *campi* no Brasil. A pesquisa realizada por Santos *et al.* (2017) no Centro de Educação Profissional – CEPS, Prof.<sup>a</sup> Maria Salomé Gomes Sares, no município de Santana, no Estado do Amapá, ao observarem o levantamento das evasões no campus, constataram altos índices de evasão. Nos cursos técnico em eletroeletrônica e edificações, no ano de 2011 e 2012, verificaram que 62,61% e 55,04% de abandonos e 8,51% e 11,17% de matrículas canceladas, respectivamente. Entre os anos de 2011 e 2015 no Instituto Federal Sertão – PE, Campus Salgueiro, os dados observados apresentaram uma média de 39,13% de alunos evadidos no curso de técnico integrado em edificações. Foram observados também altos índices de evasão para os cursos técnico em agropecuária (59,13%) e técnico em informática (59,48%) (SILVA; ALMEIDA, 2017).

No que tange à evasão e suas correlações, Dore (2013, p. 5) aponta a característica multiforme e que a saída da escola é apenas “[...] o ato final de um processo que se manifesta de muitas formas, visíveis ou não, ao longo da trajetória escolar do indivíduo”. Ou seja, seguindo com as palavras da autora, a decisão de abandono ou permanência “[...] é fortemente condicionada por características individuais, por fatores sociais e familiares, por características do sistema escolar e pelo grau de atração que outras modalidades de socialização [...]”.

Além do mais, Cordeiro *et al.* (2019) falam bem a respeito da importância de um ensino técnico, como sendo uma alternativa, sobretudo aos jovens, para uma inserção profissional no mercado de forma qualificada e rápida, e, por este fato, a

demanda pela abertura de cursos técnicos profissionalizantes crescem e, conseqüentemente, as evasões.

Assim sendo, Figueiredo e Sales (2017) e Cordeiro *et al.* (2019) trazem a importância de demonstrar os indicadores acerca da evasão escolar de forma que os dados possam determinar a criação e abertura de novos cursos. Portanto, ao se trabalhar junto ao curso técnico em edificações do Instituto Federal do Acre é que, este artigo, poderá subsidiar as decisões a virem a ser tomadas, por meio das demonstrações de dados coletados com as duas primeiras turmas (2012.2 Matutino e Vespertino) e a última turma (2015.2 Noturno) ofertadas no Campus Avançado Baixada do Sol, na cidade de Rio Branco, podendo traçar, também, futuras propostas de intervenção para que haja uma melhoria na permanência e êxito dos alunos na instituição.

Diante da ausência de estudos sobre o curso de técnico em edificações e os índices da evasão de estudantes no IFAC, o presente estudo tem por objetivo avaliar, o curso na modalidade subsequente, fazendo uma relação com a disciplina de Mecânica dos Solos, no qual o primeiro autor ministra disciplina desde a primeira turma até os dias atuais.

## **2.2 PERCURSO METODOLÓGICO**

A pesquisa se caracterizou quanto a abordagem como qualitativa. Sendo sua natureza uma pesquisa básica. Quanto aos objetivos caracteriza-se como uma pesquisa exploratória e investigativa, pois está apoiada por pesquisa bibliográfica para sua fundamentação e o estudo de caso.

A classificação da pesquisa se faz necessária no intuito de racionalização, organização dos fatos e melhor entendimento dos mesmos para que outros pesquisadores possam se identificar na escolha do percurso metodológico (GIL, 2017). Porquanto, a finalidade da presente pesquisa considera-se básica estratégica, pois conforme Gil (2017, p. 25) alerta de ser uma pesquisa “[...] voltada à aquisição de novos conhecimentos direcionados a amplas áreas com vistas à solução de reconhecidos problemas práticos.”, quais sejam, entender a motivação de os alunos evadirem-se dos cursos objeto de estudo, servindo como aporte teórico para a

implementação de novos cursos e as estratégias a serem adotadas para evitar as evasões.

No tocante aos propósitos da pesquisa, destaca-se a pesquisa bibliográfica, pois é uma pesquisa sempre necessária, tanto para iniciar quanto para finalizar, e garante um arcabouço teórico para a execução das pesquisas e finalização das discussões, e assim comenta Gil (2017, p. 28) ao explicitar que “Praticamente toda pesquisa acadêmica requer em algum momento a realização de trabalho que pode ser caracterizado como pesquisa bibliográfica [...]”. Portanto, ao longo deste trabalho foi buscado bibliografias iniciais que nortearam as etapas seguintes bem como ao final para gerar as discussões nas comparações dos dados coletados.

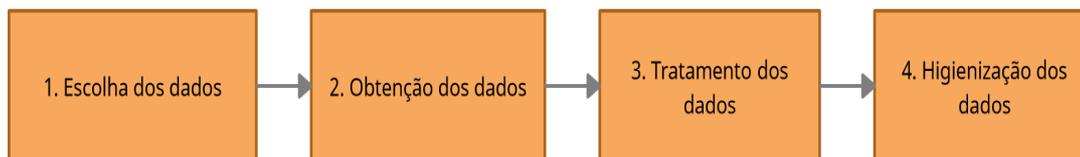
No âmbito das pesquisas quanti-qualitativa Cordeiro *et al.* (2019, p. 88) defenderam a proposição com o intuito de se analisar os dados aliados aos aspectos sociais, pois consideram que “[...] os dados estatísticos não são suficientes [...] e, para tanto, [...] é necessário extrair informações qualitativas que tragam um mapeamento dos alunos e uma realidade social mais complexa”.

Para o procedimento exploratório e investigativo, escolheu-se o estudo de caso, pois através deste método pode-se “[...] compreender melhor a manifestação geral de um problema, as ações, as percepções, os comportamentos e as interações das pessoas que devem ser relacionadas à situação específica onde ocorrem ou à problemática determinada a que estão ligadas [...]” (LUDKE; ANDRÉ, 2018, p. 21-22). Acerca do estudo de caso, Souza (2014) traz as seguintes elucidações:

Por se tratar de fenômenos sociais mais complexos, no estudo de caso, a convergência de diferentes técnicas, como: entrevistas, observação, observação participante, grupo focal, pesquisa documental, análise de conteúdo, análise do discurso, pesquisa etnográfica, pesquisa ação e/ou aplicação de questionários contribuem para melhor compreendê-lo (SOUZA, 2014, p. 81).

Os procedimentos técnicos da pesquisa foram inspirados por Cordeiro *et al.* (2019), e criada a seguinte adaptação, nas quais estabeleceu-se, em ordem, a escolha dos dados, obtenção de dados, tratamento dos dados e higienização dos dados, conforme Figura 1. A etapa das escolhas dos dados é fundamental para poder balizar os dados a serem buscados, evitando desvios e facilitando a busca dos dados (próxima etapa).

Figura 1 – Etapas da pesquisa



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

A pesquisa foi realizada no Campus Avançado Baixada do Sol, localizado no município de Rio Branco, pertencente ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre. O curso escolhido foi o Técnico em Edificações, Modalidade Subsequente, com estudantes das duas primeiras turmas (2012.2 Matutino e Vespertino) e a última turma (2015.2 Noturno) do curso, as turmas tiveram a duração de 04 semestres. Optou-se por escolher as turmas que entraram em 2012.2 (Matutino e Vespertino) e 2015.2 (Noturno) para observar como se deu o processo de evasão e conclusão dos alunos que entraram no curso. A escolha das turmas foi com a intenção de que as de 2012.2 são turnos diferentes e foram a primeira turma do curso em edificações na modalidade subsequente do campus, e, em contrapartida, a turma de 2015.2 foi a última turma, sendo no turno noturno. As comparações tenderão também para verificar se o período do dia, influenciaria na evasão, bem como a evolução ocorrida neste intervalo de tempo.

A pesquisa documental foi realizada junto ao registro escolar do Campus, o setor forneceu os relatórios semestrais das turmas, os quais foram utilizados após tratamento e higienização das informações. As planilhas fornecidas apresentavam as seguintes informações: disciplinas separadas por semestre, carga horária, número de faltas e nota, esta última são apenas as médias finais.

No tratamento dos dados foram adotadas as tabulações e definição de parâmetros da pesquisa. E, na higienização dos dados, onde ocorreu o pré-processamento, para o presente artigo, foi considerado os seguintes parâmetros: evasão e abandono, conforme Organização Didático Pedagógica (ODP) do IFAC para cursos técnicos (Resolução CONSU/IFAC nº 001, de 15 de janeiro de 2018). Segundo a ODP considera-se evadido o estudante que: a) não realizar a matrícula curricular no prazo estabelecido; b) não realizar matrícula curricular no período letivo subsequente ao do trancamento. Por sua vez, o abandono é considerado quando o estudante faltar

mais de vinte e cinco dias letivos consecutivos no semestre em que efetuou a matrícula, sem justificativa.

Outro ponto investigativo foi comparar as médias entre as disciplinas consideradas básicas, transversais, técnicas, e fazendo um recorte com a disciplina mecânica dos solos. São consideradas as disciplinas Básicas: Português Instrumental; Matemática Aplicada; e Física Aplicada. Transversais: Informática Básica; Legislação Aplicada; Empreendedorismo e Inovação; Ética Profissional; e Relações Interpessoais. Técnicas: Desenho Técnico; Materiais de Construção; Prática Profissional I, II, III e IV; Mecânica dos Solos; Resistência dos Materiais I e II; Instalações Elétricas; Introdução aos Condicionantes Regionais e Ambientais; Fenômenos de Transporte; Tecnologia das Construções; Máquinas e Equipamentos; Fundações; Instalações Hidrossanitárias; Topografia; Planejamento e Orçamento de Obras; Segurança do Trabalho e Desenho Auxiliado por Computador.

As disciplinas básicas são aquelas disciplinas complementares ao ensino médio para um nivelamento dos saberes. As disciplinas transversais são todas aquelas que auxiliam na formação do profissional, além da técnica exigida para a profissão. As disciplinas técnicas são as aplicadas efetivamente na profissão. A separação da disciplina de mecânica dos solos se deu por fazer parte de um estudo mais aprofundado da dissertação do primeiro autor sobre a problemática envolvendo a disciplina.

Também foram considerados dados acerca do perfil dos estudantes e suas relações com a evasão e médias nas disciplinas. Para a turma 2012.2 Vespertino, foram adicionados dois discentes no início do segundo período, o qual foram transferidos do turno Matutino, assim sendo, foi considerado que os discentes cursaram integralmente os quatro semestres no período Vespertino, o qual foi a maior parte de seus currículos acadêmicos. Ainda na turma 2012.2 Vespertino, ocorreu uma transferência do aluno durante o 4º período para o turno Matutino. Porém, como ele havia cursado 75% no período vespertino, não foi considerado no turno Matutino.

Para fazer as devidas discussões, recorreu-se à análise dos dados estatísticos coletados correlacionando com a vivência e a práxis docente do primeiro autor, por ter atuado durante 4 anos no curso. A discussão teórica metodológica foi embasada nos autores Costa e Costa (2015) assim como Orlandi (2020). Todos os dados foram tabulados e tratados dentro do Microsoft Excel 365.

## **2.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Neste tópico é levantado um breve resumo histórico do curso técnico em edificações do Instituto Federal do Acre, de forma a definir o local da pesquisa e apresentar a problemática, e a exposição e comentários acerca dos dados coletados no Campus Avançado Baixada do Sol.

### **2.3.1 Resumo histórico do curso técnico em edificações no Instituto Federal do Acre**

A política de expansão e universalização da Educação Profissional e Tecnológica criada pelo MEC a partir de 2005, propiciou a criação do IFAC e de diversos outros Institutos Federais de Educação no final de 2008. Ao longo de 2008, ocorreu a primeira audiência pública que indicou a criação de uma Escola Federal na Capital (Rio Branco) e duas Unidades Avançadas, uma em Sena Madureira e outra em Cruzeiro do Sul. Houve a doação dos terrenos pelos Municípios para a instalação das três escolas e o Centro Federal de Educação Tecnológica do Amazonas – CEFET-AM ficou encarregado de todo o processo licitatório e construção das unidades. Porém, com a promulgação da Lei nº 11.892 de 29/12/2008, a Escola Técnica Federal do Acre transforma-se em Instituto Federal do Acre (INSTITUTO FEDERAL DO ACRE, 2020).

Instituído pela Lei Federal nº 11.892/2008, o Instituto Federal do Acre (IFAC), começou a existir legalmente, tendo seu primeiro reitor (pro tempore) nomeado em 17 de dezembro de 2009 e iniciando suas primeiras atividades em 2010. Contando com o apoio do Governo Estadual do Acre, e de outros servidores federais do país, se estabeleceu a reitoria em duas salas no Anexo da Biblioteca na Universidade Federal do Acre (UFAC). Por conseguinte, elaborou a promoção dos primeiros processos seletivos de alunos e concursos públicos para professores e técnicos. A posse dos primeiros servidores ocorreu em 21 de junho de 2010 (INSTITUTO FEDERAL DO ACRE, 2020).

Inicialmente, o Instituto Federal do Acre iniciou suas atividades com os *campi* Rio Branco, Sena Madureira, Cruzeiro do Sul e Xapuri, com aproximadamente 400

alunos. Atualmente possui mais de 6 mil alunos com cursos integrados ao ensino médio, técnicos subsequentes, PROEJA, superiores de tecnologia, licenciatura e bacharelado, especializações *lato sensu* e *stricto sensu* (mestrado ProfEPT), com mais de 15 mil pessoas certificadas (INSTITUTO FEDERAL DO ACRE, 2020).

Atualmente, o Instituto Federal do Acre conta com seis unidades presenciais dentro do estado, combinado com 15 polos de educação à distância. Ainda, com os programas especiais, o Instituto alcançou os 22 municípios do Acre com Unidades Remotas onde são ofertados cursos de formação inicial e continuada, além de atingir comunidades distantes dos centros urbanos que se localizam em reservas extrativistas e aldeias (INSTITUTO FEDERAL DO ACRE, 2020).

O primeiro autor conheceu a primeira turma de edificações do IFAC já no segundo semestre letivo, onde teve a oportunidade de lecionar a disciplina Mecânica dos Solos. A modalidade inicial era apenas subsequente e, no ano de 2015 a entrada da primeira turma da modalidade integrado em edificações do IFAC. Este momento inicial as turmas eram concentradas no Campus Avançado Baixada do Sol, o qual é vinculado ao Campus Rio Branco. Em 2017, houve o remanejamento do eixo tecnológico (infraestrutura) para o Campus Rio Branco e foi iniciada a turma de integrado em edificações, que se mantém atualmente.

As entradas no Campus Baixada do Sol não eram regulares, conforme previstas no Projeto Pedagógico do Curso – PPC, e houve entradas: i) 2012 – Subsequente – 2º Semestre – Matutino e Vespertino; ii) 2013 – Subsequente – 2º Semestre – Matutino e Vespertino; iii) 2014 – Subsequente – 1º Semestre – Vespertino; iv) 2015 – Integrado – 1º Semestre – Integral Parcial (três dias com contraturno); e v) 2015.2 – Subsequente – 2º Semestre – Noturno.

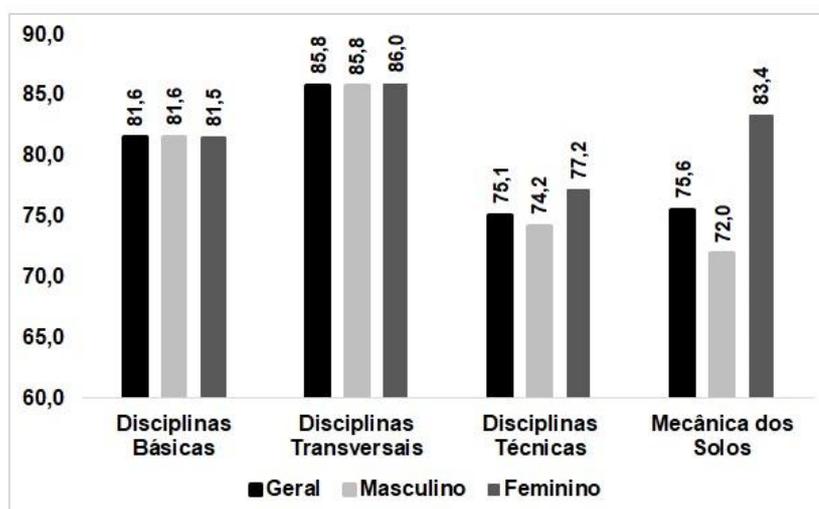
Noutro giro, no Campus Rio Branco, o qual o Campus Baixada do Sol é vinculado, as entradas são apenas na modalidade integrado, sempre no primeiro semestre e no sistema integral parcial (2/3 dias com contraturno). No ano de 2017 apenas 1 turma entrou, e nos demais anos subsequentes entraram 2 turmas anualmente.

### **2.3.2 Discussão dos dados coletados no Campus Avançado Baixada do Sol – Ifac**

Para identificação inicial das causas da evasão no IFAC, Campus Baixada do Sol, essa pesquisa buscou, inicialmente, levantar dados referentes ao perfil dos estudantes evadidos. A primeira turma analisada foi a (2012.2 Matutino). Essa turma foi a primeira turma do curso técnico em Edificações modalidade subsequente, e teve 38 alunos matriculados. No ano de 2012 foram duas entradas, e a turma a ser revelados os dados, a seguir, refere-se à turma do turno Matutino. O intento é de avaliar como se comportam as turmas no período Matutino e, posteriormente, compará-la às turmas Vespertina e Noturna.

No que se refere ao gênero dos estudantes matriculados no curso de edificações, a maioria, 55%, se identifica com o gênero masculino e 45% se identificam com o gênero feminino. Ao verificar as médias das disciplinas básicas, transversais e técnicas, verificou-se que os alunos apresentaram maior média nas disciplinas transversais, com média superior que 85,00 (Figura 2).

Figura 2 – Comparações das disciplinas e separação por gênero dos estudantes da turma (2012.2 Matutino) do curso em Edificações, modalidade subsequente do Campus Baixada do Sol, IFAC

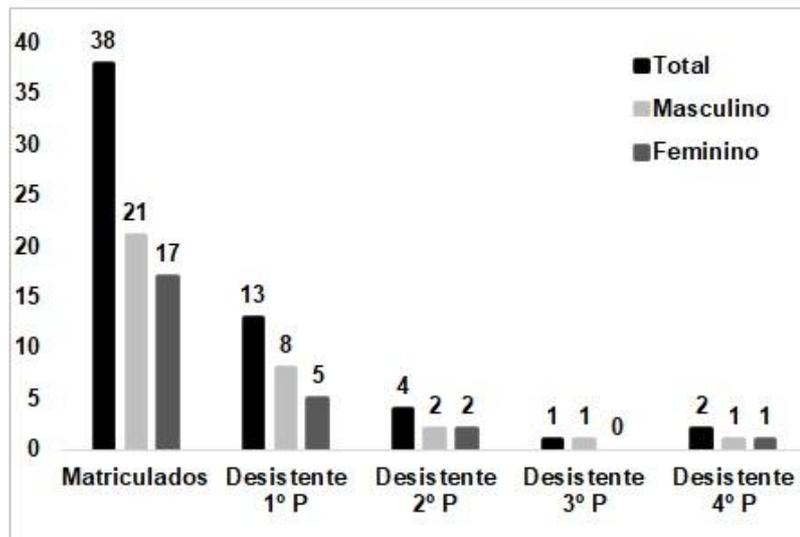


Fonte: Dados da Pesquisa (2021)

Nas disciplinas básicas os alunos também obtiveram um rendimento considerável, com média superior a 81,00. Nas disciplinas técnicas foram as que os alunos apresentaram menor média, na faixa de 74,00 e 77,00. Um destaque interessante refere-se às alunas na disciplina de Mecânica dos Solos, na qual obtiveram rendimento médio aproximado aos das disciplinas transversais.

Por conseguinte, na Figura 3 é exposto a evasão por período, bem como a separação por gênero.

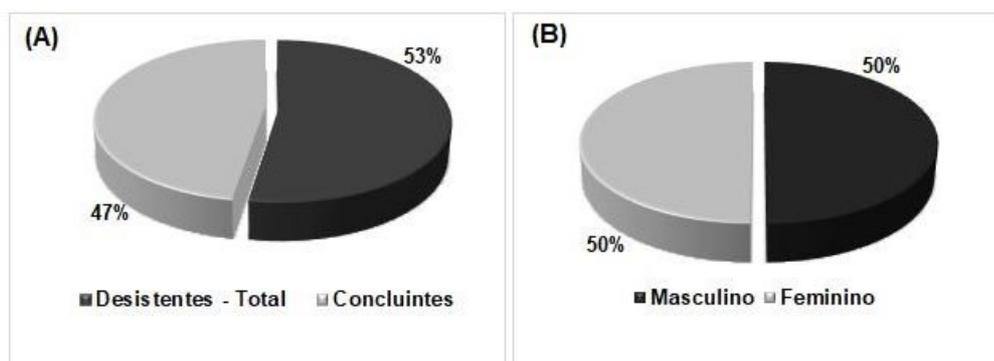
Figura 3 – Alunos Matriculados e Evasão (Desistente) por período da turma (2012.2 Matutino) do curso em Edificações, modalidade subsequente do Campus Baixada do Sol, IFAC.



Fonte: Dados da Pesquisa (2021)

É possível observar que a grande evasão no curso ocorre já no 1º período desta turma, sendo as evasões nos semestres posteriores muito menores e pontuais. E, ao final, tem-se que, para esta turma, dos entrantes iniciais, 47% concluíram, sendo 18 no total, e, desses, 50% foram do gênero feminino e 50% do gênero masculino. Conforme demonstra-se nas Figuras 4 (A e B) abaixo.

Figura 4 – Análise dos estudantes da turma (2012.2 Matutino) do curso em Edificações, modalidade subsequente do Campus Baixada do Sol, IFAC. **(A)** Concluintes x Desistentes. **(B)** Concluintes: Masculino x Feminino.

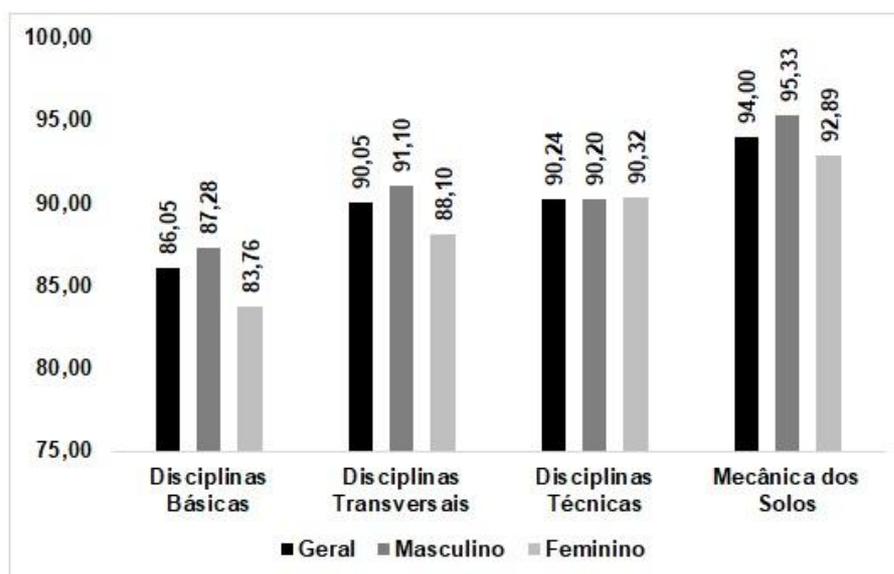


Fonte: Dados da Pesquisa (2021)

Os dados revelaram também que os desistentes são 60% do gênero masculino. E, ainda, que 53% dos alunos do gênero feminino ingressantes concluíram os seus estudos, enquanto apenas 43% dos discentes do gênero masculino conseguiram tal êxito.

A turma (2012.2 Vespertino) teve a entrada de 41 alunos, desse grupo 17 eram do gênero masculino (41%) e 24 eram do gênero feminino (59%). Nesta turma, os alunos tiveram um excelente desempenho na disciplina de Mecânica dos Solos, com média geral de 94,00 (Figura 5). E, nas disciplinas técnicas e transversais também tiveram um desempenho considerável, haja vista ficarem com média geral acima de 90,00.

Figura 5 – Comparações das disciplinas e separação por gênero dos estudantes da turma (2012.2 Vespertino) do curso em Edificações, modalidade subsequente do Campus Baixada do Sol, IFAC.

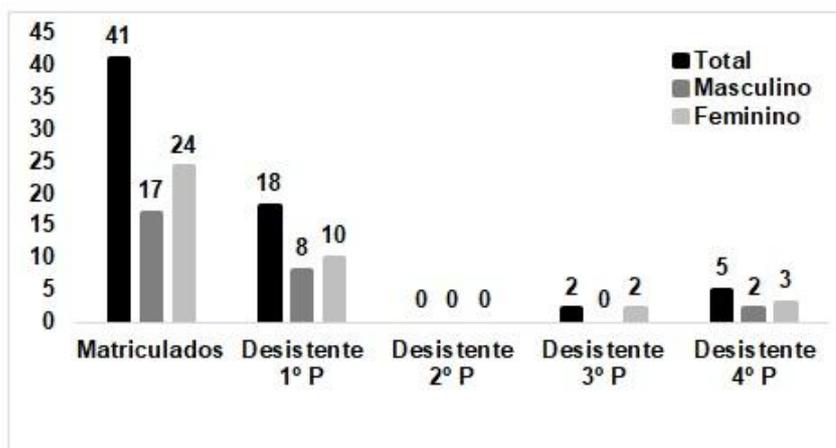


Fonte: Dados da Pesquisa (2021)

Por outro lado, nas disciplinas básicas, o desempenho geral foi um pouco menor que as demais disciplinas, mas ainda assim considerável, por ser acima de 86,00. Um ponto que pode ser observado é que a média geral do gênero feminino em todos os grupos de disciplinas foi menor que a dos estudantes masculinos, sendo que nas disciplinas básicas essa média ficou abaixo de 84,00 pontos.

Quanto aos índices de evasões na presente turma pode-se observar, na Figura 6, a situação das evasões por período.

Figura 6 – Matriculados Iniciais e Evasão por Período da turma (2012.2 Vespertino) do curso em Edificações, modalidade subsequente do Campus Baixada do Sol, IFAC.

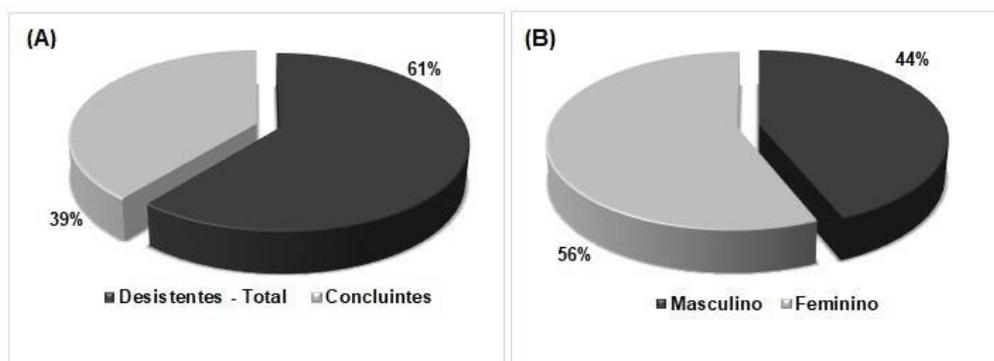


Fonte: Dados da Pesquisa (2021)

Nesta turma, também, a grande evasão ocorre já no 1º período desta turma, sendo 18 evasões no período inicial, o que corresponde a mais de 43% de evasões. No segundo período a evasão foi nula, voltando a ter evasões no terceiro e quarto semestres. Chama atenção o fato de no quarto semestre, último do curso, ter havido 5 evasões.

E, ao final, tem-se que, para esta turma, dos entrantes iniciais, 61% desistiram, e 16 alunos, no total, concluíram, sendo 44% do gênero masculino e 56% do gênero feminino. Conforme demonstram-se na Figura 7.

Figura 7 – Análise dos estudantes da turma (2012.2 Vespertino) do curso em Edificações, modalidade subsequente do Campus Baixada do Sol, IFAC. **(A)** Concluintes x Desistentes. **(B)** Concluintes: Masculino x Feminino.



Fonte: Dados da Pesquisa (2021)

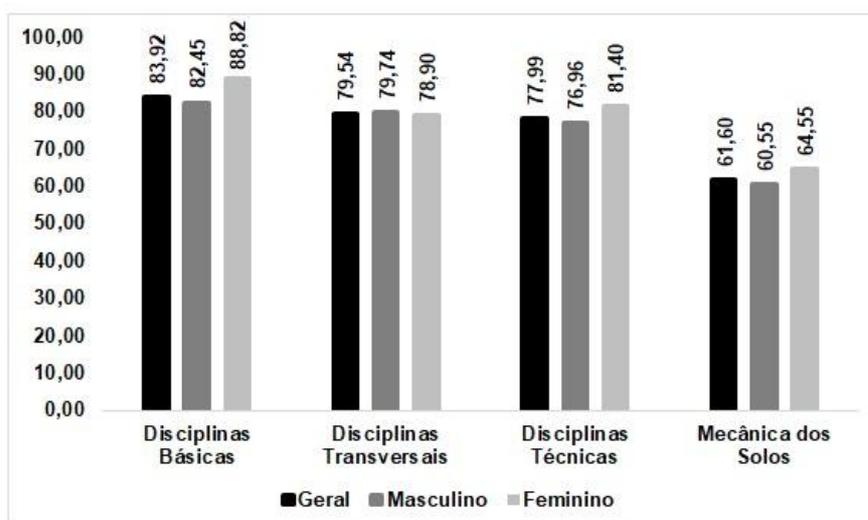
Os dados mostraram, também, que 62% e 59% dos discentes ingressantes, respectivamente, do gênero feminino e masculino não concluíram seus estudos. Esse índice de evasão, tão elevado, como pode-se ver nas duas turmas iniciais do curso Técnico em Edificações no IFAC Campus Baixada do Sol, constituem um desafio para a universalização da educação profissional, bem como para o alcance das finalidades e objetivos dos Institutos Federais. Segundo a lei de criação dos Institutos, constituem finalidades e objetivos dos Institutos respectivamente,

- I - Ofertar educação profissional e tecnológica, em todos os seus níveis e modalidades, formando e qualificando cidadãos com vistas na atuação profissional nos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional;
- II - Ministrando cursos de formação inicial e continuada de trabalhadores, objetivando a capacitação, o aperfeiçoamento, a especialização e a atualização de profissionais, em todos os níveis de escolaridade, nas áreas da educação profissional e tecnológica. (BRASIL, 2008).

A turma (2015.2 Noturno) foi a última turma, do curso técnico em edificações do Campus Baixada do Sol, na modalidade subsequente. Até as datas atuais, não há previsão de abertura de nova turma subsequente, embora no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) do IFAC 2020-2024 seja previsto a entrada de uma turma já no 1º semestre letivo de 2021, porém, devido aos eventos pandêmicos, foi adiada. A turma Noturna não era prevista para esse turno, porém, como em reuniões era posto que os alunos pediam uma abertura assim, de forma que conseguissem trabalhar e estudar ao mesmo tempo, os docentes e direção, decidiram abrir tal turma, a fim de atender os anseios dos discentes.

Nesta turma, entraram 40 alunos. Desses, 67% eram do gênero masculino e 33% eram gênero feminino (Figura 8). Nesta turma, os alunos tiveram um bom desempenho nas disciplinas básicas, com destaque para os alunos do gênero feminino com média acima de 88,00.

Figura 8 – Comparações das disciplinas e separação por gênero da turma (2015.2 Noturno) do curso em Edificações, modalidade subsequente do Campus Baixada do Sol, IFAC

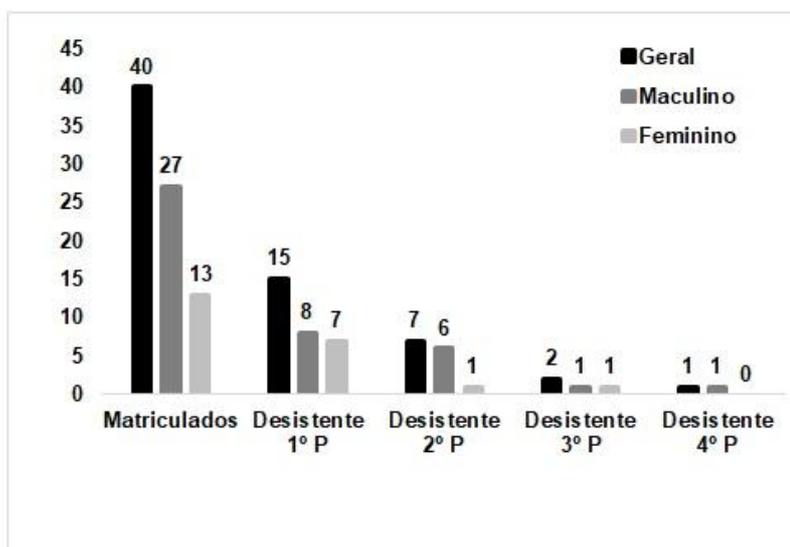


Fonte: Dados da Pesquisa (2021)

Por outro lado, nas disciplinas transversais e técnicas tiveram rendimentos próximo, com média pouco inferiores à 80,00 pontos. Por sua vez, a disciplina de Mecânica dos Solos destoou como uma disciplina em que os alunos ficaram abaixo da média geral (70,00), sendo o público do gênero masculino com as menores médias, pouco acima de (60,00) pontos (Figura 8).

Com relação as evasões, na Figura 9, observa-se o comportamento dessa problemática por período nessa turma do período noturno.

Figura 9 – Matriculados Iniciais e Evasão por Período da turma (2015.2 Noturno) do curso em Edificações, modalidade subsequente do Campus Baixada do Sol, IFAC



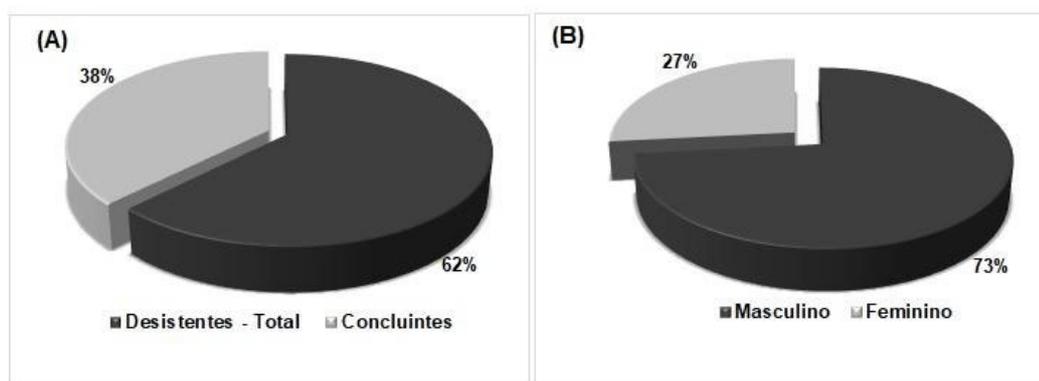
Fonte:  
Pesquisa

Dados da  
(2021)

Como é possível observar no gráfico, as evasões no 1º período continuaram sendo as maiores ao longo do curso mesmo em turma noturna, porém houve um destaque para o 2º período, no qual uma grande parte dos alunos que continuaram desistiram.

Nesta turma, dos entrantes iniciais, 62% desistiram, e 15 alunos concluíram, sendo 73% do gênero masculino e 27% do gênero feminino. Conforme observa-se na Figura 10.

Figura 10 – Análise dos estudantes da turma (2015.2 Noturno) do curso em Edificações, modalidade subsequente do Campus Baixada do Sol, IFAC. **(A)** Concluintes x Desistentes. **(B)** Concluintes: Masculino x Feminino



Fonte: Dados da Pesquisa (2021)

Dados mostraram, também, que 62% (gênero feminino) e 59% (gênero masculino), dos discentes ingressantes, não concluíram seus estudos.

As comparações começam ao se analisar o gênero dos ingressantes, que, de forma geral foi bem mista, tendo o período Noturno (2015.2) com a maior porcentagem de ingressantes do gênero masculino (67%) e do período Vespertino (2012.2) com a maior participação do gênero feminino (59%).

A análise das Figuras 2, 5 e 8, indicaram o seguinte:

- i) Alunos do período Matutino (2012.2), obtiveram suas melhores notas nas disciplinas transversais, com média de 85,00 pontos, seguidos pelas disciplinas básicas, com médias de 81,00 pontos. Já nas disciplinas técnicas, o rendimento ficou entre 74,00 e 77,00 pontos. Porém, chamou atenção o fato de os discentes do gênero feminino obterem notas média de 83,00 em Mecânica dos Solos, acima 15,00 pontos do gênero masculino.

- ii) Alunos do período Vespertino (2012.2), conseguiram suas conquistas maiores na disciplina de Mecânica dos Solos, média geral de 94,00 pontos, nas disciplinas técnicas e transversais quase equitativas, com média 90,00 pontos. E, as menores médias foram justamente nas disciplinas básicas, com nota geral 86,00 pontos. Chama-se atenção ao público feminino que obteve a menor média nas disciplinas básicas, 83,00 pontos, e o público masculino a maior média na disciplina de Mecânica dos Solos, 95,00 pontos.
- iii) Alunos do período Noturno (2015.2), tiveram um desempenho abaixo da média institucional, qual seja, 70,00 pontos, na disciplina de Mecânica dos Solos, com 61,00 pontos. Na outra ponta, suas médias nas disciplinas básicas foram de 84,00 pontos no geral. E as disciplinas técnicas e transversais foram similares, com médias 78,00 e 79,00, respectivamente.

A bem da verdade, quanto às notas, a turma Vespertina (2012.2) se destaca, pois, as suas menores notas, que foram nas disciplinas básicas (86 pontos), superam a melhor nota da turma Noturna (2015.2), que também foi nas disciplinas básicas (84 pontos) e supera a turma Matutina (2015.2) na sua melhor nota, que foi nas disciplinas transversais (85 pontos).

A análise dos gráficos 3, 6 e 9, revelam a evasão das turmas por período. Destaca-se o fato de que em todas as turmas, a maior evasão se dá logo no primeiro período, ou desistindo antes de começar, ou desistindo ao longo do período ou desistindo por não terem se matriculado no período seguinte ou reprovados nesse 1º período. Mesmas constatações foram feitas por Silva *et al.* (2017) dentro do Campus Lagarto – IFS, e que diz ser comum culpar a instituição e não os estudantes.

Já Angelo *et al.* (2007, p. 9) trazem luz no sentido de que, em suas pesquisas, os estudantes relataram “[...] importância do professor, a natureza das disciplinas e motivação pessoal, como fatores determinantes na facilitação do processo de aprendizagem [...]”, porquanto os alunos destacam: a importância do professor, ou seja, de como o docente pode estimular, atraí-los para o ensino; a natureza das disciplinas quanto aos seus conteúdos e sua menor ou maior facilidade; e as suas motivações pessoais, nos quais tangem o sentido de querer aprender.

Nas pesquisas de Dore (2013) encontrou-se que 31% dos alunos sentiam-se desmotivados com os seus cursos, 29,4% estavam insatisfeitos com suas escolhas de curso, 21,2% afirmaram a não atratividade do curso, 20,2% relataram suas dificuldades com as avaliações correntes, 19,4% tiveram dificuldades com a base teórica/prática necessárias às aulas e 17% confessaram acreditar na falta de interesse dos professores pelas suas formações. Ou seja, causas que podem vir a contribuir com a evasão escolar.

Souza (2014) também fez o destaque para o relato dos alunos sobre as suas evasões, os quais afirmaram, principalmente, a questão curricular, as dificuldades das disciplinas e a metodologia aplicada pelo docente.

Assim sendo, abre-se aqui um breve comentário, as pesquisas de mestrado do primeiro autor buscam exatamente essa tríade, ou seja, o professor propor alternativas metodológicas que ajudem o aluno a quererem estudar e torne o conteúdo mais significativo e atraente para os mesmos. E, partindo dessas premissas, é que se busca trabalhar na disciplina de Mecânica dos Solos um jogo didático, que atenda esses anseios, de tal forma, que ela seja uma das possíveis respostas para os “[...] diversos males que afetam a educação tradicional do país, sendo o maior deles o desinteresse dos estudantes. Esta é uma das causas de evasão escolar, pois é muito comum que os alunos associem a aprendizagem a algo difícil ou entediante [...]” (LIMA, 2021, p. 157).

Contribuem com esses pensamentos, ante expostos, Angelo *et al.* (2007, p. 9-10), ao acreditarem nas mudanças e desafios educacionais que o educador deve repensar sua prática pedagógica e “[...] Nesse sentido, o docente deve constantemente pensar sua prática e refletir tentando melhorá-la sempre [...]”, assim como Fernandes (2021) propõe a utilização dos jogos como forma de evitar o abandono, mitigando as evasões.

Voltando-se aos dados, no 1º período é onde se encontram as 3 disciplinas básicas, 3 técnicas e 1 transversal. As disciplinas técnicas do 1º período são: i) Desenho Técnico, o que é uma disciplina que exige certa habilidade com visão espacial, embora seja parte de conteúdo que possa ser ministrado no ensino fundamental, tido como parte do conteúdo de geometria espacial; ii) Introdução aos Condicionantes Regionais e Ambientais, é uma disciplina técnica que trabalha os fatores climáticos e suas relações com as construções locais; e iii) Materiais de

Construção, que serve para iniciar os discentes nos principais materiais utilizados na construção.

Contudo, o professor regente da disciplina de Mecânica do Solo por fazer parte das discussões do colegiado e da elaboração do projeto político pedagógico do curso, acredita que as disciplinas técnicas do 1º período não sejam as mais difíceis do curso, pois elas são a base que nortearão as demais disciplinas técnicas, com foco centrado na revisão de alguns conceitos das disciplinas básicas do ensino médio e fundamental, só que aplicados.

Pode-se pensar na evasão maior no 1º período relacionada com a identificação dos alunos com o curso, pois, como professor atuante desde as primeiras turmas, os alunos relatavam que muitos desistiam, pois nem sabiam o que era o curso de edificações e sua finalidade até entrar no curso.

A respeito das desorientações quanto ao curso, Silva *et al.* (2017) questionaram os alunos se as profissões que atuavam eram ligadas à Construção Civil e, em média, apenas 25% afirmaram ter essa correlação. Ou seja, a outra parte, 75%, não tinha essa afinidade profissional à época.

Relatos e demonstração de sentimentos dos alunos do Campus Avançado Baixada do Sol revelam que eles acreditavam que o curso era para a formação de profissionais como mestre de obras e, não entendia o curso como formação de nível técnico. Porém, ao longo dos períodos, foi trabalhado por parte dos docentes, principalmente, a desconstrução dessa visão, no qual resulta em alunos que realmente conseguem entender o curso dentro do seu campo de atuação.

O perfil do egresso do curso de técnico em edificações está previsto no projeto político pedagógico do curso corroborando com o catálogo nacional dos cursos técnicos, que diz, o técnico em Edificações será habilitado para:

Desenvolver projetos de arquitetura, estrutura, instalações elétricas e hidrossanitárias de até 80 m<sup>2</sup> usando meios físicos ou digitais. Elaborar orçamentos de obras e serviços. Planejar a execução dos serviços de construção e manutenção predial. Executar obras e serviços de construção e manutenção predial. Executar ensaios de materiais de construção, solos e controle tecnológico. Conduzir planos de qualidade da construção. Coordenar a execução de serviços de manutenção de equipamentos e instalações em edificações (CATÁLOGO NACIONAL DE CURSOS TÉCNICO, 2021, p. 244).

Nessa senda, Silva *et al.* (2017), identificaram em seus estudos no Instituto Federal de Sergipe, Campus Lagarto que os alunos ficaram indecisos sobre as reais atribuições do técnico em edificações bem com a área de atuação.

Outro fator contribuinte pode ser pelo fato de os alunos, geralmente de origem de escolas públicas, não terem tido as bases necessárias para adentrar em um curso técnico com nível alto de especialização. Essa hipótese foi levantada pela autora Souza (2014) ao afirmar que tal fato foi uma justificativa dada pelos gestores e docentes, bem como confirmado pela entrevista aos alunos.

Uma outra hipótese aventada por Souza (2014) tange à formação educacional dos professores das áreas técnicas, tendo em vista que suas formações iniciais não terem o aparato pedagógico necessário já que são bacharéis e tecnólogos. No ambiente pesquisado a constatação dos autores parece destoar do apontamento de Souza (2014) sobre a formação educacional dos docentes, tendo em vista que a maioria dos alunos desistiram logo ao 1º período, justamente onde estão concentradas as disciplinas com professores de formação inicial pedagógica. E, nos demais períodos, as evasões são bem inferiores, mesmo com o quadro de professores sendo estritamente de bacharéis. Por assim, sendo, resolve-se descartar essa hipótese, embora ela possa ser aventada em cursos de áreas diferentes.

No tocante à evasão, a turma Noturna (2015.2) também apresentou números consideráveis no 2º período, com 7 desistentes. Nas turmas restantes e períodos foram poucas ou nulas as evasões.

Quanto as figuras 3, 6 e 9, são demonstrados os percentuais de evasão e conclusão dos alunos, tendo a turma (Matutina 2012.2) com 47% de concluintes, a turma (Vespertina 2012.2) com 39% de concluintes e a turma (Noturna 2015.2) com 38% de concluintes, sendo a turma com a maior evasão.

Ora, ao comparar-se as turmas, verificou-se que a turma (Matutina 2012.2) é a com a maior porcentagem de alunos concluintes, embora todas as turmas tiveram uma conclusão inferior a 50%, ou seja, muitos alunos desistiram. Estudo realizado por Silva *et al.* (2017) apontaram que os cursos técnicos subsequentes possuíam uma evasão de 19%. Portanto, dentro do Campus Avançado Baixada do Sol, a evasão foi muito superior a essa constatação feita pelos autores. Esse percentual elevado de evasões aparece em outros estudos. As pesquisas de Cordeiro *et al.* (2019) apontaram uma evasão em torno de 40% no curso de edificações, a de Santos *et al.*

(2017) chegaram a 66,21% de evasão no curso de edificações e Silva e Almeida (2017) mostraram uma média de 39,13%.

Embora os dados da evasão, do curso de técnico em edificações do Campus Avançado Baixada do Sol, sejam um fator preocupante pela sua quantidade, nota-se que está abaixo da média geral para os cursos subsequentes, como demonstrado por diversos autores.

Interessante constatar que a turma Vespertina (2012.2), na análise das figuras 2, 5 e 8, foi a turma com o melhor desempenho quanto às notas, sendo recomendada, neste sentido, para a sua manutenção, porém, ao se analisar a evasão, a turma Matutina (2012.2) se sobressaiu, embora ainda inferior a 50%, mas é um parâmetro a se analisar para a abertura do curso em futuro próximo.

Ao acompanhar pessoalmente as turmas, embora não se possua os dados institucionais coletados neste sentido, observou-se que os alunos da turma Matutina (2012.2) eram os mais jovens, em idade média geral, e bastante alunos com idades entre 18-25 anos. No turno Noturno (2015.2), a turma eram pessoas com idade mais avançadas, com a maioria entre 35-40 anos, e, inclusive havia um aluno que tinha sua idade por volta dos 55 anos. Já a turma Vespertina (2012.2) era como se fosse uma mescla das idades das turmas Matutina e Noturna, com idades entre 25-35 anos. A esse respeito, os estudos de Angelo *et al.* (2007) constataram a incidência de 75% do público jovem no curso de técnico em edificações.

De fato, a ideia de que alunos possam se dedicar aos estudos com o trabalho em segundo plano é interessante ao se pensar na permanência e êxito deles. Nesse sentido, as pesquisas de Silva *et al.* (2017) concluíram que os mais jovens, recém-saídos do ensino médio, não tinha uma ocupação profissional até então. Em contrapartida, Angelo *et al.* (2007) chegaram à conclusão de que 57,5% dos estudantes do curso de técnico em edificações possuíam alguma atividade laboral e que 38,8% dos estudantes possuíam uma carga horária semanal de trabalho de 40 horas. E, as pesquisas de Dore (2013) atestaram que 40% dos alunos evadidos encontraram dificuldade de conciliar os estudos com o trabalho e 39,4% revelaram a necessidade de trabalhar.

Outro ponto observado por Angelo *et al.* (2007) foi de que quanto maior a idade do aluno maior também é o tempo em relação a sua conclusão do ensino médio, o

que poderia contribuir com as evasões em turmas com idade médias superiores bem como as evasões iniciais no 1º período.

Também, chamou atenção, nas observações pessoais, que o público Noturno a maioria, era composta por trabalhadores durante o dia. E quanto ao público do diurno, alguns eram trabalhadores, mas a maioria não se dedicava às atividades de estudar e trabalhar ao mesmo tempo. Nos estudos de Angelo *et al.* (2007) e Silva *et al.* (2017), ambos constataram a dificuldade de ingresso de trabalhadores no turno diurno, principalmente no Vespertino. Já Souza (2014) relatou que os alunos afirmaram ser a falta de tempo para estudar devido aos seus trabalhos profissionais.

Os dados dos gráficos 4(B), 7(B) e 10(B), revelam o percentual de concluintes quanto ao gênero, sendo que na turma (Matutina 2012.2) houve uma conclusão de 50-50%, na turma (Vespertina 2012.2), concluíram, do gênero masculino e feminino, 44-56%, respectivamente e na turma (Noturna 2015.2), um percentual de 73-27%.

Definir os motivos reais da evasão é muito difícil, pois é necessária uma pesquisa investigativa mais profunda, sobretudo junto às instituições de ensino, e principalmente junto aos alunos evadidos, pois os mesmos podem apontar com precisão os motivos que os levam a evadirem-se da escola.

Alguns estudos têm apontado algumas dessas motivações. Dore (2013, p. 19) revela tais dificuldades somadas às questões conceituais, oriundas de “[...] fenômeno multifacetado que pode ser associado a situações e circunstâncias muito variadas, tornando difícil a sua apreensão e quantificação”, de questões da representação empírica no qual os dados secundários “[...] disponíveis nas bases de dados nacionais oferecem poucas possibilidades para compreender fenômeno da evasão escolar no ensino técnico” e o censo escolar realizado pelo INEP. Em outro estudo Cruz (2013) e Cordeiro *et al.* (2019) também afirmaram as possibilidades de as evasões estarem ligadas à complexidade de suas vidas pessoais, familiares e financeiras. No mesmo sentido, Souza (2014, p. 61) destacou que “[...] evasão é consequência de um conjunto de fatores que se relacionam tanto ao estudante e à sua família quanto à escola e à comunidade em que vive [...]”.

Olhando pelas perspectivas individuais, Souza (2014, p. 61-62) vê o fator familiar como o mais importante para o sucesso ou insucesso da carreira escolar e quanto às perspectivas escolares “[...] o perfil do corpo discente, os recursos e

estruturas físicas escolares, os processos e as práticas pedagógicas [...]” e, também, apontaram a influência do grupo social os quais frequentam.

A constatação sobre as dificuldades em definir as motivações das evasões mais uma vez é exposta por Dore e Lüscher (2011) ao afirmarem que:

Do vasto e intrincado conjunto de circunstâncias individuais, institucionais e sociais presentes na análise da evasão, destaca-se a explicação de que a evasão é um processo complexo, dinâmico e cumulativo de desengajamento do estudante da vida da escola. A saída do estudante da escola é apenas o estágio final desse processo. (DORE; LÜSCHER, 2011, p. 06).

Na mesma perspectiva, Souza (2014) após a revisão de suas literaturas, faz a seguinte consideração:

Portanto, percebe-se, pela revisão da literatura aqui realizada, o quão é complexo o fenômeno em questão e que demanda uma análise mais cuidadosa e responsável sobre o processo, pois há uma série de fatores envolvidos no processo de evasão ou permanência escolar, principalmente porque se trata de indivíduos e não simplesmente de um número apresentado pelas estatísticas dos órgãos oficiais [...] (SOUZA, 2014, p. 62)

Tais dificuldades foram encontradas durante a realização da pesquisa deste artigo, haja vista que não foram encontrados dados além dos mapas de notas, que demonstrassem as motivações para os índices de evasão tão elevado em todas as turmas analisadas. Essa ausência de dados e informações demonstram a importância e necessidade de que o Instituto Federal do Acre deve dar a problemática da evasão escolar, especialmente nos cursos subsequentes, já que como demonstrado na pesquisa os índices de evasão nas turmas analisadas são superiores a 50% das turmas. Vimos que nas três turmas analisadas o percentual de conclusão foi de 47%, 39%, 38%, respectivamente. Esses dados revelam o tamanho da problemática que é a evasão no curso técnico subsequente em edificações no IFAC, e que o mesmo precisa estudar as causas e consequências, bem como compreender as motivações de tantas evasões e principalmente estabelecer estratégias e ações visando minimizar ao máximo em seus cursos técnicos subsequentes.

## **2.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A busca por entender a motivação de os alunos evadirem-se dos cursos objeto de estudo não teve um ponto final, muito pelo contrário, diversas indagações surgiram,

as quais darão origem a novos trabalhos, mais profundos, que investiguem as questões subjetivas dos alunos através de outros métodos. Porém, mesmo assim, surge a necessidade de fazer diversas considerações dos resultados e discussões realizadas.

Ao olhar a separação por gênero, encontrou-se uma turma bem mista, e isso se refletiu também nas evasões, de forma proporcional. Porquanto, para este grupo estudado, o gênero não influenciou nas evasões.

Observando-se as notas, também não pode ser este o fator determinante para evasão do curso, tendo em vista que as notas sempre foram acima da média institucional, principalmente nas disciplinas técnicas, que são a grande maioria do 2º período em diante. No quesito nota, destaca-se a turma do turno Vespertino com a de melhor rendimento.

Um ponto a ser considerado relevante, foi o fato de que a grande parte da evasão ser ao longo do 1º período, o que ocorreu em todas as turmas pesquisadas. Dessas observações pontua-se que deve ser dada a devida atenção para que os ingressantes realmente entendam e compreendam o que é um curso técnico e o que a profissão de técnico em edificações será para eles. Pois, como a grande parte das evasões ocorreram no 1º período, e conforme investigado por outros autores, há possibilidade de os alunos: a) não se identificarem com o curso; b) sentirem-se desmotivados com os seus cursos; c) estarem insatisfeitos com suas escolhas de curso; d) não terem atratividade pelo curso; e) terem dificuldades com as avaliações correntes e com a base teórica/prática necessárias às aulas; e) acreditarem na falta de interesse dos professores pelas suas formações.

Um outro ponto que apareceu nas discussões do resultado foi a questão de a turma do turno Noturno ter uma evasão considerável no 2º período. O que levantou a questão de as causas serem oriundas por alunos que trabalham durante o dia e não conseguem manter o ritmo de estudos, gerando tal evasão. O que de fato foi atestado por alguns autores a possibilidade de trabalho de até 40 horas semanais, o que, ao se somarem-se às horas acadêmicas dentro de sala de aulas, chegariam a 60 horas semanais.

Portanto, ao se analisar pelo viés do rendimento escolar, recomenda-se abertura de turmas no turno Vespertino, onde foi encontrada uma população com idades médias entre 25-35 anos. Soma-se isto ao fato de que, pelo relato informal dos

alunos para o primeiro autor deste artigo, os alunos que seguiram na profissão técnica de sua formação, a grande maioria é do turno Vespertino. Do único turno Noturno não houve relatos de sequência profissional ou mesmo a verticalização de seus estudos. E, no turno Matutino a maioria seguiu para a verticalização do ensino, segundo relatos informais.

A bem da verdade, conclui-se existir dificuldades na constatação das motivações que os alunos têm, pois podem se tratar do próprio indivíduo, da instituição ou da metodologia de ensino dentre outros motivos como apontados pelos autores. Para isso, se faz necessário um aprofundamento maior e, assim, recomenda-se para o Instituto Federal do Acre que seja feito um grupo de trabalho que ajude na identificação das causas com o fim de mitigar seus efeitos.

No estudo da disciplina de Mecânica dos Solos ante as demais disciplinas técnicas, conclui-se que embora tenha tido seu ápice e declínio com as turmas ela se enquadra na média das demais.

Como docente da disciplina, o primeiro autor, realmente encontrou problemas apenas em um determinado conteúdo, que abrange 25% de todo o conteúdo programático, e, justamente, nesse é que está trabalhando em sua dissertação o desenvolvimento de um jogo didático com o intuito de aprimorar sua prática pedagógica.

E esse aprimoramento metodológico encontrou respaldo na tríade exposta pelos autores Angelo *et al.* (2007), quais sejam: a importância do professor dentro do processo de ensino aprendizagem, as características das disciplinas, ou conteúdo ministrado, e a motivação pessoal que os discentes devem possuir ao estudarem, o que são fatores determinantes na facilitação do processo de aprendizagem.

Portanto, na proposição de um jogo didático que envolva os conteúdos de Índices Físicos da disciplina de Mecânica dos Solos, dever-se-á buscar “alternativas metodológicas que ajudem o aluno a quererem estudar e torne o conteúdo mais atraente para os mesmos”. E, assim, disseminando novas propostas metodológicas e contribuindo com a permanência dos alunos na instituição, pois estarão motivados e querendo aprender.

## REFERÊNCIAS

ANGELO, Cristiane Borges; MOURA, Dante Henrique; GOMES, Cleide Oliveira. O perfil do aluno do Proeja no CEFET-RN e na EEN/UFRN. *In: Anais do XXIII Simpósio Brasileiro de Política e Administração da Educação*. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2007. p. 1-11.

BRASIL, Lei Federal nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. **Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2008/Lei/L11892.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11892.htm) . Acesso em: 23 set. 2020.

CHAGAS, Marcelo dos Reis das; OLIVEIRA, Bruno Alberto Soares. Determinantes da evasão dos alunos do curso técnico subsequente. **Revista Educação Pública**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 22, p. 1-8, 16 jun. 2020.

CORDEIRO, Renata Gomes; DE SÁ MUSSA, Munir; DA HORA, Henrique Rego Monteiro. Comportamento de estudantes evadidos de cursos técnicos: um estudo utilizando técnicas de mineração de dados. **Educação Profissional e Tecnológica em Revista**, v. 3, n. 1, 2019.

COSTA, Marco Antônio F. da; COSTA, Maria de Fátima Barrozo da. **Projeto de pesquisa: entenda e faça**. Petrópolis: Atlas, 2015.

CRUZ, Anderson Paulo da. **Evasão nos cursos técnicos profissionalizantes: uma análise das principais causas e identificação de perfil dos alunos evadidos do Senac Sete Lagoas**. 2013. 91 f. Dissertação (Mestre em Administração) - Fundação Pedro Leopoldo, Pedro Leopoldo, 2013.

DORE, Rosemary. Evasão e repetência na rede federal de educação profissional. **XXXVII REDITEC**, v. 2, n. 1, 2013

DORE, Rosemary; LÜSCHER, Ana Zuleima. Permanência e evasão na educação técnica de nível médio em Minas Gerais. **Cadernos de pesquisa**, v. 41, n. 144, p. 770-789, 2011

FERNANDES, Carlos Wilson Ribeiro. GAMES, GAMIFICAÇÃO E O CENÁRIO EDUCACIONAL BRASILEIRO. *In: DICKMANN, Ivânio (org.). Start: como a gamificação e os jogos de aprendizagem estão transformando a práxis educativa atual com suas dinâmicas inovadoras e criativas*. Chapecó: Livrologia, 2021. p. 89-110.

FIGUEIREDO, Natália Gomes da Silva; SALLES, Denise Medeiros Ribeiro. Educação Profissional e evasão escolar em contexto: motivos e reflexões. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 25, n. 95, p. 356-392, 2017.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projeto de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2017.

GOMES, Carlos Francisco Simões; BASTOS, Oliver. A evasão escolar no Ensino Técnico: um estudo de caso do cefet-rj. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 32, p. 217-234, abr. 2016.

INSTITUTO FEDERAL DO ACRE. **Histórico**. 2020. Disponível em: <https://portal.ifac.edu.br/historico.html>. Acesso em: 24 set. 2020<sup>a</sup>

LIMA, Fabíolla Xavier Rocha Ferreira. Gamificação como metodologia ativa de ensino-aprendizagem aplicada em disciplinas de tecnologias construtivas e desenho técnico. *In*: DICKMANN, Ivânio (org.). **Start**: como a gamificação e os jogos de aprendizagem estão transformando a práxis educativa atual com suas dinâmicas inovadoras e criativas. Chapecó: Livrologia, 2021. p. 149-172.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. André. **Pesquisa em educação**: Abordagem qualitativa. 2. ed. Rio de Janeiro. Editora E.P.U., 2018.

Ministério da Educação. **Catálogo Nacional de Cursos Técnicos [prévia] (CNCT)**. Brasília: janeiro, 2021. Disponível em: <http://cnct.mec.gov.br/cnct-api/catalogopdf>, acesso em 07 mai 2021.

ORLANDI, Eni P. **Análise de discurso**. 13. ed. Campinas: Pontes Editores, 2020.

SANTOS NETO, Daniel Neves dos; SANTOS, Eliene Maria Sales; SANTOS, Eliene Maria Sales; FRANÇA, Ivo Chaves de; SILVA, Lucas Mendonça da. A evasão de estudantes nos cursos técnicos da modalidade integrada no IFBA - CAMPUS jacobina. **Ensino em Foco**, Salvador, v. 2, n. 4, p. 37-48, abr. 2019.

SANTOS, Igor do Nascimento; AMARAL, Marcos Venicius Carvalho; LIMA, Mateus Leonardo Santos; SILVA, Thyerre Gabriel de Almeida; NUNES, Fábio Wendell da Graça Nunes. Evasão no curso técnico integrado em Eletromecânica no IFS/Campus Lagarto-SE. *In*: **Anais do XI Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação**. Maceió: Instituto Federal de Alagoas, 2017. p. 13606-13612.

Secretária de Educação Profissional e Tecnológica – Ministério da Educação. Portaria nº 25, de 13 de agosto de 2015. **Define conceitos e estabelece fatores para fins de cálculo dos indicadores de gestão das Instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica**. Disponível em: [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjC\\_NTH8c7vAhVmKLkGHX9zC28QFjAAegQIAxAD&url=http%3A%2F%2Fportal.mec.gov.br%2Fdocman%2Fsetembro-2015-pdf%2F21991-portaria-n25-2015-setec-pdf&usg=AOvVaw1VHTANKpBh\\_wbKa\\_TLyCve](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjC_NTH8c7vAhVmKLkGHX9zC28QFjAAegQIAxAD&url=http%3A%2F%2Fportal.mec.gov.br%2Fdocman%2Fsetembro-2015-pdf%2F21991-portaria-n25-2015-setec-pdf&usg=AOvVaw1VHTANKpBh_wbKa_TLyCve), acesso em 26 mar. 2021.

SILVA, Michele Rufino da; ALMEIDA, Silvia Maria Leite de. Políticas públicas para a contenção da evasão e retenção escolar nos institutos federais—com foco no IFSERTÃO-PE—Campus Salgueiro. *In*: **Anais do IV Congresso Nacional de Educação – CONEDU**. João Pessoa: Realize Eventos Científicos & Editora, 2017. p. 1-11.

SILVA, Rodrigo Soares da; COSTA, Bruno dos Santos; GOMES NETO, David de Paiva. Análise dos alunos ingressantes no curso técnico em Edificações do Instituto

Federal de Sergipe, Campus Lagarto. *In: Anais do XI Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação*. Maceió: Instituto Federal de Alagoas, 2017. p. 12771-12780.

SOUZA, Juarina Ana da Silveira. **Permanência e evasão escolar**: um estudo de caso em uma instituição de ensino profissional. 2014. 152 f. Dissertação (Mestre em Gestão e Avaliação da Educação Pública) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2014.

VEIGA, Cergio Roberto. **Fatores predominantes da evasão escolar no ensino médio integrado**: uma proposta de estratégia de prevenção para o CEFET/RJ. 2016. 103 f. Dissertação (Mestre em Sistema de Gestão) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2016.

### 3 CAPÍTULO II

#### **JOGOS: UMA JORNADA ATRAVÉS DA HISTÓRIA ATÉ A SALA DE AULA**

(Obs.: artigo aceito para publicação em 18.10.2021 na *Journal of Modern Education Review (JMER)*).

<http://www.academicstar.us/journalsshow.asp?ArtID=365>

## RESUMO

A palavra jogo possui diversos significados, em diversas culturas, porém sempre há algo em comum a todos os significados. A pesquisa faz uma busca na história sobre origem dos jogos, sua utilização em sala de aula e a diferenciação entre jogo e gamificação, os quais possuem peculiaridades que tendem a confundir os que pretendem utilizar-se dos jogos dentro do aspecto educacional. Ao falar da utilização dos jogos em sala de aula, foi defendido que se alie o jogo à necessidade pedagógica e a realização de um *feedback*, no intuito de coletar os resultados. Por fim, são expostos alguns exemplos de jogos e gamificação nos quais poderiam ser aplicados dentro do curso técnico em edificações. A escolha metodológica foi a harmonização da metodologia qualitativa com a básica estratégica, no intuito de aquisição de conhecimentos e, posteriormente, buscar-se uma solução para os problemas conhecidos, e por meio da triangulação de informações combinada com a análise dos discursos e a práxis destes autores completou-se os caminhos seguidos para o desenvolvimento do presente artigo.

**Palavras-chave:** Ensino Profissionalizante; Ensino Técnico; Instituto Federal do Acre; Game; Mecânica dos Solos.

## **GAMES: A JOURNEY THROUGH HISTORY TO THE CLASSROOM**

### **ABSTRACT**

**ABSTRACT:** The word game has different meanings, in different cultures, but there is always something in common to all meanings. The research searches the history of the origin of games, their use in the classroom and the differentiation between game and gamification, which have peculiarities that tend to confuse those who intend to use games within the educational aspect. When talking about the use of games in the classroom, it was argued that the game should be combined with the pedagogical need and the realization of feedback, to collect the results. Finally, some examples of games and gamification that could be applied within the technical course in buildings are exposed. The methodological choice was to harmonize the qualitative methodology with the basic strategic one, to acquire knowledge and, subsequently, seek a solution to the known problems, and through the triangulation of information combined with the analysis of discourses and praxis these authors completed the paths followed for the development of this article.

**Keywords:** Vocational Education; Technical education; Federal Institute of Acre; Game; Soil Mechanics.

### 3.1 INTRODUÇÃO

O uso de recursos e metodologias diferenciados no ensino, surge como uma maneira de tornar as instituições de ensino mais interessantes e motivadoras. Práticas docentes que estejam mais próximas do universo dos discentes, tornam às aulas mais atraentes e melhoram o engajamento dos alunos.

Os jogos são práticas lúdicas que remontam desde os primórdios da humanidade ou até mesmo antes do início da humanidade, segundo Huizinga (2019, p. 15), em seu livro sobre a origem dos jogos, afirmou que “[...] é no jogo e pelo jogo que a civilização surge e se desenvolve [...]”, e fez uma bissociação, o qual chama o homem de *Homo ludens*, ou seja, o Homem lúdico, ressaltando a importância tanto quanto a nomenclatura *Homo sapiens* e *Homo faber*.

Para abordar a importância dos jogos e as suas possibilidades de uso para além da brincadeira, é que diversos autores vêm pesquisando, inclusive nas mais variadas áreas de conhecimento, e Carneiro (2009) fez um levantamento no qual trouxe autores como: Vigotski, Piaget, Winnicott, Elkonin, Buytendijk, Freud, na Psicologia; Eigen e Wincker, Von Neuman e o Nobel John Nash, na área das Ciências Exatas/Matemática; Pascal, Schiller, Rousseau, Leibniz, Gadamer, Aristóteles, Platão, Dewey, no campo da Filosofia; Cazden, Weir, na área Linguística; Huizinga, Caillois, Airès, dentro da História; Bateson, Henriot, Brougère, no campo da Antropologia; Chateau, Vial, Alain, Froebel, Kishimoto, Brenelli, Camargo, na área da Educação, de forma geral; e Freire, Bruhns, Marcelino, Paes, Scaglia, na Educação Física; que são exploradores desse mundo do jogos e a sua aplicação nas mais diversas áreas de conhecimento existente, esses são alguns exemplos.

No campo da utilização dos jogos com objetivos instrucionais/acadêmicos, surgem autores, como: Brian Burke; Constance Kamii; Flora Alves; Jane McGonigal; Karl Kapp; Rheta DeVries; e Sharon Boller; e, pelo aspecto mais geral dos jogos, inclusive com um levantamento histórico, o já mencionado anteriormente, Johan Huizinga, no qual ao se procederem buscas por trabalhos acadêmicos o resultado sempre será uma dessas principais fontes.

Durante as pesquisas de mestrado do primeiro autor deste artigo, verificaram-se as dificuldades de aprendizagem em suas práticas de ensino, no que tange ao conteúdo de Índices Físicos, da disciplina de Mecânica dos Solos, o que o fez ter a

necessidade de uma alternativa metodológica de ensino optando pela utilização de jogos como práticas gamificadas. Durante sua práxis, o primeiro autor, tem observado que um dos desafios do cotidiano dos docentes que atuam no ensino médio técnico integrado e subsequente em Edificações, dentro de uma sala de aula, é a falta de estímulo dos discentes, que muitas vezes é proporcionado devido à natureza abstrata de algumas disciplinas e/ou conteúdos, que acabam por promover o baixo rendimento escolar.

Mas, a priori, o objetivo do estudo foi entender o que são jogos e como que eles atravessaram a história para chegar dentro da sala de aula. Mas antes, é necessário fundamentar o que são jogos e, assim entender as variações que decorrem de seu significado, para então se fazer uma discussão sobre a sua origem, a sua utilização na sala de aula e a possibilidade de sua aplicação na educação profissional e tecnológica, o qual é campo de investigação do primeiro autor deste artigo, dentro de seu mestrado profissional.

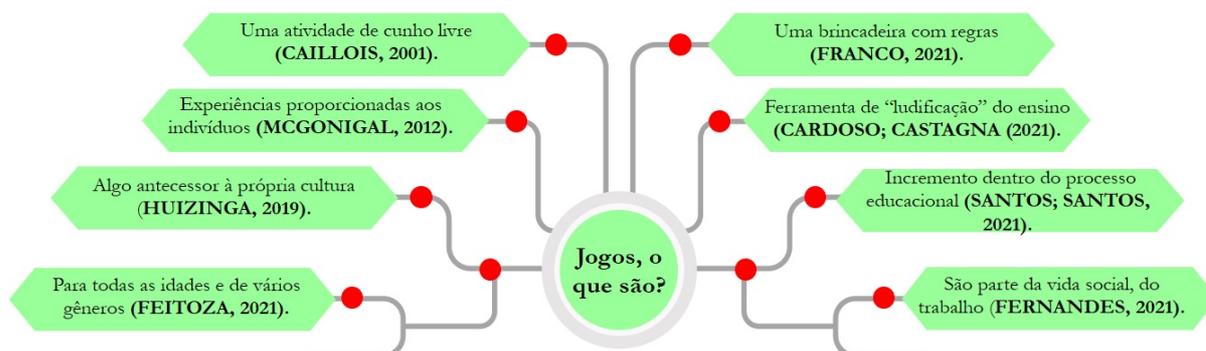
### **3.1.1 Jogos, o que são?**

Ao consultar a literatura verifica-se a definição de jogos por diferentes autores (Figura 1). Ao trazer luz com suas palavras, Huizinga (2019), considerou o jogo como algo antecessor à própria cultura, pois a cultura é algo inerente à sociedade humana, e ele ponderou que atividade lúdica também é observada em outros animais. E traz a consideração de que o espírito lúdico é algo inerente ao homem, bem como em outros animais, e, que ao conseguir trazer o lúdico para dentro do aspecto material é quando ocorre a criação do jogo, tal como é conhecido. Feitoza (2021) também defendeu os *games* como parte de um processo cultural, portanto, algo que pode ser inerente à sociedade humana, ao se mesclar os entendimentos.

Assim, ao definir jogo, Huizinga (2019) o considera como algo fenomênico da fisiologia do ser humano ou como reflexo de sua psique. Também afirmou que não há limites que definam que o jogo é uma atividade física ou biológica, e o considera como sendo significante, encerrando um determinado sentido. Por conseguinte, o autor acredita que exista algo em jogo dentro do jogo, transcendendo todas as necessidades imediatas por meio do sentido àquilo que se está jogando, ou seja, todo jogo significa alguma coisa. E, completa, afirmando que se a essência do jogo for algo

inerente ao espírito ou à vontade, então muito define o jogo, em contraponto, se falar que é apenas algo instintivo, nada é definido. E, que ao final, quando o jogo encerra o sentido, em outras palavras, quando o jogo termina, é que ali, estava presente um elemento não material da própria existência do jogo, a sua essência.

Figura 1 – Definição de jogos no olhar de diferentes autores



Fonte: Elaborado pelos autores.

Já Caillois (2001, *apud* Baldo *et al.*, 2021) define jogo como sendo: uma atividade de cunho livre, isto é, não há obrigação de jogar, caso contrário, perderia sua atratividade e diversão; algo separado, ou seja, não presente dentro do espaço-tempo corrente, algo como uma dimensão paralela, no qual os jogadores imergirão; de natureza incerta, em outras palavras, não há previsibilidade do caminho percorrido, você saberá o objetivo, a meta, mas o caminho é incerto; de cunho improdutivo, haja vista não gerar algo material, como riquezas e/ou mercadorias, de forma que o jogador começa e termina na mesma condição, claro, fora do mundo do jogo, no qual possui diversas interações produtivas imaginárias; uma atividade governada por regras, ou seja, nessa dimensão paralela novas regras emergirão, que serão diferentes, ou não, da regra do mundo em que se vive, do mundo real; e algo que trabalhe com a imaginação, o faz de conta, no qual há toda uma realidade alternativa, podendo ser contrária ou não à realidade no qual se vive.

Realmente, Caillois (2001), ao definir o conceito de jogo, o fez parecido com o que Huizinga (2019) propõe que sejam as características fundamentais para se conceituar os jogos, defendendo as seguintes proposições: i) O fato de ser livre: Ou seja, as pessoas têm que escolher querer jogar, querer participar. ii) Evasão da vida real: O jogo é algo diferente daquilo que cerca as pessoas, do real, do dia a dia, e quando se joga, você adentra em outro mundo, um mundo ficcional. iii) Isolamento,

limitação: Assim, considerado pelo fato dele ser praticado fora do mundo real e haver uma limitação, na qual, atingida, encerra-se o jogo, e, enquanto ocorre a partida, tudo é possível, dentro dos limites do espaço, do tempo, e outros limites preestabelecidos.

iv) Criar ordem e ser ordem: Basicamente são as regras, às quais, preestabelecidas, devem ser respeitadas, sob o risco da descaracterização daquele mundo ficcional. Tais proposições ajudam no entendimento mais coerente do que seja um jogo, ajudando-o a definir.

E, Franco (2021) resolveu simplificar o significado de jogo dizendo ser uma brincadeira com regras, de tal forma que promove um engajamento através do elo união, prazer e desafio para, então, conquistar os objetivos. Já Feitoza (2021) relacionou os jogos com os filmes, livros e músicas, no qual existem para todas as idades e de vários gêneros, como aventuras, estratégias, ação, dentre outros, o que também foi explorado por Batistella (2016), resultando numa classificação dos jogos em 10 gêneros diferentes.

Ao se falar sobre jogos na educação surge a temática práticas gamificadas, no qual Santos e Santos (2021) declaram o seu incremento dentro do processo educacional, sobretudo a partir de 2010. Fernandes (2021) afirmou a utilização dos jogos dentro da aprendizagem e os alunos aprendendo suas atividades profissionais futuras e a participação social na vida dos jogadores. E, Cardoso e Castagna (2021) esclarecem a motivação de alcançar os objetivos oriundo da instigação proporcionada pelo ato de jogar dentro do processo educacional.

Portanto, definindo o que são jogos, far-se-á um breve caminho histórico para descobrir suas origens até sua implementação na sala de aula, bem como fazer a diferenciação entre jogo e gamificação e explicar o porquê de usar jogos em sala de aula. Por fim, relatar alguns casos que envolvam a prática gamificada no ensino profissional e tecnológico.

### **3.2 PERCURSO METODOLÓGICO**

A finalidade desta pesquisa qualitativa é a básica estratégica, no qual, o primeiro autor, buscou adquirir novos conhecimento para resolver um problema prático (GIL, 2017) dentro de sua dissertação de mestrado, qual seja, propor uma prática

gamificada para o conteúdo de Índices Físicos, como uma solução diferenciada de sua prática metodológica de ensino.

A escolha das bibliografias se deu por meio das leituras, fazendo uma triangulação (COSTA e COSTA, 2015) das informações combinada com a análise dos discursos (ORLANDI, 2020) dos autores e da práxis vivenciada por estes autores.

Para atingir a finalidade desta pesquisa, utilizou-se das bibliografias disponíveis, primeiramente buscando-se em plataformas do *Google Scholar* e da *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO) e Catálogo de Teses & Dissertações - CAPES com termos: “história dos jogos”; “jogos na sala de aula” games; “jogos AND edificações” games; jogos AND “profissional e tecnológica”; sendo os termos principais e com melhores resultados após as análises dos resultados, os quais não tiveram nenhuma restrição quanto à data ou idioma, apenas a seleção dos que mais viessem a contribuir, na opinião destes autores.

Por conseguinte, a busca levou a nomes que, dentre os autores, destacaram-se Huizinga como um verdadeiro estudioso das origens dos jogos e McGonigal, Kapp e Boller como importantes nomes na gamificação. Consecutivamente, optou-se por buscar livros, para aquisição, desses autores, e, utilizando plataformas da “Estante Virtual”, “Amazon” e “Livrarias Saraivas” para posterior aquisição.

Em paralelo, os algoritmos computacionais, presentes nas tecnologias atuais, mostraram diversas sugestões relacionando jogos, gamificação e ensino, o que resultou numa propaganda de Dickmann, autor brasileiro, que propõe a gamificação como uma alternativa metodológica, no qual, primeiramente criou diversos conteúdos digitais de áudio e vídeo, uma comunidade para interessados nesta área, e, por fim, obras literárias, nos quais embasam também esta pesquisa bibliográfica.

### **3.3 ORIGEM DOS JOGOS**

A busca da origem dos jogos revelou, conforme Huizinga (2019), serem antecedentes à própria cultura e que existem vestígios de suas contribuições nas construções das bases das principais civilizações. Fato interessante, é que Huizinga (2019) comenta também acerca de que os próprios animais jogam, brincam de forma lúdica, estabelecendo a relação de o jogo vir antes da cultura. Adiante, Huizinga (2019, p. 22) relata que os jogos estavam presentes como atividades de deveras

importância na humanidade, sempre, desde o início, marcada por jogos, e exemplifica a criação da linguagem, com a finalidade de se comunicar, o homem jogou ao designar as denominações das coisas e relacionando com as escritas, e complementa que por “[...] detrás de toda expressão abstrata se oculta uma metáfora, e toda metáfora é jogo de palavras [...]”.

Tanto que, o jogo pode ser verificado na sociedade primitiva, assim como nas crianças e animais, nos quais encontram-se características lúdicas e, posteriormente à sociedade, os jogos seriam associados a algo relacionado à vida, à natureza, e, o “[...] que era jogo desprovido de expressão verbal adquire agora uma forma poética.” (HUIZINGA, 2019, p. 39), em sua expressão!

Poyatos Neto (2015), relatou um jogo que utilizava as juntas das ovelhas como dados e que foi inventado pelo Rei da Lídia, onde, devido ao momento de escassez alimentar que seu reinado passava, estipulou que, em dias alternados, sua população comeria, mas não jogaria. Em outro dia jogaria, mas não comeria, e, que, assim, eles ficavam tão entretidos nos dias de jogos que esqueciam a fome. Relatos tratam o jogo com origem de pelo menos 2.500 anos atrás. A figura 2 apresenta o que seriam os primeiros artefatos para jogos feitos pelo homem.

Figura 2 – Os primeiros artefatos (juntas de ovelhas) para jogos feitos pelo homem



Fonte: Elaborado pelos autores. Adaptado de Poyatos Neto (2015).

Tal fato também fora observado por McGonigal (2010), inclusive ela ressalta que esse reinado procedeu assim durante 18 anos e que, diante da crise de comida que não se cessava, propôs um último jogo de dados, no qual a metade perdedora deveria deixar o reinado. E ela confirma alegando que evidências, baseada no DNA, foram encontradas para dar veracidade a esta história. Poyatos Neto (2015) também relatou haver indícios de utilização de jogos durante a construção das pirâmides do Egito.

Em épocas remotas, os jogos também foram associados à religiosidade e cultos antigos, de forma a ajudar na integração humana com o divino (BERNARDES, 2006; HUIZINGA, 2019). Baldo *et al.* (2021) afirmaram ser o jogo utilizado desde as eras mais antigas e que diversos povos se utilizavam dos jogos com a finalidade de apostar, punir, entreter, demonstrar poder, dentre outros.

Na civilização grega antiga, jogos de pedrinhas foram encontrados, datadas do século III a.C., conhecido como *pentha litha* e, em Roma por *astragalus*. A pipa, oriunda do século XVI pelos portugueses tem sua história mais antiga, ainda com os chineses no ano 206 a.C, no qual a utilizavam para calcular as distâncias, todos os jogos/brincadeiras, foram relatos das pesquisas de Bernardes (2006).

Na idade média também há indícios de utilização de jogos, sobretudo associado às faixas etárias, tal como Pião que eram relacionados às faixas dos 3 a 7 anos de idade (BERNARDES, 2006).

Bueno (2009) também teceu suas considerações acerca da origem dos jogos, o relacionando com a cultura e as civilizações antigas, e, nesse interim, ressaltou que os jogos tradicionais vêm sendo passado de geração em geração, no qual os mais velhos brincam com os mais novos, mantendo a tradição dos jogos. Fato interessante, que também foi observado por Huizinga (2019).

O autor Bernardes (2006) contribui relatando a chegada dos “brinquedos” no Brasil, claro, de origens europeias, no qual se assemelha aos jogos, e, também, o fato de os próprios nativos-americanos já jogarem, constatando em sua pesquisa, relatos de jogos (brincadeira) dos índios com o arco e flecha, sempre carregados de ludicidade.

Para Feitoza (2021) a comercialização dos computadores, em 1951, fez parte da história dos jogos eletrônicos, que datam da década de 70-80, quando houve sua

popularização com os *videogames*, consoles que poderiam ser jogados dentro de casa e ressalta a dificuldade de se datar a aparição do primeiro jogo eletrônico.

Já Batista *et al.* (2007) relataram que o primeiro jogo eletrônico surgiu em 1958, criado pelo físico Willy Higinbotham e nome *Tennis Programming*, no qual a simplicidade do jogo era a utilização de um osciloscópio dentro de um computador analógico. Em 1961, no *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), era criado o *Spacewar!*.

Adiante, as pesquisas de Batista *et al.* (2007), falaram da criação dos Fliperamas, que consistia em máquinas de jogos, ainda presente até os dias atuais em algumas lojas de jogos, no qual necessitavam se utilizar fichas, e, as mais modernas, possuíam um sistema de cartão pré-pago.

Já, em 1971, as pesquisas de Batista *et al.* (2007) apontaram a criação do primeiro console, nomeado de *Odissey 100*, que é justamente a criação do primeiro fliperama. E, em 1972, a Atari, lançava seu primeiro jogo para os fliperamas. Mais tarde a Atari se torna uma percussora nos videogames caseiros.

Em 1981, Batista *et al.* (2007) relataram o nascimento do primeiro jogo do Mario, ainda conhecido como *Jumpman*, criado por Shigeru Miyamoto, na empresa Nintendo. Tal empresa, atualmente, desponta como empresa com apelo de jogos familiares.

A partir desta data, diversos consoles caseiros foram lançados, pelas empresas Atari, Nintendo e Sega. Posteriormente, houve a inserção da Sony no mercado, e, mais adiante, a Microsoft aderiu. Atualmente, agora como autores participantes da história a ser contada no futuro, as grandes empresas de consoles caseiros são Microsoft, Nintendo e Sony, embora as pesquisas de Batista *et al.* (2007) pararem na 7ª geração de consoles, atualmente, as empresas estão em sua 9ª geração, lançados em março/2017, pela Nintendo, e dezembro/2020, pela Microsoft e Sony.

A utilização de jogos também passa pela criação dos Smartphones, telefones com múltiplas funções, que, com sua popularização, possuem dezenas de jogos nos quais os alunos jogam diariamente, fatos constatados por Martins (2015), Alves (2018) e Capistrano (2020), dentre outros autores.

Enfim, com a utilização de jogos, sejam eles tradicionais ou digitais, a sua chegada às salas de aulas foi inevitável, primeiro foram os jogos tradicionais, que durante as pesquisas de Aires *et al.* (2018) constataram seu uso em sala de aula, e

as pesquisas de Martins (2015, 2020) que propõe a utilização de práticas gamificadas na sala de aula com uso das tecnologias digitais.

Os jogos como práticas pedagógicas também datam de antigamente, com o uso como estratégias de ensino, Kishimoto (1995a) relatou o seu uso como preparo físico e disciplina para os romanos, posteriormente para o uso na aprendizagem de letras, inclusive com as escolas de ensino fundamental sendo chamada de *ludus*, referência ao lúdico que se deve fazer presente no ensino. Tanto que, Cerqueira *et al.* (2018) e Silva (2019) discutiram a utilização de jogos nos ambientes educacionais, onde não é algo recente a união entre jogo e educação, e confirmaram que dentro da cultura grega e romana, no século IV a.C. já havia essa relação no ambiente educacional.

O decaimento do uso dos jogos, conforme explica Kishimoto (1995a), ocorreu na idade média, com os ensinamentos sob o domínio do cristianismo, o qual considerava os jogos impuros, e adotou-se a utilização de mestres recitando e materiais de leitura, cabendo aos alunos a “decoreba”. Somente no Renascimento é que se começam a utilização dos jogos nas práticas pedagógicas, com o apoio de Ignácio de Loyola, um militar que entendia a importância dos jogos de exercício para a formação humana, por volta do século XVI (KISHIMOTO, 1995a).

Os jogos de cartas, no século XVI, também começaram a ser utilizados como práticas pedagógicas, por meio do filósofo Thomas Murner, devido a dificuldades que os alunos possuíam com a disciplina. Inclusive, foi esse professor, acudido pela substituição das gravações em madeiras por gravações em cobs, que ajudou na preservação das imagens bem como o aumento dos jogos didáticos, como alfabetos, jogos de ganso, jogos de carta, sempre aplicados na educação (KISHIMOTO, 1995a).

Começa-se, no século XVII, um movimento maior na utilização de jogos na educação, e Madame de Genlis, em 1781, construiu um laboratório de química para que pudesse pôr em prática uma educação mais lúdica, além do surgimento de diversas pesquisas com a utilização dessa prática, bem como a popularização dos jogos educativos, antes restritos aos príncipes (KISHIMOTO, 1995a).

Mais tarde, já no século XX, Piaget, Bruner e Vigostky, começaram a produzir trabalhos e conduzir pesquisas de investigações sobre a adequação do ensino e as metodologias a serem abordadas (KISHIMOTO, 1995a), o que influencia, até os dias atuais, as práticas docentes, dentro do campo da teoria da aprendizagem, e, inclusive

Piaget, foi um dos defensores da utilização dos jogos na sala de aula como forma de construir o conhecimento (ensino construtivista).

Atualmente são empregados termos como jogos sérios, jogos educativos, gamificações, sendo os principais termos, os quais serão abordados mais adiante. Portanto, desde os primeiros jogos, antecedentes à própria cultura/humanidade, até os dias atuais, tem o poder de cativar e engajar os jogadores e tal ferramenta deve ser utilizada dentro do espaço acadêmico, de forma que se potencialize o processo de ensino e aprendizagem.

### **3.4 JOGO OU GAMIFICAÇÃO: QUAL A DIFERENÇA?**

Jogo ou Gamificação: Qual a diferença? Em algum momento, ao longo das pesquisas houve essa dúvida e na busca de trabalhos que abordem a temática, várias definições são dadas, sendo em alguns momentos iguais as duas palavras e em outros diferentes.

Nesta temática a pesquisa de Martins (2015) ao realizar perguntas fechadas acerca do conceito gamificação mostrou que 14,8% não souberam definir, 11,1% acreditavam ser criar um jogo pedagógico ou jogar um jogo pedagógico, 25,9% consideravam o uso de elementos dos jogos em atividades pedagógicas e 37% optaram por “todas abaixo”, que compreendiam as outras três opções anteriores.

Assim sendo, foi-se necessário fazer uma busca mais profunda, para conceituar ambos, visando ajudar tantos os autores deste, como os leitores e profissionais que desejam trabalhar com essa abordagem. A conclusão? Ambas as palavras têm definições diferentes. E a seguir, será defendida.

Próprio Huizinga (2019) relata as diversas definições para jogo, que variam inclusive com o idioma, e Santos (2014, p. 25) afirma que há diversas concepções para a palavra jogo e que vários autores vislumbram diversos conceitos para poder explicar o que é um jogo.

As buscas de definições para jogo, Kishimoto (1995b) afirma existir dificuldade ao buscar a definição de jogo, e que as pessoas tendem a interpretar e responder de forma diferentes a esta conceituação e, por conseguinte, cita diferentes tipos de jogos, com outras definições que não a prática de um jogo em si. Dúvida? É que na verdade, a autora fala em jogos políticos, jogos de adultos, jogos de crianças, jogos de animais,

dentre outros, que podem ter conceituações diferentes. E, aí entra a palavra *game*, esta sim, não teria nenhuma conceituação fora dos jogos jogáveis, em outras palavras. A dificuldade da conceituação exposta por Kishimoto (1995b) revelou o motivo de tantas confusões, sobretudo ao diferenciar um jogo de uma gamificação.

Carneiro (2009) também encontrou dificuldades na conceituação de jogo, e sua pesquisa, no qual consultou diversos autores, também com a mesma dificuldade.

Ao ler esses três autores (Santos, Kishimoto e Carneiro) e suas fontes, a dificuldade encontrada tangeu, pois, na adoção de outras conceituações para jogos, que não fosse referente ao próprio ato de jogar, como algo ligado a entretenimento, diversão. E assim, geraram essas confusões, o que aparenta ser comum nos variados autores utilizados como fontes deles. O que mais uma vez, realça a importância da definição de jogo sob a luz dos jogos em si, na sua origem.

Boller e Kapp (2018) também relataram a dificuldade de conceituação do que é um jogo, porém simplificam, junto com McGonigal (2012), ao encontrarem algo comum a todos eles, ou seja, o jogo possui objetivo, desafio, regras, interações, participações voluntárias, ambientação do jogo, mecanismo de *feedback* e, para se chegar ao final, há inúmeros caminhos que podem ser percorridos, mas com o mesmo final, ou ganha ou perde.

Bem como Eugenio (2020) afirma que o jogo é a utilização de elementos e pensamentos de forma estratégica combinado com a interação dentro do jogo, no qual causa uma modificação no comportamento pessoal e Dickmann (2021), por meio dos “pilares dos jogos de diversão”, extrai a meta, dinâmica, mecânica e elementos presentes dentro dos jogos como forma de conceituar.

Nas páginas da Encyclopedia Americana (1957) encontra-se a seguinte definição de jogos:

Nos jogos (...) há atitudes prescritas, sujeitas a regras; geralmente há penalidades para a desobediência às regras, e a ação se procede de forma evolutiva, até culminar em um desfecho, que é uma vitória de habilidade, tempo ou força” (1957, p. 266, *apud* Kamii e DeVries, 2009, p. 23).

E, neste ponto entra a separação de jogo e gamificação. Para Boller e Kapp (2018) os jogos podem ser considerados como: jogos de entretenimento, de aprendizagem, simulações e gamificação. Ou seja, a gamificação entra como um ramo dos jogos.

Poyatos Neto (2015) traz a afirmativa de a gamificação ser algo muito novo e que ainda não existe um consenso sobre o que é e o que não é gamificação e que pode ser confundido com a “Teoria dos Jogos”, criada por John Nash.

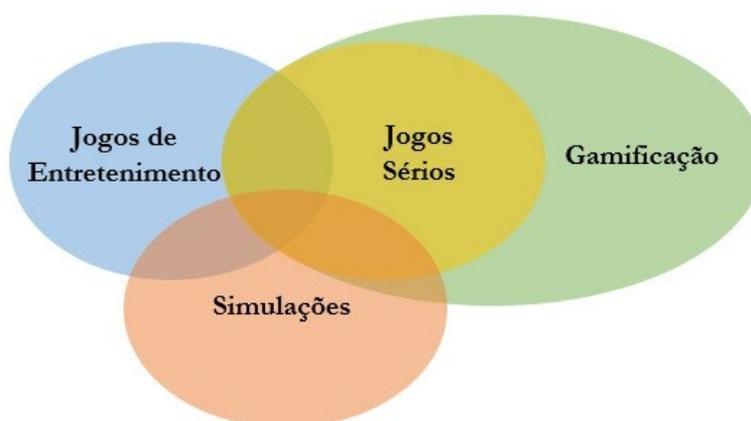
Cardoso e Castagna (2021) tecem considerações a respeito de o termo – gamificação – não ser, ainda, tão conhecido. A gamificação é uma conjugação verbal oriunda da palavra inglesa “*game*” e foi uma tradução literal de “*gamification*”. Embora a palavra “*game*” não esteja presente no dicionário português, ela faz parte do vocábulo do dia a dia e é usada como sinônimo de sua tradução literal, jogo.

A gamificação é entendida por Boller e Kapp (2018), Santos e Santos (2021) e Lima (2021) como a utilização de parte de jogos, ou elementos presentes no jogo com o objetivo de aprendizagem. E Vianna *et al.* (2013), Kapp *et al.* (2014), Burke (2015) e Alves (2018) afirmam o poder da gamificação envolver as pessoas, em nível emocional, motivando-as a alcançar os objetivos (metas) estabelecidas por meio de utilização dos elementos presentes nos jogos para uma atividade que não é propriamente o jogo em si, uma atividade gamificada, com intuito de resolução de problemas ou engajar um determinado público em alguma atividade.

A gamificação é algo recente, um fenômeno que emergiu da cibercultura (Martins, 2015) e, nas idealizações de Martins (2015) e de Fardo (2021), é algo que surgiu no início dos anos 2010 devido a necessidade de propostas metodológicas alternativas e didáticas, dentro – e fora – das metodologias ativas, em detrimento das metodologias tradicionais com o intuito de adequação aos novos estudantes, cada vez mais integrados no processo de ensino e aprendizagem, por meio de um engajamento e, adequando-se assim, metodologias alternativas aos novos estudantes que as escolas vêm recebendo, a geração 4.0 (FÜHR, 2018) e os nativos digitais (PRENSKY, 2001; CAPISTRANO, 2020).

Insta ressaltar o que Eugenio (2020) chama de *goumertização* da *buzzword*, onde comenta o fato da palavra gamificação ser algo novo e levar as pessoas à confusão, alertando para a importância de se diferenciar os conceitos, inclusive utiliza-se da imagem, a seguir, para ajudar explicar melhor (Figura 3).

Figura 3 – Diferença e semelhança entre jogos



Fonte: Elaborado pelos autores. Adaptado de Eugenio (2020).

Fardo (2021) e Fernandes (2021) também esclarecem que o ato de gamificar não tem relação com a produção de jogos, mas tirar proveitos dos elementos dos jogos, nos quais engajam os jogadores, e utilizar-se da mesma estratégia e pensamentos em outras atividades. Ou seja, trazer os elementos dos jogos para dentro de uma atividade ou conteúdo disciplinar, de forma que engaje os alunos e eles possam aprender de forma mais prazerosa.

Uma definição de gamificação, dada por Capistrano (2020), remete ao “[...] uso de elemento de jogos em situações de não jogos, inclusive na educação! Assim, as características de jogos são usadas para engajar e motivar os nossos alunos. Let’s play together!”.

A seguir, no próximo tópico, será tratada a utilização de jogos em sala de aula, como neste (tópico) ficou explicada a diferença entre jogo e gamificação, e estes autores, entendem a gamificação como uma derivação dos jogos, tratar-se-á apenas os jogos, embora, em alguns momentos falar-se-á de gamificação, porém o leitor já saberá diferenciar corretamente.

### 3.5 UTILIZAÇÃO DE JOGOS NA SALA DE AULA

Qual o motivo de se utilizar os jogos em sala de aula? Esta é uma pergunta que encontra resposta em outra pergunta, de Capistrano (2020, p. 67), que é “Tem como fazer diferente?” Ou seja, é possível fazer diferente em sala de aula e atingir o mesmo

objetivo: a educação; que, segundo Lima (2021) tem atizado os educadores no sentido de melhoria da qualidade do ensino e aprendizagem.

Martins (2015), em sua pesquisa, trabalhou as práticas gamificadas com foco justamente na formação dos docentes, de forma que estes possam utilizar-se de jogos como mais uma estratégia pedagógica que pode auxiliar na motivação e no engajamento do estudante, trazendo ou não elementos inovadores e criativos, e, além disso, constatou que os professores já utilizam práticas gamificadas na sala de aula, defendendo a facilidade do ensino e aprendizagem.

Algumas realidades são postas por Capistrano (2020) no qual indica: desenvolvimento de habilidades e competências dos alunos, aulas criativas; alunos engajados; e atividades diferenciadas; o qual ela considera como a “ponta do iceberg” e, em seguida, sugere ainda: dedicação; muito planejamento; curiosidade; pesquisa; motivação; muitos erros; incertezas e medos; e muito estudo; ou seja, o restante do iceberg.

Portanto, todo o docente que pensa em inovar partiu do pressuposto de querer fazer algo diferente, e, assim, adentra nessa realidade exposta por Capistrano (2020) e, então Fardo (2021) interroga sobre quais os ensinamentos podem advir dos jogos e como aplicar na realidade o engajamento proposto pelo jogo, e, em sequência, relata que tais problemas estão movimentando as pesquisas e produções acadêmicas, há anos, em torno da utilização dos jogos nas salas de aulas.

Alves (2018) também faz um convite à reflexão de se motivar os alunos dentro da autonomia, domínio e propósito, tal sentimento compartilhados por diversos docentes pesquisadores.

Assim, nota-se que muitos docentes estão em busca de reformulação de suas práticas pedagógicas, e, dentre alternativas, podem encontrar nos jogos algo que os auxiliem. Nas palavras de Capistrano (2020) “Criatividade + Recursos = Aula Incrível”. Tal como Franco (2021) acredita no potencial dos jogos como ferramenta pedagógica e Dantas *et al.* (2021) confirmaram a necessidade de os educadores romperem barreiras educacionais e fugir do tradicionalismo para culminar no objetivo final da educação: a aprendizagem dos discentes.

E, Piaget (2017) traz ponderações acerca das metodologias de ensino em que os docentes devem decidir fazer uma transmissão educativa tradicional ou por meio de métodos que beneficiem a assimilação, acomodação e equilíbrio, o que fora

também explorado por Dantas *et al.* (2021) ao proporem a gamificação como uma alternativa metodológica.

Dantas *et al.* (2021) e Fernandes (2021) relataram que em muitas pesquisas os alunos têm demonstrado insatisfações com a metodologia tradicional de aula e as suas dificuldades em aprender e que o uso de jogos é parte de uma reformulação destas metodologias de ensino, afinada com as necessidades juvenis. Adiciona-se ainda, ao fato de que “[...] O uso de games está presente cada vez mais nos lares brasileiros, e em diferentes idades, incluindo quem está nas universidades e no mercado de trabalho.” (FERNANDES, 2021, p. 93).

Piaget (2017, p.140) chamou atenção da negligência das escolas tradicionais ao não usarem os jogos “[...] dado o fato de parecerem destituídas de significado funcional. Para a pedagogia corrente, é apenas um descaso ou o desgaste de um excedente de energia [...]” e, também, repreende esses pensamentos simplórios enquanto fala o quão importante é o jogo para os indivíduos, por conta, dentre outros, do envolvimento simbólico e ficcional que um jogo pode ter.

Huizinga (2019) afirma que o jogo pode vincular e ao mesmo tempo desprender o jogador. Ele é fascinante, conjura, ou seja, cativa e possui duas qualidades das mais notáveis em todo o universo: ritmo e harmonia. Tanto que Piaget (2017) argumentou que o jogo é uma força tão poderosa a ponto de transformar a educação, podendo ser inserido na leitura, cálculo ou ortografia, promovendo um engajamento para essas atividades tão “chatas”, assim acredita.

Portanto, não existem limites para que se utilizem os jogos em sala de aula, basta apenas que os meios sejam totalmente adequados e os docentes queiram fazer a transformação de sua metodologia de ensino, afinal, os jogos são mais antigos que o próprio letramento e podem ser melhores que as metodologias de ensino tradicionais, que também são antigas, mas não tanto!

Afinal...

### **3.5.1 Jogos são melhores que folhas de exercício**

Tanto que os conhecimentos adquiridos ou é aprendido com alguém ou é vivenciado, seja no erro ou no acerto, sempre haverá o conhecimento tácito (CARDOSO e CASTAGNA, 2021), e, convindo lembrar do processo de assimilação,

acomodação e equilíbrio que está inserido nesse processo de aquisição de conhecimentos (DANTAS *et al.*, 2021)

Apesar de ser algo novo, o uso dos jogos em sala de aula está ganhando espaço dentro do mundo acadêmico, facilitando a aprendizagem dos alunos, de forma a dar uma dinamicidade aos conteúdos e trazendo-os mais próximos da realidade do próprio discente (CARDOSO e CASTAGNA, 2021), principalmente diante das dificuldades que as instituições de ensino têm encontrado, nas mais diversas modalidades de ensino (FERNANDES, 2021). Um fator motivador para os alunos, conforme Alves (2018) e Dantas *et al.* (2021) sugerem, é a utilização do lúdico, e, além da relação dos jogos com o lúdico.

Portanto, “Jogos são melhores que folhas de exercícios [...]”, e essa foi a frase dita por Kamii (1995, p. 147) ao defender a utilização dos jogos em sala de aula, no qual em diversos livros ela trabalha com a inclusão de jogos na prática pedagógica. Assim como Piaget (2017) e Bock *et al.* (1999) fizeram uma profunda reflexão acerca de o docente trabalhar com o desejo do discente querer aprender por si só. Portanto, essa seria uma das possíveis respostas que os docentes vêm buscando ao pesquisarem e produzirem materiais que utilizem os jogos nas salas de aula.

Nas considerações de Poyatos Neto (2015), se a pessoa puder optar entre: estudar; trabalhar; ou jogar; o último, indubitavelmente, será o vencedor. Igualmente, Lima (2021) considera a proposição de jogos como uma forma de combate ao desinteresse dos estudantes diante da educação tradicional atual.

Um fato interessante, explorado por McGonigal (2010), que, nos Estados Unidos, um jovem que possua uma forte cultura com os jogos terá gastado, até os 21 anos, em torno de 10 mil horas jogando, e, ela faz o link com o fato de que 10,08 mil horas é o tempo que um aluno gasta para estudar da quinta série até a faculdade, caso ele seja um aluno assíduo. E, em seguida, ela completa, que há um caminho educacional paralelo, onde o jogador se propõe a aprender sobre o jogo, se dedicando e mais tudo que for necessário.

Em outro trecho, McGonigal (2010) também afirma que os jogadores estão sempre prontos para buscarem aquela vitória épica, e que sempre vale a pena tentar e tentar agora. Além de que ao jogar se cria uma relação social de uma forma que mesmo o perdedor se sente bem, após os desafios, perante o vencedor, muito com certeza oriundo da sua consciência interior de que algo de valioso houve, mesmo na

derrota. Nos estudos de Lima (2021), 86,1% dos alunos demonstraram interesse em práticas gamificadas.

Cardoso e Castagna (2021) também defendem a utilização de jogos pois acreditam que o processo de aprendizagem é incrementado com a utilização do lúdico, que os motiva a aprender através de um engajamento maior num ambiente propício para a aprendizagem, de forma natural e prazerosa, através dos estímulos à criação, autoexpressão e competição.

Fernandes (2021) ressalta que os jogos podem ser aplicados como estratégias de ensino para uma geração que está imersa, naturalmente, no mundo dos *games*, nos quais apresentarão resultados positivos.

Então a proposição de jogos didáticos como metodologia alternativa, principalmente às folhas de exercícios vai de encontro a um ensino construtivista que podem propiciar novas habilidades (DANTAS *et al.*, 2021), o que já foi defendido ao longo da história, seja no campo diversão, seja no campo aprendizado.

### **3.5.2 Ensino construtivista e o nascimento de novas habilidades**

Quanto aos aspectos educacionais, a importância que Kamii (1995) credita nos jogos é que eles são, em essência, parte de um ensino construtivista. E, a autora, elenca o desenvolvimento da autonomia dos jogadores, pois há o envolvimento de regras dentro do jogo, o que ajudam no desenvolvimento dos jogadores por meio da tomada de decisões pessoais podendo ou não fazer as devidas modificações nas regras, caso assim seja permitido.

Lima (2021) pondera sobre a utilização de ferramentas didáticas alternativas às tradicionais, afirmando a possibilidade de serem também eficazes para desenvolver a competência e habilidades que ajudarão na formação omnilateral desses indivíduos, sobretudo diante do mercado de trabalho.

O ensino construtivista, conforme Bock *et al.* (1999), deve desafiar o aluno, instigar o aluno a descobrir, fazer aflorar o instinto de investigação do aluno, estimular a busca pelo saber como sendo um estilo de vida, e, além do mais, cabe ao docente a clareza e acessibilidade na linguagem ao conversar com os alunos e apresentar – contextualizando ou de outra forma análoga – a utilidade do conhecimento no qual está ensinando aos discentes.

É tanto que, através do jogo, Huizinga (2019, p. 30) afirma o esforço cometido pelos jogadores de irem até o final para que alcancem aquele objetivo, aquele sucesso, na utilização dos seus próprios esforços e exemplifica “Uma criança estendendo a mão para um brinquedo, um gatinho brincando com um novelo, uma garotinha jogando bola, todos procuram conseguir alguma coisa difícil [...]”, prontos para ganhar e fazer uso de suas faculdades mentais e habilidades psicomotoras para conseguir, num próprio esquema de assimilação, acomodação e equilíbrio.

Embora não seja o tema debatido aqui sobre a Educação 3.0, os quais são os alunos atualmente, ainda em transição para a 4.0, Feitoza (2021) afirma que os discentes podem ser caracterizados por: Conectores, ou seja, alunos que estão conectados ao que acontece em sua realidade; Criadores, fazendo parte do processo de criação de seu meio ambiente; e Construtivistas, no qual constroem seu conhecimento. Assim, o docente é o intermediador desse processo, em que o conhecimento paira sobre o ar e deve ajudar os alunos a sintonizarem a frequência correta para captar tais conhecimentos, e, convém lembrar, que cada aluno possui a sua frequência a ser sintonizada com os conhecimentos.

Reafirmando, a exploração dos processos mentais (assimilação, acomodação e equilíbrio) que o indivíduo traz consigo ao longo da vida e desenvolve-os dentro dos ambientes acadêmicos, interferindo em seus processos de aprendizagem. Assim sendo, as estruturas cognitivas aliadas ao ensino construtivista ajudam tais alunos, que precisam de algo novo que vai além das metodologias tradicionais de ensino. Esse público que ao mesmo tempo são construtivistas tem a abundância de informações em sua frente, e o educador precisa se tornar esse guia. Além do mais, os jogos ainda podem estimular novas capacidades mentais, habilidades, como observado por diversos autores.

Tais desenvolvimentos construtivistas são abordados tanto por Moreira (1999), Piaget (2017) e Bussmann *et al.* (2017) ressaltando a proatividade que o professor deve ter, tanto quanto o aluno, e, através da criação de “desorganizações” – desafio – pode ajudar os alunos na aprendizagem construtivista.

Franco (2021), propôs um jogo como produto educacional ao perceber o desenvolvimento de habilidades extra conteúdo didático como o melhoramento das funções motoras e psicológicas, aliado como facilitador do processo de ensino e aprendizagem. Tais habilidades encontradas por Franco (2021) relacionam-se com a

linguística do aluno, sendo pictórica ou naturalista, bem como outras, e a constatação de os alunos aprenderem a seguirem regras, se comunicarem, a ouvir um ao outro, a esperarem sua vez de jogar. São, enfim, inúmeras as contribuições para a formação de um indivíduo que o jogo pode oferecer.

Outras habilidades desenvolvidas pelos jogos, sugeridas por Quadros (2015), Capistrano (2020) e Feitoza (2021) são: criatividade; trabalho em equipe; raciocínio lógico; resolução de problemas; transformações de comportamento; comunicação; coordenação motora; e persistência. E, Poyatos Neto (2015) e Fernandes (2021) relataram que jogar não é perda de tempo, que, o jogador, pode adquirir habilidades como a criatividade, aumento da capacidade de resoluções de problemas, melhorar as relações interpessoais e o trabalho em equipe, e completam afirmando que a ironia de os professores falarem a respeito da importância e valorizarem essas habilidades, e menosprezarem essas possibilidades advinda dos jogos.

Outros pontos interessantes a ressaltar se trata que ao jogarem juntos, os jogadores desenvolverão laços, sentimentos de confiança e trabalho em equipe (MCGONIGAL, 2010) e o estímulo à competição, colaboração, competitividade e o reconhecimento (POYATOS NETO, 2015), além de que a aprendizagem com bases nos jogos, sejam eles digitais ou tradicionais, conforme Melendez e Eichler (2019) é uma oportunidade para a exploração das potencialidades e a construção de novos saberes, no qual o aluno terá ao interagir com os *games*, inclusive ressaltando que mesmo o erro ou derrota, durante a partida, pode ajudar na aprendizagem.

Fernandes (2021), Cardoso e Castagna (2021) e Feitoza (2021) comentam os aspectos positivos oriundo dos jogos, tais como aprendizagem cognitiva, cultural, social e afetiva, assim como Ramos e Anastácio (2018) relataram as diversas habilidades cognitivas presentes nos jogos, tais como a melhora da atenção, da memorização, da capacidade de resolução dos problemas e a promoção do autocontrole, o que ocorre durante o processo de jogar. Ocorre que o mundo ficcional é um mundo escapatório da realidade em que o jogador imerge e, ali, remove suas limitações psicológicas, e, assim, conseguem um incremento de habilidades, antes suprimidas pela realidade. Ramos (2013) também afirma a capacidade cognitiva incrementada oriunda dos jogos, na tríade jogo, diversão e cognição.

Machado (2021) afirma que o ato de jogar abre possibilidades para que o aluno entenda conceitos mais universais, entender a importância das regras, aprender a

esperar e respeitar o seu momento, a construção de realidades, expressão de sentimentos e liberdade de criação. Fernandes (2021, p. 90) relata os princípios da aprendizagem oriundo dos jogos que ajudam no desenvolvimento do aluno, reconhecendo a sua verdadeira identidade, ajudando-o a interagir, produzir, a entender os riscos, problemas, a encarar desafios, então consolidando seus conhecimentos, tudo ocorre por meio da contextualização e engajamento, fazendo-os interagir tanto com o meio em que vivem como com as pessoas que os cercam.

Valores éticos também são adquiridos ao jogar, pois, conforme explana Huizinga (2019), embora haja um desejo ardente de ganhar um jogo, sempre procuram obedecer às regras, ou seja, acima do bem e do mal, surgem valores éticos, no quais são demonstrações de suas qualidades no empenho de se alcançar um objetivo, sempre no sentido de se observar e respeitar as regras.

Cardoso e Castagna (2021) afirmaram a utilização dos jogos como a exploração de um mundo de oportunidades que pode alcançar todos os públicos e níveis de conhecimento, sobretudo na aquisição facilitada de novas técnicas.

Insta ressaltar, ainda, a notoriedade por Kamii (1995) aos jogos, fazendo o uso dentro da aritmética, no qual, há muito tempo se utiliza em conjunto com as quatro operações básicas como reais motivadores de prática. Inclusive, Kamii (1995) relata o interesse dos alunos, nos quais eles não pedem por mais exercícios, e, em caso contrário, imploram por jogos que envolvem matemática e protestam se os professores negarem.

Por conseguinte, Kamii (1995) e Alves (2018) descreveram a importância do trabalho e aprendizados autônomos oriundos das vontades do aluno, sem qualquer manipulação de motivadores externos, ou seja, eles se sentem à vontade e desejam aprender.

Porquanto, ao se utilizar o jogo de forma adequada, e essa é a palavra que melhor descreve o sucesso ou insucesso de um jogo didático, um jogo sério, é que, conforme Piaget (2017) e Dantas *et al.* (2021), poderão oferecer um processo que ocorrerá a assimilação da realidade intelectual no qual, sem isso, permaneceria exterior à inteligência e, após, a adaptação completa irá ocorrer no processo de assimilação e acomodação. Assim sendo, a evolução interna ocorrerá dentro do indivíduo, ou seja, os jogos irão transformando, conforme explicou Piaget (2017, p. 141), no qual, "[...] pouco a pouco em construções adaptadas, exigindo sempre mais

de trabalho efetivo, a ponto de, nas classes pequenas de uma escola ativa, todas as transições espontâneas ocorrerem entre o jogo e o trabalho. [...]”, e, assim, o jogo contribuirá para um ensino construtivista aliado com o nascimento de novas habilidades, desde que sejam abordados de formas adequadas.

Assim sendo, com o intuito em que o jogo didático seja desvirtuado de sua essência e vire apenas jogo de entretenimento, sem finalidades didáticas, torna a necessidade pedagógica importante e ela deve ser levada em consideração para aliar-se o ensino construtivista ao nascimento de novas habilidades, conforme supramencionadas, além de que o percurso da história dos jogos mostra que os mesmo foram utilizados para a aquisição de habilidades, através de suas práticas constantes, no qual ativou novas habilidades.

### **3.5.3 Necessidade pedagógica**

A necessidade pedagógica é justamente o ponto crucial que dividirá um jogo sério de um jogo de entretenimento, e esse cuidado ao se criar/aplicar um jogo com finalidades educacionais é que resultará no êxito ou falha da prática gamificada. Tanto que Kamii (1995) traz à tona essa preocupação no fato de que os jogos, como uma prática gamificada, ser apenas um meio de diversão e “matar o tempo” de aula, e, para que tal não aconteça, é necessário que o professor entenda o papel dele nesse processo de utilização dos jogos, para então direcionar os seus alunos para o aprendizado do qual se espera deles, caso contrário, será apenas uma aula sem finalidade pedagógica.

Aliás, Dickmann (2021) fala da interação que deve ter os jogos, jogadores (alunos) e docentes, no qual ele denomina como o “Triângulo da Gameducação”, tríade importante que compõe os elementos necessários para fazerem acontecer as práticas gamificadas. Assim como Melendez e Eichler (2019) exaltaram a importância do docente no processo criativo dos jogos, ajudando a identificar a necessidade pedagógica a ser abordada, tanto que Cardoso e Castagna (2021) afirmaram a aproximação existente entre um contato mais direto do aluno com o professor, ou seja, o professor precisa ficar atento para fazer acontecer adequadamente a prática gamificada.

A bem da verdade, Fardo (2021) relata que ora os jogos podem ter uma abordagem pelo viés do ensino, por meio do ensino de conteúdos didáticos, acadêmicos – como matemática e física – e, outrora, volta-se a sua abordagem pelo viés do desenvolvimento de habilidades e competências, as quais não estão previstas nos ementários educacionais – como raciocínio lógico. Um outro viés, também é o entretenimento, no qual o jogo serve apenas para a diversão, sem finalidades pedagógicas, e, deste tipo de jogo que se deve levar elementos para a prática gamificada, no qual aliada aos conteúdos didáticos e aos desenvolvimentos de habilidades e competências são potenciais artefatos educativos, que, além de ensinar, entretém os alunos.

E, conforme Eugenio (2020) destacou o fato de os professores serem os profissionais que mais criam sistemas de gamificação, mesmo que básico, e, na verdade, falta apenas uma conexão maior com a linguagem dos *games*, no qual cita o exemplo de que ao se criar uma avaliação é necessário atribuir procedimentos, regras para ela, ou seja, dentro desse processo de se criar uma avaliação, que estipula, notas, tipos de questões, quantidade de questões e/ou avaliações, dentre outros, e, ao final, tem-se um “vencedor”, ou seja, uma nota é atribuída àquele aluno, aí está um professor criando uma gamificação sem saber o que é uma gamificação, utilizando-se de elementos presentes nos jogos, agregando às atividades profissionais do docente, transversal a um processo que seja mais imersivo e propositivo, utilizando-se da contextualização do conteúdo didático.

De fato, os professores são os que mais criam práticas gamificadas, inclusive, nas palavras de Dickmann (2021), podem ser usadas para fazer uma avaliação, reforço de conteúdo, uma aula inicial de um conteúdo novo, dentre outras possibilidades. Ou seja, as práticas gamificadas ocorrem diariamente nas salas de aulas, sem que os docentes notem tal, claro, que sempre o fazem por meio de suas necessidades pedagógicas.

Poyatos Netos (2015) e Fardo (2021) trazem o questionamento acerca de como os jogos ensinam e credita à ludicidade presente nos desafios e problemas propostos aos alunos. E, de fato, como concorda Fardo (2021), deve-se haver um equilíbrio entre diversão e aprendizagem, para que isso garanta a efetividade dos jogos de aprendizagens

Lima (2021) também fez considerações no sentido do desenvolvimento de competências dos alunos, alinhados com a transmissão de conhecimento dos docentes, e que as metodologias a serem utilizadas devem ser usadas no sentido de complementar a necessidade pedagógica e não apenas na diversão, de tal modo que seja um facilitador de aprendizagem. E é responsabilidade do docente em ser o maestro, devendo estar preparado para a realização da prática gamificada.

Ponto a se considerar sobre a criação de jogos ou gamificação é quando Eugenio (2020) assevera o fato de a gamificação não ser apenas um meio no qual se insere elementos dos jogos nas atividades acadêmicas, mas é necessária uma abordagem mais aprofundada lembrando que o foco é a necessidade pedagógica e não o jogo em si. Igualmente, Lima (2021) preocupou-se ao dizer que o verdadeiro desafio da aplicação de uma prática gamificada é o equilíbrio coerente entre a diversão e educação, não ser apenas um jogo cujo cunho é o entretenimento ou de um conteúdo voltado apenas para o tradicionalismo acadêmico, e sim, com a combinação de ambos para proporcionar que o jogador possa ser um pesquisador, dentro do mundo ficcional em que realizará seus estudos.

No tocante à necessidade pedagógica, deve-se atentar à escolha de qual tipo de prática gamificada o docente quer fazer, e para isso, Dickmann (2021) questiona qual jogo usar, de que maneira usar o jogo, qual o público que irá jogar, como adequar o jogo aos alunos, será um jogo sério ou uma gamificação, dentre tantas outras, o qual denota as inúmeras considerações que se devem fazer buscar uma prática gamificada aliada com a necessidade pedagógica, para que tal seja uma prática realmente significativa, no qual o prazer em aprender seja o foco.

Porém, mesmo o jogo investido das necessidades pedagógicas do docente/discente, sendo divertidos e cativantes, engajadores e motivadores, dentre outras benesses, é necessário fazer uma reflexão daquilo que foi posto, junto com os alunos, além de verificar as possibilidades de implementação dada as disponibilidades de materiais necessários.

#### **3.5.4 *Feedbacks e restrições***

O *feedback* é uma outra oportunidade de fazer com que a prática gamificada encontre o sucesso ao invés do insucesso, de aliar tudo o que é jogado ao

aprendizado e o docente precisa encontrar meios para que isso aconteça de forma integradora, jogo e aprendizagem.

Uma maneira de tirar proveito dos jogos, como uma prática pedagógica, encontra respaldo nas palavras de Kamii (1995) e Dickmann (2021) no qual sugerem uma roda de diálogos com os grupos com a finalidade de que cada um relate o seu ponto de vista, quantos pontos os outros grupos fizeram e quem ganhou, trazendo, assim, a responsabilidade para os alunos. Eles também relatam a possibilidade de aparecerem conflitos sociais, os quais serão uma ótima oportunidade de ajudá-los na resolução de conflitos.

Pode ser que em algumas vezes hajam restrições para a criação e aplicação de uma prática gamificada, e Dickmann (2021) traz muita luz ao comentar sobre tais desafios, exemplificando com o caso de dentro de uma escola com paredes de madeira não ser possível uma prática com muita movimentação de forma a causar trepidação, ou fazer um jogo eletrônico nos quais parte não tem acesso a um videogame ou computador, mas, o mais importante é começar, no retrospecto histórico onde começando jogando com dados feitos de juntas das ovelhas até os dias atuais que há diversos jogos eletrônicos, existe todo um entremeio que pode ser aproveitado, através de jogos tradicionais, ou até mais simplistas, um baralho, uso de papel branco, etc. O importante é sempre ter vontade de mudar e começar.

A bem da verdade, Cardoso e Castagna (2021) relembram que os jogos podem facilitar e empolgar os alunos para a aprendizagem dos conteúdos didáticos, e que, se tiver um respaldo maior da instituição, propiciaria a sua efetividade e, Martins (2020) ressalta que as práticas gamificadas dão ao professor a capacidade de atendimento das necessidades emergentes de seus alunos, de tal sorte, que é necessário ficar atento para as intervenções pontuais e necessárias, personalizando o aprendizado.

Portanto, aliar os jogos dentro da sala de aula, deve passar obrigatoriamente pela motivação dos docentes de desejarem inovar em suas aulas, para que motivem os alunos a ficarem, e, há de convir, que os jogos são sim melhores que folhas de exercícios, principalmente na forma prazerosa de engajar os estudantes, nos quais ajudam no ensino construtivista e no desenvolvimento de outras habilidades extraclasse, porém, deve-se aliar à necessidade pedagógica para que foque o jogo no âmbito educacional, e por conseguinte, enfrentar as restrições com criatividade e

fazer uma avaliação ao final para consagrar a potencialidade da prática gamificada dentro da academia, fazendo jus, a todo o percurso histórico que os jogos tiveram até a sua chegada na sala de aula.

### 3.6 JOGOS NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

Fernandes (2021) relata o uso de práticas gamificadas dentro do ensino de matemática e física, ambos importantes para o ensino do conteúdo de índices físicos, na disciplina de Mecânica dos Solos, no qual o primeiro autor ministra no Instituto Federal do Acre, no curso de Técnico em Edificações, modalidades Integrada e Subsequente.

Os estudos de Melendez e Eichler (2019), no ensino profissionalizante, mostraram que mais de 95,00% dos alunos gostam de jogos e que quase metade dos alunos jogam diariamente.

A nível de retenção de conhecimento, a pesquisa procedida por Fernandes (2021) obteve o total de 78% dos pesquisados afirmando terem tido uma boa retenção de conhecimentos e 22% afirmando média retenção.

Franco (2021) criou e utilizou o jogo *Physicool* na aplicação da disciplina de Física no qual ele tenta estabelecer a linguagem que se utiliza na disciplina com a suas utilizações – em fórmulas – através de um jogo de tabuleiro. No caso em tela, embora os alunos fiquem receosos de início, se mostrou um grande sucesso, com aceitação de boa parte dos mesmos e a melhora no aprendizado dos conceitos de física, além de que, o resultado da pesquisa, foi que houve uma maior efetividade no processo de aprendizagem.

O Eixo Tecnológico Infraestrutura, é regulamentado pelo Ministério da Educação (MEC) e estabelece 15 cursos, dentre os quais está o de Técnico em Edificações. (CATÁLOGO NACIONAL DE CURSOS TÉCNICO, 2021).

A qualificação dos eixos disponíveis se dá pelo fato de ter-se feito buscas de jogos que atue dentro do eixo, e, se possível, dentro do âmbito de Técnico em Edificações, por se tratar de um estudo mais profundo a respeito dos jogos e sua aplicabilidade dentro do curso.

Lima (2021) fez um estudo com a utilização de jogos nas disciplinas Materiais de Construção (I e II), Desenho Técnico e Construções Rurais, ministrados, o primeiro

no curso de arquitetura na Universidade Federal do Paraná, e o segundo e terceiro na Escola de Agronomia da Universidade de Goiás, no que se encontram, a primeira e a segunda disciplinas, também, adequadas, no curso de Técnico em Edificações.

Os estudos conduzidos por Lima (2021) buscaram o aumento das habilidades cognitivas, para garantir uma melhor assimilação de aprendizagem, o estímulo da criatividade, o incentivo à pesquisa e à docência, aumento de produção técnica e disseminação de conhecimento. Destacam-se os resultados de que 36,4% dos alunos consideraram o jogo interessante, 45,5% uma proposição metodológica de aprendizagem adequada e 54,5% voltariam a jogar para aprender mais, bem como recomendaria aos seus pares. O que são dados bem relevantes no sentido de conseguir a aceitação do público para os jogos.

Outros pontos encontrados na pesquisa de Lima (2021) foi de que houve uma aceitação de 45,5% ao descobrirem que poderiam usar na prática o aprendizado propiciado pelo jogo, que 72,8% dos alunos acreditaram ter aprendido com o jogo; que 54,5% utilizaram de seus esforços pessoais; que 63,6% perceberam uma contribuição no processo de aprendizagem na disciplina e que também foi eficiente o seu aprendizado em outras disciplinas. Ou seja, os alunos conseguiram aprender conceitos e usá-los na prática, tudo de forma mais prazerosa e autônoma. Inclusive, os alunos acharam negativo de a prática do jogo ter sido apenas uma vez durante o semestre curricular.

Machado e Oliveira (2020) propuseram uma orientação profissional no curso de técnico em edificações do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano (IF Sertão-PE) no qual utilizaram um jogo, intitulado *GamIFique*, com os alunos do 1º e 3º ano do ensino médio integrado. Assim, os alunos tiveram a oportunidade de vivenciarem a realidade profissional do qual estudam, e, os autores acreditam que o resultado foi satisfatório no tangenciamento e incentivo ao comportamento exploratório, ampliando assim o processo de conhecimento em relação a profissão.

O jogo *GamIFique*, proposto por Machado e Oliveira (2020), trouxe uma dinâmica no qual os alunos tinham que responder a perguntas e realizar desafios, sempre relacionando às atribuições do técnico em edificações. Composto por 3 fases, e, conforme avança-se, eram aumentados os níveis de complexidade. Há também a previsão de tempo para os questionamentos/desafios apresentados.

Os estudos de Machado e Oliveira (2020) levaram a resultados no qual houve um aumento do interesse dos alunos em conhecer sobre as atribuições, a habilitação profissional, as oportunidades do curso na empregabilidade, a possibilidade da verticalização da formação, o autoconhecimento sobre suas habilidades e conhecimentos que serão desenvolvidas e, até mesmo os estudantes que não desejam a parte técnica, puderam repensar e amadurecer seus planos futuros.

As pesquisas de Menezes *et al.* (2015) conduziram um estudo de caso utilizando o BIM (*Building Information Modeling*) e a gamificação no processo de ensino e aprendizagem dos alunos de edificações, modalidade integrado, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – Campus Santa Cruz, no qual fez parte de um conteúdo da disciplina “Elementos de Projetos Arquitetônicos”.

Neste caso, foi proposta uma gamificação por Menezes *et al.* (2015), no qual consistiu em utilizar elementos dos jogos para a aplicação do conteúdo sobre o BIM. E foram feitos um passo a passo, nos quais: houveram os auxílios entre alunos e grupos de alunos, a busca de erros, a resposta dos questionamentos, a avaliação do desempenho acadêmico; em um segundo momento a definição dos objetivos e tarefas alvos, através de um dos elementos dos jogos conhecido como XP (Experiência) para que quando um colega estivesse em dificuldade, auxiliaria o outro e iriam acumulando os XP's em forma de notas bimestrais; houve a premiação, o bônus por meio de pequenos afagos, como chocolates, bombons, etc., para os maiores pontuadores de XP's; estabeleceu-se níveis que o jogador só o desbloquearia os superiores caso fizessem satisfatoriamente as atividades e objetivos daquele nível em que está; e havia uma barra de progresso para que os alunos acompanhassem seus rendimentos acadêmicos ao longo do ano letivo.

Portanto, observa-se claro que a proposta foi uma gamificação invés de jogo, tendo em vista a utilização de alguns elementos dos jogos, explorados pelos autores Menezes *et al.* (2015).

Os resultados promissores, mostraram que 81,4% dos estudantes sentiram que conseguiram aprender mais e melhor, que 74,6% observaram um aprendizado mais organizado, indutivo e dedutivo, que 94,9% preferiram a metodologia implementada e que 91,6% se sentiram mais motivados diante das dificuldades impostas pela disciplina.

Portanto, ao se analisar alguns jogos implementados na educação profissional, pode-se concluir que de fato despertam o interesse dos alunos e os motivam a seguir dentro do espaço acadêmico, podendo contribuir, dentre outros, para a mitigação das evasões. Além do mais, a jornada histórica dos jogos, culminando na sala de aula, pode ser aproveitado com satisfação e sucesso dentro do ensino profissional e tecnológico, desde que haja um alinhamento entre o jogo e o conteúdo didático, caso contrário, será apenas um jogo de entretenimento.

### **3.7 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O que são jogos? Pergunta difícil de responder, pois há diversas definições em diversas linguagens, porém, em resumo, jogos possuem algo em comum: o fato de ser livre; evasão da vida real; criar ordem e ser ordem; e isolamento e limitação; e, com esses quatro componentes pode-se identificar o que é um jogo.

A outra pergunta, no qual também geram confusões é a respeito do que é jogo e do que é gamificação, e ficou claro, que jogo é o todo e a gamificação faz parte do jogo, no qual se utiliza de alguns elementos dos jogos para ministrar algo.

Os jogos têm sua origem antes da cultura, cultura esta que surge junto à humanidade, portanto, os jogos são mais antigos que a própria humanidade, e, também, são explorados por outros seres, como cachorros e gatos que brincam instintivamente.

Por qual motivos os jogos são tão interessantes? Como visto o jogo já faz parte da cultura humana, pelo menos, há milênios. Ao ver o relato de McGonigal (2010) de que há no mundo pelo menos 500 milhões de jogadores online, ou seja, desconsiderando outros tipos de jogos, e que a tendência para a próxima década, melhor dizendo, a atual, será de 1,5 bilhões de jogadores online. Portanto, muitas pessoas vêm jogando atualmente, e isso apenas nas plataformas online.

Alia-se ao fato de que os docentes, em uma hora ou outra de sua prática didática trouxe algum jogo no formato de gamificação da aula ou de um jogo de aprendizagem realmente, isso sem saber que aquela sua aula era uma prática gamificada. Portanto, despertar para esse novo mundo, onde têm-se cada vez mais alunos jogadores e levar os conteúdos para eles na linguagem deles é a forma que o ensino deve atrair o aluno.

McGonigal (2010) traz uma grande contribuição ao dizer que os jogadores são pessoas cheias de esperança e que são pessoas que se sentem com a capacidade de mudar o mundo, e assim, o primeiro autor se sente, e, por isso, propôs desenvolver uma prática gamificada, através dos jogos, em sua disciplina de Mecânica dos Solos. Pois, pensa que pode mudar o mundo, mas tem a consciência que os pequenos passos devem ser dados, e, assim, plantando o mesmo sentimento nos alunos, para que estes sejam a voz da mudança no mundo – o mundo que queremos, depende de nós.

Ou seja, as práticas gamificadas – aquelas que utilizam jogos nas didáticas de sala de aula – são bem aceita por parte dos estudantes, porém o docente não pode esquecer de aliar o jogo à uma necessidade pedagógica, no qual ajudará na construção do conhecimento, sobretudo no processo de assimilação, acomodação e equilíbrio. E para que se obtenha um resultado eficiente nesse processo, busca-se a realização de um *feedback* para avaliar o potencial da aula gamificada, bem como impor melhorias futuras.

O sucesso dos jogos é atestado por diversos pesquisadores, e, o seu potencial de uso por estes autores dentro do curso de técnico em edificações, modalidade integrado, no Instituto Federal do Acre, mostra-se promissor, haja vista que outros docentes também o aplicaram no mesmo curso e obtiveram resultados positivos, motivando, engajando e contribuindo para a permanência dos alunos na instituição.

Portanto, investigar mais profundo a prática gamificada na sala de aula como uma alternativa metodológica se faz necessário, para que após, busque a criação de um jogo, como produto educacional, parte da defesa de dissertação do primeiro autor, podendo ser elaborado inclusive um roteiro que auxilie os demais docentes buscarem criar seus próprios jogos ou gamificações.

## REFERÊNCIAS

AIRES, Lucia Rosane Silva; MACIEL, Ana Luiza Barbosa; SOUZA, Helenara Machado de. A MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL: explorando, empilhando, encaixando e experimentando formas e cores. **Revista do Seminário de Educação de Cruz Alta - Rs**, Cruz Alta, v. 6, n. 1, p. 491-492, abr. 2018

ALVES, Leonardo Meirelles. **Gamificação na educação**: aplicando metodologias de jogos no ambiente educacional. Joinville: Clube de Autores, 2018.

BALDO, Claudia Helena Araujo; TEIXEIRA, Rita de Cassia Constantini; VIEIRA, Diogo Porfírio de Castro. APRENDIZAGEM EM JOGO: estudo e desenvolvimento conceitual de recursos digitais para apoio à alfabetização. *In: DICKMANN, Ivânio (org.). **Start**: como a gamificação e os jogos de aprendizagem estão transformando a práxis educativa atual com suas dinâmicas inovadoras e criativas.* Chapecó: Livrologia, 2021. p. 111-136.

BATISTA, Mônica de Lourdes Souza; QUINTÃO, Patrícia Lima; LIMA, Sérgio Muinhos Barroso; CAMPOS, Luciana Conceição Dias; BATISTA, Thiago José de Souza. UM ESTUDO SOBRE A HISTÓRIA DOS JOGOS ELETRÔNICOS. **Revista Eletrônica da Faculdade Metodista Granbery**, Juiz de Fora, n. 3, p. 1-24, jul. 2007.

BATISTELLA, Paulo Eduardo. **ENgAGED**: um processo de desenvolvimento de jogos para ensino em computação. 2016. 403 f. Tese (Doutor em Ciência da Computação) - Curso de Pós-Graduação em Ciência da Computação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

BERNARDES, Elizabeth Lannes. Jogos e brincadeiras tradicionais: um passeio pela história. *In: **CONGRESSO LUSO-BRASILEIRO DE HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO.*** 2006. p. 542-549.

BOCK, Ana Mercês Bahia; FURTADO, Odair; TEIXEIRA, Maria de Lourdes Trassi. **Psicologias**: uma introdução ao estudo de psicologia. 13. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 1999.

BOLLER, Sharon; KAPP, Karl. **Jogar para aprender**: tudo o que você precisa saber sobre o design de jogos de aprendizagem eficazes. São Paulo: DVS Editora, 2018.

BUENO, Thaís do Val. **Possível origem dos jogos populares**: perspectivas para o ensino fundamental. 2009. 57 f. Monografia (Especialista em Educação Física Escolar) - Curso de Especialização em Educação Física na Educação Básica, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2009.

BURKE, Brian. **Gamificar**: como a gamificação motiva as pessoas a fazerem coisas extraordinárias. São Paulo: Dvs Editora, 2015.

BUSSMANN, Christian James de Castro; KLAIBER, Michelle Andrade; SILVA, Daniele Peres da. Processos mentais de dreyfus (2002) e o ensino exploratório (2005): discussão e possível intervenção em sala de aula. *In: **Anais do XIV Encontro Paranaense De Educação Matemática.*** Cascavel: Universidade do Oeste do Paraná, 2017, Cascavel. p. 1-13.

CAILLOIS, R. **Man, play, and games**. University of Illinois press, 2001.

CAPISTRANO, Isabella. **Guia definitivo do professor inovador**: como inovar a educação no século XXI. Campinas: Isabella Capistrano, 2020.

CARDOSO, Bianca Cevero; CASTAGNA, Gilfredo. Os jogos empresariais e o preparo de alunos para a gamificação de empresas. *In: DICKMANN, Ivânio (org.).*

**Start:** como a gamificação e os jogos de aprendizagem estão transformando a práxis educativa atual com suas dinâmicas inovadoras e criativas. Chapecó: Livrologia, 2021. p. 71-88.

CARNEIRO, Kleber Tüxen. **O jogo na educação física escolar:** uma análise sobre as concepções atuais dos professores. 2009. 159 f. Dissertação (Mestre em Educação Escolar) - Curso de Pós-Graduação da Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2009.

CERQUEIRA, Evelyn Mendes; TOLEDO, Monize Aparecida de; DANTAS, Rafaela da Silva; SANTOS, Raquel Pierini Lopes dos; HEES, Luciane Weber Baia. Jogos lúdicos como ferramenta de desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático nas séries finais do ensino fundamental I. **Ensaios Pedagógicos**, Sorocaba, v. 2, n. 1, p. 89-100, jan. 2018

COSTA, Marco Antônio F. da; COSTA, Maria de Fátima Barrozo da. **Projeto de pesquisa:** entenda e faça. Petrópolis: Atlas, 2015.

DANTAS, Gabriel Assumpção Firmo; AZÊVEDO, Hellen Sandra Freires da Silva; AZEVEDO, José Marlo Araújo de. Gamificação como alternativa metodológica na educação profissional e tecnológica. *In:* SILVA, Américo Junior Nunes da; SOUZA, Ilvanete dos Santos de; LIMA, Reinaldo Feio (org.). **Discursos, práticas, ideias e subjetividades na educação 4** [recurso eletrônico]. Ponta Grossa: Atena, 2021. p. 20-36. E-book.

DICKMANN, Ivânio. O triângulo da gameducação: os três pilares para gamificar uma aula. *In:* DICKMANN, Ivânio (org.). **Start:** como a gamificação e os jogos de aprendizagem estão transformando a práxis educativa atual com suas dinâmicas inovadoras e criativas. Chapecó: Livrologia, 2021. p. 13-34.

EUGENIO, Tiago. **Aula em jogo:** descomplicando a gamificação para educadores. São Paulo: Évora, 2020.

FARDO, Marcelo Luis. PREFÁCIO. *In:* DICKMANN, Ivânio (org.). **Start:** como a gamificação e os jogos de aprendizagem estão transformando a práxis educativa atual com suas dinâmicas inovadoras e criativas. Chapecó: Livrologia, 2021. p. 9-12.

FEITOZA, Igor Arnaldo de Alencar. Jogos virtuais: na era 3.0 da educação. *In:* DICKMANN, Ivânio (org.). **Start:** como a gamificação e os jogos de aprendizagem estão transformando a práxis educativa atual com suas dinâmicas inovadoras e criativas. Chapecó: Livrologia, 2021. p. 173-184.

FERNANDES, Carlos Wilson Ribeiro. Games, gamificação e o cenário educacional brasileiro. *In:* DICKMANN, Ivânio (org.). **Start:** como a gamificação e os jogos de aprendizagem estão transformando a práxis educativa atual com suas dinâmicas inovadoras e criativas. Chapecó: Livrologia, 2021. p. 89-110.

FRANCO, Deborah dos Santos. O jogo na aula de física: aprendizagem de conceitos científicos utilizando um jogo de tabuleiro como otimização pedagógica. *In:* DICKMANN, Ivânio (org.). **Start:** como a gamificação e os jogos de aprendizagem

estão transformando a práxis educativa atual com suas dinâmicas inovadoras e criativas. Chapecó: Livrologia, 2021. p. 137-148.

FÜHR, Regina Candida. Educação 4.0 e seus impactos no século XXI. **V Congresso Nacional de Educação**, 2018.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projeto de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2017.

HUIZINGA, Johan. **Homo ludens** [recurso eletrônico]: o jogo como elemento da cultura. São Paulo: Perspectiva, 2019. Kindle.

KAMII, Constance. **Desvendando a aritmética**: implicações da teoria de Piaget. Campinas: Papyrus, 1995.

KAMII, Constance; DEVRIES, Rheta. **Jogos em grupo na educação infantil**: implicações da teoria de Piaget. Porto Alegre: Artmed, 2009.

KAPP, M. Karl; BLAIR, Lucas; MESCH, Rich. **The gamification of learning and instruction fieldbook**: ideas into practice. Hoboken: Wiley, 2014.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. O brinquedo na educação: considerações históricas. **Série Idéias**, v. 7, p. 39-45, 1995a

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. O jogo e a educação infantil. **Pro-posições**, v. 6, n. 2, p. 46-63, 1995b.

LIMA, Fabíolla Xavier Rocha Ferreira. Gamificação como metodologia ativa de ensino-aprendizagem aplicada em disciplinas de tecnologias construtivas e desenho técnico. *In*: DICKMANN, Ivânio (org.). **Start**: como a gamificação e os jogos de aprendizagem estão transformando a práxis educativa atual com suas dinâmicas inovadoras e criativas. Chapecó: Livrologia, 2021. p. 149-172.

MACHADO, Alice Chiapini. Os jogos e a arte teatral na trans)formação de jovens: um relato de experiência sobre a aprendizagem socioprofissional. *In*: DICKMANN, Ivânio (org.). **Start**: como a gamificação e os jogos de aprendizagem estão transformando a práxis educativa atual com suas dinâmicas inovadoras e criativas. Chapecó: Livrologia, 2021. p. 49-70.

MACHADO, Yane; OLIVEIRA, Francisco. A orientação profissional vivenciada a partir da gamificação. *In*: **Anais dos Workshops do IX Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. SBC, 2020. p. 84-93.

MARTINS, Cristina. **Gamificação nas práticas pedagógicas**: um desafio para a formação de professores em tempos de cibercultura. 2015. 112 f. Dissertação (Mestre em Educação) - Curso de Pós-Graduação em Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

MARTINS, Cristina. **Práticas pedagógicas remixadas**: possibilidades de estratégias docentes alinhadas a tendências emergentes da cultura digital. 2020.

229 f. Tese (Doutora em Educação) - Curso de Pós-Graduação em Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020.

MCGONIGAL, Jane. **A Realidade em jogo**: por que os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo. Rio de Janeiro: Best Seller, 2012

MCGONIGAL, Jane. **Gaming can make a better world** [recurso eletrônico]. 2010. Disponível em:

[https://www.ted.com/talks/jane\\_mcgonigal\\_gaming\\_can\\_make\\_a\\_better\\_world/transcript#t-393233](https://www.ted.com/talks/jane_mcgonigal_gaming_can_make_a_better_world/transcript#t-393233). Acesso em: 05 abr. 2021.

MELLENDEZ, Thiago Troina; EICHLER, Marcelo Leandro. Gamif – a cultura game maker na educação profissional: um estudo de caso. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, [S.l.], v. 2, n. 17, p. e8160, dez. 2019. ISSN 2447-1801.

MENEZES, G. L. B. B. *et al.* Uma experiência gamificada do BIM em cursos técnicos. **XI CONGIC**, 2015.

Ministério da Educação. **Catálogo Nacional de Cursos Técnicos** [prévia]. Brasília: janeiro, 2021. Disponível em: <http://cnct.mec.gov.br/cnct-api/catalogopdf>, acesso em 07 mai 2021

MOREIRA, Marco Antônio. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo: Epu, 1999.

ORLANDI, Eni P. **Análise de discurso**. 13. ed. Campinas: Pontes Editores, 2020.

PIAGET, Jean (ed.). **Psicologia e pedagogia**. 10. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2017.

POYATOS NETO, Henrique Ruiz. **Gamificação** [recurso eletrônico]: engajando pessoas de maneira lúdica. São Paulo: Fiap, 2015. Kindle.

PRENSKY, Marc. Digital Natives, Digital Immigrants. **On The Horizon**, Bingley, v. 5, n. 9, p. 1-6, out. 2001.

QUADROS, Gerson Bruno Forgiarini de. Construindo o estado da arte da gamificação. **Anais do Encontro Virtual de Documentação em Software Livre e Congresso Internacional de Linguagem e Tecnologia Online**, [S.l.], v. 4, n. 1, jun. 2015.

RAMOS, Daniela Karine. Jogos cognitivos eletrônicos: contribuições à aprendizagem no contexto escolar. **Ciência & Cognição**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 1, p. 19-32, abr. 2013.

RAMOS, Daniela Karine; ANASTÁCIO, Bruna Santana. Habilidades cognitivas e o uso de jogos digitais na escola: a percepção das crianças. **Educação Unisinos**, [S.L.], v. 22, n. 2, p. 214-223, 23 maio 2018.

SANTOS, Alexandre dos; SANTOS, Kalyem Rafaela Antunes dos. Reconstrução histórica e sugestões pedagógicas no jogo “RISE – SON OF ROME”: um diálogo entre gamificação, jogos eletrônicos e narrativa. *In*: DICKMANN, Ivânio (org.). **Start: como a gamificação e os jogos de aprendizagem estão transformando a práxis educativa atual com suas dinâmicas inovadoras e criativas**. Chapecó: Livrologia, 2021. p. 35-48.

SANTOS, Vilmar Rodrigues dos. **Jogos na escola: os jogos nas aulas como ferramentas pedagógicas**. Petrópolis: Vozes, 2014.

SILVA, Juliano Aléssio da. **Jogo eletrônico educacional para o desenvolvimento da cognição numérica**. 2019. 99 f. Dissertação (Mestre em Ensino) - Curso de Pós-Graduação em Ensino, Universidade Estadual do Norte do Paraná, Cornélio Procopio, 2019.

VIANNA, Ysmar; VIANNA, Maurício; MEDINA, Bruno; TANAKA, Samara. **Gamification Inc.: como reinventar empresas a partir de jogos**. Rio de Janeiro: MJV Press, 2013.

#### 4 CAPÍTULO III:

### **GAMIFICAÇÃO COMO ALTERNATIVA METODOLÓGICA NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

(Obs.: artigo publicado no E-book Discurso, Práticas, Ideias e Subjetividades na Educação 4).

<https://www.atenaeditora.com.br/post-ebook/4024>

## RESUMO

A gamificação é uma metodologia alternativa que pode ser aplicada no ambiente de aprendizagem para socializar, motivar, potencializar e melhorar o desempenho dos alunos. O objetivo do estudo foi explorar a gamificação como uma alternativa metodológica inovadora por meio de uma revisão bibliográfica. Utilizou-se a pesquisa básica estratégica, objetivando conhecer as discussões atuais e relevantes sobre o uso da gamificação no contexto educacional, bem como conhecer alguns autores das áreas de pedagogia, psicologia e gamificação. Verificou-se que a gamificação pode ser entendida como um método alternativo que pode contribuir positivamente nos processos de ensino e aprendizagem considerando que o aluno se envolve no processo e passar a ter uma motivação maior para participar do processo. As fases propostas por Piaget, quando aplicadas na educação, tem o intuito de adequar os parâmetros de ensino para cada uma delas de tal forma que o indivíduo possa completar sua maturação pessoal ao final do ciclo de estudos. A implementação de jogos dentro das aulas é defendida por alguns autores como forma de estímulos aos estudantes, pois acreditam no uso da gamificação como sendo algo natural, que pode ser aplicado desde os primeiros contatos escolares até os programas *stricto sensu*. O uso da gamificação e o conhecimento das fases discutidas pelos autores das áreas da psicologia e educação é de suma importância para realizar a adequação dos conteúdos a serem ensinados e quais instrumentos serão utilizados na elaboração da gamificação, além do grau de dificuldade do jogo, se é apropriado ou não, considerando a fase de aprendizagem do aluno. A proposta Canvas da Gamificação é um roteiro que pode ajudar diversos educadores a gamificar seus conteúdos didáticos além de promover uma interação social entre os alunos.

**PALAVRAS-CHAVE:** canvas; educação; ensino; jogo.

## **GAMIFICATION AS A METHODOLOGICAL ALTERNATIVE IN PROFESSIONAL AND TECHNOLOGICAL EDUCATION**

### **ABSTRACT**

Gamification is an alternative methodology that can be applied in the learning environment to socialize, motivate, enhance and improve student performance. The aim of the study was to explore gamification as an innovative methodological alternative through a literature review. Basic strategic research was used, aiming to know the current and relevant discussions about the use of gamification in the educational context, as well as to know some authors in the areas of pedagogy, psychology and gamification. It was found that gamification can be understood as an alternative method that can positively contribute to the teaching and learning processes considering that the student is involved in the process and has a greater motivation to participate in the process. The phases proposed by Piaget, when applied in education, aim to adapt the teaching parameters for each of them in such a way that the individual can complete his personal maturation at the end of the cycle of studies. The implementation of games within classes is advocated by some authors as a form of encouragement to students, as they believe in the use of gamification as something natural, which can be applied from the first school contacts to the PhD's programs. The use of gamification and the knowledge of the phases discussed by the authors in the areas of psychology and education is of paramount importance to adapt the content to be taught and which instruments will be used in the elaboration of gamification, in addition to the degree of difficulty of the game, if it is appropriate or not, considering the student's learning phase. The Gamification Canvas proposal is a script that can help different educators to gamify their didactic content, in addition to promoting social interaction among students.

**KEYWORDS:** canvas; education; game; teaching.

## 4.1 INTRODUÇÃO

A presente pesquisa nasceu de uma problemática a ser explorada na dissertação do programa de mestrado ProfEPT, na qual os autores deste artigo buscam por meio da gamificação uma alternativa metodológica e inovadora de ensino para a educação profissional. Ao apresentar a problemática exposta no presente artigo, ressalta-se a dificuldade dos alunos em aprenderem determinados conteúdos, lembrando que conceito de mau ou bom aluno é apenas uma referência para aquele aluno que se adapta ou não à metodologia de ensino do professor.

Na execução das disciplinas são propostas metodologias alternativas, com base nas orientações pedagógicas e psicológicas de autores como Moreira (1999), Bock *et al.* (2001), Munari (2010) e Piaget (2017). Piaget, renomado psicólogo, foi uma das referências para a construção das teorias de aprendizagem o qual são conhecidas hoje, bem como sugeriu as fases de aprendizagens, onde define quatro fases – i) Sensório-motor (do nascimento aos 2 anos); ii) Pré-operacional (dos 2 aos 7 anos); iii) Operacional-concreto (7 a 12 anos); iv) Operacional-formal (dos 12 anos em diante) – com o intento de adequação dos conteúdos a serem ministrados em cada fase.

De forma a garantir uma plena formação para os alunos, a gamificação desponta como uma alternativa metodológica palpável, de fácil alcance a todos os educadores e uma variante para que o aluno aprenda de forma prazerosa. Para isso, os autores Allan (2015), Quadros (2015), Freitas *et al.* (2016), Alves (2018), Silva (2019) e Dickmann (2020) estudaram, pesquisaram e demonstraram os seus resultados na proposição da gamificação nos processos de ensino e aprendizagem.

Este trabalho tem como objetivo explorar a gamificação como uma alternativa metodológica por meio de uma revisão bibliográfica acerca das teorias e fases de aprendizagens abordando o uso da gamificação como instrumento facilitador da aplicação dos conteúdos didáticos.

## 4.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para discorrer da temática proposta utilizou-se a pesquisa básica estratégica que, nas palavras de Gil (2017, p. 25), é a pesquisa “[...] voltada à aquisição de novos conhecimentos direcionado a amplas áreas com vistas à solução de reconhecidos

problemas práticos [...]”, ou seja, diante da problemática envolvendo as dificuldades amplamente encontradas nos processos de ensinamentos e aprendizagens, busca-se uma solução prática na proposição de gamificação dos conteúdos didáticos. Contudo, diante da necessidade de embasamento teórico, a pesquisa bibliográfica surge como algo inerente às pesquisas de forma em geral e Gil (2017) ressalta que, em algum momento, será necessário recorrer às literaturas como livros, artigos científicos e trabalhos acadêmicos para apoiar os ideais da temática proposta. Guiando-se pelas orientações de Gil (2017), encontrou-se autores que ajudam e norteiam as discussões, nos quais citam-se Moreira (1999), Brock *et al.* (2001), Munari (2010), Piaget (2017), continuando a busca também em eventos publicados, tais como colóquios e simpósios nos quais seus anais contribuíram com a primeira parte da pesquisa, que envolve os processos de aprendizagens e suas teorias.

Em autores que trabalhem diretamente a temática da gamificação consultou-se então Allan (2015), Quadros (2015), Freitas *et al.* (2016), Alves (2018), Silva (2019) e Dickmann (2020). Na ponta, para a proposição de gamificar qualquer conteúdo e, assim, fechar o ciclo da metodologia básica estratégica, têm-se a proposição do Canvas da Gamificação com uma solução de gamificação para auxiliar aqueles que quiserem utilizar tal metodologia alternativa em suas aulas (DICKMANN, 2020).

### **4.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

No presente tópico são abordadas as teorias de aprendizagem como forma de revisão e conceituação. Posteriormente, a abordagem no campo das fases de aprendizagem bem como os processos de aprendizagem (assimilação, acomodação e equilíbrio). Na sequência, as possibilidades de utilização das metodologias alternativas dentro do processo de ensino e aprendizagem, caminhando no caminho dos jogos sérios e dicas para a gamificação das disciplinas.

#### **4.3.1 Teorias de aprendizagem**

Antes de realizar uma abordagem relacionando o uso da gamificação nos processos de ensino e aprendizagem é necessário revisar as discussões das teorias de aprendizagem, para isso utilizou-se Moreira (1999) que ao trabalhar essa temática

no livro “Teorias de Aprendizagem” faz uma discussão dividindo-as em comportamentalismo, cognitivismo e humanismo.

Moreira (1999) ainda faz uma abordagem das teorias, descrevendo e conceituando-as, a saber: a) **comportamentalismo** aborda: o estímulo; a resposta (comportamento); o condicionamento; o reforço; e o objetivo comportamental. Neste modelo, as consequências controlam os comportamentos. b) **cognitivismo** aborda: o esquema; o signo; o modelo mental; o subsunçor; e o construto pessoal. Nesta proposta, o conhecimento é construído. c) **humanismo** aborda: o aprender a aprender; a liberdade para aprender; o ensino centrado no aluno; e o crescimento pessoal. E, nesta abordagem, há uma integração entre os sentimentos, ações e pensamentos.

As elucidações prestadas por Moreira (1999) relatam as teorias de aprendizagem como tentativas de interpretação de um modelo sistemático, de organização, e de previsões sobre os conhecimentos. Ou seja, o lecionador deverá escolher a teoria que melhor se aplica para cada situação. Ainda, denotando a sapiência acerca das infinitas possibilidades, Moreira (1999, p. 12) definiu as teorias de aprendizagem como construções humanas e garantindo que elas “[...] representam nossos melhores esforços, numa dada época, para interpretar, de maneira sistemática, a área de conhecimentos que chamamos de aprendizagem. [...]”, ou seja, os ensinamentos foram/são transmitidos oriundos dos melhores esforços de seus educadores.

A gamificação pode ser entendida como um esforço ou método alternativo que pode contribuir positivamente nos processos de ensino e aprendizagem considerando que o aluno se envolve no processo e passar a ter uma motivação maior para participar desse processo, porquanto, tal alternativa metodológica destoa de forma importante, principalmente no ensino técnico e tecnológico onde muitas vezes o aluno ainda em processo de amadurecimento, se depara com componentes curriculares técnicos que exige maior maturidade e com professores técnicos que estão se encontrando na carreira de docência. Portanto, a gamificação vem para reformular o processo de ensino e aprendizagem, onde discentes e docentes irão fazer o seu melhor uso para encarar os desafios vindouros.

### 4.3.2 Fases de aprendizagem segundo Piaget

Moser *et al.* (2019) lembrou Jean Piaget tanto nas discussões da pedagogia como nas discussões da psicologia por conta do seu trabalho revolucionário dentro da área da aprendizagem, sobre os processos de desenvolvimento da criança, por isso ao se falar de aprendizagem, é necessário, também, se atentar que existem fases de aprendizagem, onde Piaget (2017), com base em seus estudos, as propôs e abrange desde o nascimento até a fase adulta de uma pessoa. As fases são: Sensório-motor (0 aos 2 anos); Pré-operacional (2 aos 6/7 anos); Operacional-concreto (6/7 anos aos 11/12 anos); e Operacional-formal (dos 11/12 anos em diante) (PIAGET, 2017). Embora fosse definido os limites para cada etapa, Piaget (2017) também afirma que em nenhum momento esses limites são imutáveis, que dependendo do desenvolvimento individual eles possam ocorrer antes ou depois das proposições, portanto servindo mais como uma referência do que uma imposição. Cumpre rememorar as palavras dos autores Moser *et al.* (2019, p. 180) ao atentarem para a importância das fases de desenvolvimento do indivíduo no qual “[...] a criança deixa de ser o pequeno adulto como conhecido até então, e se entende que ela progressivamente vai se adaptando às regras da vida adulta [...]”

As fases propostas por Piaget (2017), quando aplicadas na educação, tem o intuito de adequar os parâmetros de ensino para cada uma delas de tal sorte que o indivíduo possa completar sua maturação pessoal ao final do ciclo de estudos. Um trecho comentado por Munari (2010) reforça essa ideia, onde fala que se a criança estiver na fase do sensório-motor é conveniente adaptar os métodos de ensino a essa fase ao invés do uso da lógica verbal. A seguir serão explanadas as fases propostas por Piaget de forma a solidificar a compreensão do desenvolvimento da criança e, posteriormente, sua relação com a aprendizagem:

i) Sensório-motor (do nascimento aos 2 anos): a criança se considera o centro das atenções e tudo gira em torno do corpo dela (egocentrismo), é como se tudo o que ela visse existisse e quando o objeto sai do seu campo visual ela passa a deixar de existir. Na verdade, a criança vai passando por outros estágios, onde ao final dos 2 anos, ela começa a perceber que está inserida no meio e que pode manipular esse meio e começa a se lembrar que mesmo que o objeto não esteja em seu campo de visão ela sabe que existe e começa a procurá-lo (PIAGET, 2017).

ii) Pré-operacional (dos 2 aos 7 anos) é onde surge a linguagem, conforme dito por Bock *et al.* (2001, p. 102), modificando os “[...] aspectos intelectuais, afetivos e sociais da criança [...]”, proporcionando as relações interpessoais, com a criança se expressando de dentro para fora.

iii) Operacional-concreto (7 a 12 anos) versa sobre o desenvolvimento mental inerente a esta fase e Bock *et al.* (2001, p. 104) alegam a superação do “[...] egocentrismo intelectual e social [...]” da fase anterior e, em contrapartida, inicia-se o período onde a criança começa a dominar a habilidade de construção lógica estabelecendo “[...] relações que permitam a coordenação de pontos de vista diferentes. [...]”. Ou seja, a criança começa a sair do egocentrismo adentrando em outras perspectivas além de si mesma.

A capacidade da criança conseguir fazer as operações reversíveis e combinar classes para formar algo superior, por exemplo:  $A + B = C$ , portanto,  $C - A = B$ . E, ainda, adquire a habilidade de identificar que a soma de produtos iguais, mas opostos seu resultado é zero, o que foi demonstrado, com exemplos, por Moreira (1999) que, também chama atenção para a relação da criança conseguir fazer essas estruturações mentais com o fato de ter visto um fato ocorrido.

iv) Operacional-formal (dos 12 anos em diante), esclarece Moreira (1999) e Piaget (2017), é a fase em que indivíduo começa a trabalhar com as hipóteses verbais subordinando-as ao real, ou seja, começa haver o surgimento da dedução lógica. Ainda se nota o egocentrismo, contudo ele ainda atua na forma de que o indivíduo acredita que seu próprio pensamento é o único correto.

A capacidade do adolescente de ter o domínio sobre seus construtos mentais é uma característica desta fase, conforme Moreira (1999) e Piaget (2017) elucidam em seus livros, abordando inclusive que o adolescente começa a fazer a explicação dos fatos que observa com base nas hipóteses formuladas.

Entender a fase operacional-formal é muito relevante ao se trabalhar com a educação técnica integrada, considerando que os alunos iniciam o ensino médio com 14/15 anos. Soma-se, ainda, o curso técnico escolhido no qual terá componentes curriculares que exigirão diferentes habilidades. Contextualiza-se no qual o curso de nível médio integrado ao técnico em edificações, ofertado no Instituto Federal do Acre são exigidas habilidades dos alunos principalmente nas áreas de Física e Matemática, diretamente, e de Raciocínio Lógico, indiretamente, bem como as habilidades

Cognitivas, como propostas por Piaget (2017), as quais estão sendo investigadas pelos autores no projeto de dissertação – 2019-2021.

v) Fase adulta: o indivíduo não surge nenhuma nova estrutural mental, afirmam Bock *et al.* (2001), e aumenta-se, de forma gradual, o cognitivismo, de maneira há uma compreensão aprofundada do meio que o cerca, influenciando como ele se insere neste mundo e o seu afetivo-emocional. Inclusive, os autores Bock *et al.* (2001) comentam acerca da prorrogação da adolescência, onde devido à dependência dos pais há uma postergação na sua vida social produtiva, o qual eles relacionam que somente haverá o encerramento da adolescência quando cessar essa interação pais e filhos.

Em suma, Piaget (2017, p. 62) fala também da necessidade de se conhecer a psicologia do estudante, por conta das fases de desenvolvimentos proposta por ele, e traz à luz parte dessa psicologia, o qual se aplica, em conjunto, na pedagogia. E, ainda traz uma comparação onde comenta não poder se utilizar de um método socrático “[...] sem ter adquirido, previamente, algumas das qualidades de SÓCRATES [...]”, assim sendo, conhecer as etapas de desenvolvimento faz-se necessário, tanto para adequação dos métodos de ensino bem como a orientação de demais pesquisadores que buscam tais adequações.

Porquanto, entender cada fase de aprendizagem do indivíduo pode contribuir para a escolha dos instrumentos que serão utilizados na gamificação dos componentes curriculares e o grau de dificuldade do game, se é apropriado ou não, considerando a fase de aprendizagem do aluno. Ressalta-se que a proposta de gamificação pode ser desenvolvida em qualquer conteúdo bem como em qualquer fase escolar/acadêmica, envolvendo desde o ensino básico até o ensino *stricto sensu*.

### **4.3.3 Assimilação, acomodação e equilíbrio**

Por conseguinte, a maturação cognitiva do indivíduo ocorre com a assimilação e acomodação, como proposto por Piaget (2017). Para Moreira (1999), a assimilação se dá na associação dos esquemas mentais com o referenciamento de sua realidade. Exemplificando: quando se falar em peso de um determinado corpo, os esquemas mentais associarão ao “pesar”, assimilando assim a situação. Ou seja, na assimilação,

não há modificação dos elementos, apenas uma associação com que o aluno já conhece previamente.

Para Piaget (2003), a assimilação se interliga à acomodação, presente durante todas as fases de aprendizagens, manifestada nas atividades cognitivas, e é caracterizada por:

[...] uma integração às estruturas prévias, que podem permanecer invariáveis ou são mais ou menos modificadas por esta própria integração, mas sem descontinuidade com o estado precedente, isto é, sem serem destruídas, mas simplesmente acomodando-se à nova situação (PIAGET, 2003, p. 13).

Quanto à acomodação, Piaget (2003), a define da seguinte forma:

Chamaremos de acomodação (por analogia com os “acomodatos” biológicos) toda modificação dos esquemas de assimilação sob a influência de situações exteriores (meio) ao quais se aplicam (PIAGET, 2003, p. 18).

Porquanto, o processo de assimilação e acomodação interagem entre si, onde um depende intrinsecamente do outro, ajudando a construir os saberes e competências dos indivíduos, assim como Bock *et al.* (2001) e Piaget (2017) sugerem o aprendizado de maneiras diversas dentro do aprendizado e em cada etapa de seu desenvolvimento, e, também os autores Da Silva e Marçal (2016) afirmam que o equilíbrio se dá na adaptação que ocorre no processo de assimilação e acomodação, e Moreira (1999) acredita que quando não for possível a assimilação, o indivíduo buscará desistir ou modificar. Porquanto, no momento que ocorre a modificação é que surge a acomodação, por meio de novas associações mentais.

Portanto, quando não houver dificuldades que ponham à prova os conhecimentos dos alunos, ocorrerá somente a assimilação. Do contrário, é nos desafios impostos que se levará a construção de novos constructos mentais, mediante a acomodação. Da Silva e Marçal (2016) consideram a incompletude da assimilação, pois ela estará sempre em transformação oriundas das novas assimilações que estão sempre sendo incorporadas, ou seja, é um processo contínuo, cíclico.

A contribuição para o entendimento desse processo de assimilação, acomodação e equilíbrio também é explorada por Bock *et al.* (2001, p. 128) afirmando existir uma evolução quando “[...] O desenvolvimento intelectual resulta da

construção de um equilíbrio progressivo entre assimilação e acomodação, o que propicia o aparecimento de novas estruturas mentais. [...]”.

O processo contínuo de assimilação e acomodação culminará na equilibração, passando pela fase das operações formais e, tendo continuidade, na idade adulta.

A exemplificação ilustrada por Moreira (1999) de que a brincadeira da criança com um pedaço de pau como se fosse um cavalo explica a forma de agir do indivíduo perante à realidade, mesmo que alterando-a, e a relação com as estruturas de assimilação. Assim como a comparação entre os esquemas de assimilação com o desenvolvimento de uma teoria, onde o agente deverá passar por vários processos de assimilação, acomodação e equilibração para chegar a uma conclusão, ou seja, o desenvolvimento da criança passa por esses processos constantemente, até que ela possa manipular conscientemente essas esquematizações mentais com as aplicações dentro da realidade, também defendida pelos autores Piaget (2017) e Moser *et al.* (2019).

A exploração desses processos mentais (assimilação, acomodação e equilibração) que a criança traz consigo ao longo da vida e desenvolve-as dentro dos ambientes acadêmicos, pois tais são que interferem em seus processos de aprendizagem, ou seja, pode-se utilizar a gamificação para explorar tal processo.

Portanto as metodologias diferenciadas – alternativas – são recursos para que o docente explore tais processos de assimilação, acomodação e equilibração e Moreira (1999) e Piaget (2017) defendem tais metodologias de forma que o professor seja tão ativo quanto o aluno, podendo o professor criar “desorganização” – desafios – para que ocorra tais processos e seja oportunizado ao aprendente a ação própria.

Além do mais, Moser *et al.* (2019, p. 180) esclarecem que os processos de aprendizagem que ocorrem da assimilação, acomodação e equilibração ajudam o docente na definição da metodologia de trabalho, utilizando-se as “[...] condições cognitivas, afetivas e sociais [...]” de cada aluno integrando com as necessidades curriculares e quando se compreende cada fase de aprendizagem isto se torna um facilitador dentro da disciplina sem “[...] ultrapassar o desenvolvimento mental de conscientização do eu [...]” e, ainda, “[...] O desenvolvimento é um processo contínuo em que os aspectos, físicos, sociais e culturais se interconectam, produzindo indivíduos autônomos.”.

Diante desse cenário Moreira (1999) e Piaget (2017) destacam a importância do professor como papel central e indispensável para a criação de cenário propício para incorporar os processos mentais dentro do ambiente acadêmico de forma a criar oportunidades para o estímulo dos alunos, e os autores Bussmann *et al.* (2017) falam bem a respeito do ambiente das aulas ressaltando a importância do professor, pelas intervenções na sua prática profissional, potencializando a aprendizagem dos alunos, os quais versam:

[...] ressaltamos a importância do professor a fim de que este possa proporcionar e mobilizar intervenções durante a ação docente, tendo como objetivo maximizar a aprendizagem dos estudantes. Logo, faz-se necessário que este tenha consciência e conhecimento acerca de teorias que investigam sobre como os indivíduos aprendem, e conseqüentemente, de abordagens que possibilitem potencializar a aprendizagem dos estudantes (BUSSMANN *et al.*, 2017, p. 12).

Ao se falar em “bons alunos” ou “maus alunos” não quer dizer que isso se refira ao nível de inteligência, mas somente a aptidão que cada um tem em determinado conteúdo, ou seja, o seu processo de assimilação e acomodação. Para tanto, de forma a auxiliar os ditos “maus alunos”, os autores pesquisados, neste artigo, que trabalharam a gamificação propõem que tais conteúdos cheguem de forma alternativa a esses alunos, ajudando-os nesses processos de acomodação com a assimilação de que já possuem em seus constructos mentais, evitando assim um desequilíbrio exagerado de forma que eles não consigam fazer a acomodação.

Porquanto, ao se propor uma metodologia que se utilize um jogo (*game*) dentro do processo escolar, trata-se de metodologia inovadora e alternativa que ofereça a proposta de assimilação e acomodação com a posterior equilibração do conteúdo que se pretende explorar, ou seja, a incorporação de processos cognitivos dentro do âmbito da aprendizagem.

#### **4.3.4 Metodologias de ensino alternativas**

Piaget (2017), ao abordar as questões matemáticas e físicas com a metodologia de ensino afirma:

[...] O problema, nesse caso, está - o que ocorre para as verdades desse tipo - em decidir se elas são mais bem conquistadas por uma transmissão

educativa análoga àquelas que tiveram algum êxito no caso dos conhecimentos do primeiro tipo, ou se uma verdade só é realmente assimilada enquanto verdade na medida em que é reconstruída ou redescoberta por meio de uma atividade suficiente (PIAGET, 2017, p. 23).

Bock *et al.* (2001, p. 121) clareiam que “[...] **o objeto** que atrai o indivíduo por ser fonte de satisfação da força interna que o mobiliza. [...]”. Ou seja, **o ensino** deve atrair o aluno. Segundo os autores Bock *et al.* (2001, p. 121) a “[...] motivação está presente como processo em todas as esferas de nossa vida - no trabalho, no lazer, na escola. [...]”, quer dizer que é dentro do ensino onde necessita-se criar condições para o surgimento da motivação, pois, conforme prosseguem os autores, “[...] na base da motivação, está sempre um organismo que apresenta uma necessidade, um desejo, uma intenção, um interesse, uma vontade ou uma predisposição para agir. [...]”.

Portanto, Bock *et al.* (2001) relacionam o ambiente, o organismo e o objeto de satisfação para montar uma cadeia de motivação. De fato, na escola tem-se o ambiente escolar: que são as salas de aulas, cadeiras e mesas adequadas, climatização suficiente, local para descanso, dentre outros; os alunos, docentes, técnicos, comunidade escolar em geral; e as aulas em si, fechando o ciclo, a cadeia da motivação exposta pelos autores.

Bock *et al.* (2001) ainda asseveram que o contrário da motivação é a frustração, ou seja, ou conjunto da cadeia da motivação escolar irá motivar os envolvidos ou irá frustrar, tornando tudo mais árduo. E os autores confirmam que buscar essa motivação é a tarefa mais difícil dos docentes.

Ao se falar de metodologias de ensino que tragam inovação ao sistema atual e aos métodos convencionais deve-se observar o que os autores Piaget (2017) e Brock *et al.* (2001) falaram anteriormente e fazer uma profunda reflexão de qual metodologia pode o docente utilizar de forma que ela trabalhe a vontade de o discente querer aprender por si só de forma que o aluno seja atraído pelo ensino, e, no intuito de buscar a vontade de aprender do aluno é que se busca a gamificação e sua metodologia inovadora como alternativa.

Os autores deste artigo concordam com Alves (2018, p. 61-62) quando ele relata seu ponto de vista a respeito da motivação dos alunos e deixa sua análise afirmando “[...] como docente, o quanto deixamos a desejar ao não pensar e promover as atividades buscando motivar os alunos dentro dos três elementos citados

(autonomia, domínio e propósito). [...]” e são essas ações que os docentes devem pensar, e direcionar suas atividades de ensino. No entanto Allan (2015, p. 17) alerta a respeito do “[...] quão chato deve ser para um aluno passar uma manhã inteira sentado em uma carteira escolar. [...]”.

A bem da verdade, o educador deve romper com a barreiras educacionais, de forma inovadora e diferente, para que se busque novos meios de se alcançar o que é comum a todos educadores: a aprendizagem por parte de seus alunos. Allan (2015) faz uma crítica ao dizer que:

E há aqueles, sem imaginação ou iniciativa, que se encontram em uma rotina de magistério idêntica às aulas que receberam quando eram alunos, e às primeiras aulas que deram como professores, julgando as mudanças didáticas ou curriculares como "interferências" em seu morno território (ALLAN, 2015, p. 10).

Gee (2009) e Alves (2018) comentam sobre o nível das aulas como um dos fatores de motivação, onde caso as aulas sejam fáceis demais podem ser menosprezadas por parte de alguns alunos, assim como a aula com excesso de dificuldade.

Na pesquisa de Allan (2015) revelou a motivação em ir à escola por parte de 57,00% dos entrevistados. E revelou também que 96,40% dos alunos, 95,30% dos professores e 95,00% dos pais eram favoráveis às mudanças no sistema de ensino brasileiro, porquanto, a gamificação pode ser parte dessa mudança desejada.

É um fato interessante de se observar quando se procurar descobrir de quem é a responsabilidade quanto à aprendizagem, e na pesquisa de Allan (2015) revelou que 31,60% dos professores vêm responsabilidade sobre a motivação dos alunos, já 34,60% dos alunos e 34,3% dos pais atribuem à metodologia de ensino a responsabilidade sobre a aprendizagem. É um jogo em que ninguém quer assumir a responsabilidade.

A criação de interesses para os alunos é defendida por Bock *et al.* (2001), onde acreditam que o aluno deve ser desafiado, dar a possibilidade do aluno descobrir, instigar o senso de investigação do aluno, incentivar que a busca pelo saber seja como um estilo de vida, ter clareza e acessibilidade na linguagem ao conversar com os alunos, demonstrar a utilidade do conhecimento que está ensinando, em síntese seriam essas as propostas, podendo tudo ser explorado de um conteúdo gamificado.

Os autores deste artigo acreditam que a mudança deve partir de alguém, portanto, as metodologias de ensino inovadoras, como a presença de jogos, devem ser implementadas pelos professores, os quais podem fazer uso da gamificação em suas aulas para que o ensino atraia o aluno.

#### **4.3.5 Jogos como alternativa metodológica**

A geração atual dos alunos do ensino médio cresceu em contato com os games, sejam em formas tradicionais (tabuleiros, baralhos, dominós, etc.) como em plataformas digitais (celulares, videogames, notebooks, computadores e outros). A ludicidade presente nos games é um outro fator contributivo, como explica Alves (2018), que por meio de suas narrativas e outros elementos (desafios, conquistas, vitórias e outros) acaba sendo um atrativo para os alunos.

Piaget (2017) expõe a situação das crianças terem que aprender por intermédio das palavras de um adulto como se ela já conhecesse aquilo, e, assim elas não passariam pelo processo de assimilação, acomodação e equilíbrio, portanto, utiliza-se dos jogos, como assim defendeu Piaget o seu uso, adequado às fases de aprendizagem pode contribuir nesse processo cognitivo de aprendizagem.

Allan (2015, p. 26) afirma que os alunos precisam de “[...] professores engajados e um ambiente fértil para incorporar novas ferramentas digitais na rotina escolar. [...]” bem como preparar adequadamente os docentes para essa nova realidade. A gamificação é uma das metodologias que podem ser implementada dentro do processo de ensino e aprendizagem de forma inovadora e alternativa, e assim o fez Silva *et al.* (2019) ao propor a gamificação como estratégia de aprendizagem no ensino de física, bem como Fardo (2013) explana a fertilidade presente na área da educação para a gamificação oriunda de aprendizagens advinda dos jogadores.

Aliás, as próprias ferramentas pedagógicas evoluíram, não se restringindo apenas ao quadro e pincéis – ou giz para os mais antigos. Hoje encontra-se muitas atividades com uso de diversas ferramentas, como cubo de montar, livros interativos, jogos de tabuleiros, brinquedos interativos e diversas outras ferramentas que auxiliam no ensino, desde o início da vida acadêmica, perpassando inclusive pela vida profissional, conforme explorado por Aires *et al.* (2018) em suas pesquisas.

Alves (2018, p. 6) pesquisou e afirmou que além da indústria regular de *games* – aqueles criados com o foco do entretenimento –, também há um crescimento no termo gamificação, sendo “[...] amplamente aplicado em empresas, produtos e **educação** [...]”.

A implementação de jogos dentro das aulas é defendida por Santaella *et al.* (2018) e Alves (2018) como forma de estímulos aos estudantes, assim como Freitas *et al.* (2016) acreditam no uso da gamificação como sendo algo natural, que pode ser aplicado do ensino fundamental ao ensino superior, e os autores acreditam que se pode ir além, aplicando-se a gamificação desde os primeiros contatos escolares, por volta dos 2 anos até os programas *stricto sensu*.

Inclusive os autores Aires *et al.* (2018) propuseram introduzir uma atividade com uma turma com crianças de 1 (um) a 2 (dois) anos de idade que trabalharam a matemática utilizando brincadeiras, “[...] jogos de empilhar, de montar, de encaixar, entre outros, [...]”. Ou seja, demonstrando que a educação pode começar nas fases iniciais da criança e a importância que o indivíduo desde cedo tenha os primeiros contatos com as disciplinas, mesmo de forma lúdica.

Cerqueira *et al.* (2018) e Silva (2019) discutiram a utilização de jogos nos ambientes educacionais, onde não é algo recente a união entre jogo e educação, e confirmou que dentro da cultura grega e romana, no século IV a.C. já havia essa relação no ambiente educacional.

Verdade que por intermédio dos jogos o aluno pode se envolver mais profundamente nos conceitos das disciplinas, assim como Quadros (2015) observou a possibilidade de um treinamento cooperativo e colaborativo, onde os envolvidos melhorarão suas habilidades e a capacidade de resolução de problemas. Freitas *et al.* (2016), em seu artigo também concorda com a motivação advinda do engajamento e motivação dos estudantes nas atividades de aprendizagem.

Piaget (2017, p.140) chama atenção da negligência das escolas tradicionais ao não usarem os jogos “[...] dado o fato de parecerem destituídas de significado funcional. Para a pedagogia corrente, é apenas um descaso ou o desgaste de um excedente de energia [...]” e, mais adiante repreende esses pensamentos simplórios e fala da importância atribuídas aos jogos que os indivíduos a dá, por conta, dentre outros, do envolvimento simbólico e ficcional que um jogo pode ter.

Portanto, dentre as diversas formas de metodologias alternativas pensou-se: a gamificação é uma realidade dentro da educação; aliada às declarações de Mastrocola (2013) e Alves (2018) onde afirmam que o ato de jogar videogame – ou qualquer jogo digital ou tradicional – ultrapassa várias horas sendo que a pessoa não percebe todo esse tempo, podendo até pensar que se passaram apenas uma hora ao invés de duas horas ou mais, ou seja, há um prazer que estimula à prática e o desconecta do tempo real. Zichermann e Cunningham (2011) e Silva (2019), perceberam o interesse da sociedade contemporânea por jogos, assim como Kashiwakura (2008) fez a relação entre o ato de jogar com o desenvolvimento de habilidades cognitivas e afirma o jogo como sinônimo de diversão, porquanto, o aluno aprende se divertindo. Portanto, ao se pensar em um game para os alunos é interessante que eles sintam essa motivação, esse prazer, de passarem horas jogando e, ao mesmo tempo aprendendo, na mesma linha de pensamento Alves (2018, p. 44) garante a gamificação vem sendo utilizadas em “[...] empresas e entidades de diversos segmentos, buscando uma diferenciação às abordagens tradicionais, em especial no aprendizado e treinamentos. [...]”, ajudando os alunos a aprenderem de forma mais prazerosa.

Por fim, o jogo, quando explorado adequadamente, pode fornecer, em palavras de Piaget (2017, p. 141), uma assimilação da realidade intelectual no qual, sem isso, permaneceria exterior à inteligência e, a adaptação completa ocorre no processo de assimilação e acomodação. Porquanto, por meio da evolução interna que ocorre dentro do indivíduo, ou seja, os jogos irão transformando “[...] pouco a pouco em construções adaptadas, exigindo sempre mais de trabalho efetivo, a ponto de, nas classes pequenas de uma escola ativa, todas as transições espontâneas ocorrerem entre o jogo e o trabalho. [...]”.

#### **4.3.6 Dica para gamificar as disciplinas**

Por último, uma dica para que os educadores possam se utilizar da gamificação e assim transformar suas didáticas – em qualquer disciplina – utilizando o Canvas da Gamificação, elaborado pelo professor Dickmann (2020), como um roteiro no intuito de facilitar a gamificação de qualquer conteúdo (Figura 1).

Figura 1 – Canvas da Gamificação

**CANVAS DA GAMIFICAÇÃO**

NOME DA GAMIFICAÇÃO: \_\_\_\_\_

Necessidade Pedagógica	META (Vitória)	Restrições
DINÂMICA (Como Ganhar?)	MECÂNICA (Regras)	Feedback
ELEMENTOS (Estrutura/Características)		Competitiva <input type="checkbox"/>
		Cooperativa <input type="checkbox"/>
Quem vai jogar? (descrever)		

www.gameducar.com.br

Fonte: Dickmann (2020)

O roteiro é bem simples, na primeira parte tem-se “Necessidade Pedagógica”, que é a motivação do educador, o incômodo que ele sente, a respeito de determinado assunto com os seus alunos.

Na segunda parte deve-se estabelecer a “Meta (Vitória)”, ou seja, como será estabelecido a vitória.

Por conseguinte, explora-se a “Dinâmica (como ganhar?)”, ou seja, qual a sequência de passos que o jogador deve fazer para atingir a meta.

Mais adiante, tem-se a “Mecânica (regras)”, que como explicita claramente, qual será a regra do jogo!

Deve-se atentar para os “Elementos (estrutura/características)”, por exemplo, o jogo terá um tabuleiro com peões, cartas, dados, etc., definir como o jogo irá desenvolver-se e as ferramentas utilizada para tal.

Mais à frente, deve-se definir “Quem vai jogar?”, é o público que o educador quer atingir: alunos do 1º ano do ensino médio?; alunos do fundamental?; alunos de doutorado?.

Há ainda um campo para “Restrições” no qual pode-se definir algumas mecânicas que vão além das regras. E outro campo de “Feedback” que é onde o game constantemente dá a noção do quão perto da vitória os jogadores estão.

Deve-se definir ainda se os jogadores competirão entre si, cooperarão entre si ou, ainda, competirão e cooperarão ao mesmo tempo.

Destarte, na proposição do Canvas da Gamificação é estabelecido, de maneira simples e fácil, uma metodologia de gamificação para qualquer conteúdo, ou seja, uma metodologia alternativa e inovadora com a utilização de jogos. Ademais, far-se-á a utilização do mesmo Canvas para elaboração dos jogos a serem aplicados como produto educacional na dissertação final destes autores.

#### **4.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com base no referencial teórico analisado verifica-se que o indivíduo passa por diferentes processos e etapas durante as fases de sua vida. O autor Moreira relata as teorias de aprendizagem como tentativas de interpretação de um modelo sistemático, de organização, e de previsões sobre os conhecimentos. Aborda ainda que os ensinamentos são transmitidos por intermédio dos melhores esforços de seus educadores.

Piaget apresenta as fases de aprendizagem desde o nascimento até a fase adulta de uma pessoa. As fases propostas por Piaget, quando aplicadas na educação, tem o intuito de adequar os parâmetros de ensino para cada uma delas de tal forma que o indivíduo possa completar sua maturação pessoal ao final do ciclo de estudos.

A gamificação consiste na utilização de jogos no ambiente de aprendizagem para socializar, motivar, potencializar e melhorar o desempenho dos alunos. É uma metodologia que pode ser utilizada em qualquer disciplina curricular. Porquanto, um ambiente inovador, como proposto pelos autores pesquisados, facilitará a transmissão do conhecimento de forma plena.

O uso da gamificação e o conhecimento das fases discutidas pelos autores das áreas da psicologia e educação é de suma importância para realizar a adequação dos conteúdos a serem ensinados e quais instrumentos serão utilizados na elaboração da gamificação, além do grau de dificuldade do jogo, se é apropriado ou não, considerando a fase de aprendizagem do aluno.

Ao analisar a proposta Canvas da Gamificação verifica-se que destoa como um roteiro que ajudará diversos educadores a gamificar seus conteúdos didáticos além de promover uma interação social entre os alunos.

## REFERÊNCIAS

AIRES, Lucia Rosane Silva; MACIEL, Ana Luiza Barbosa; SOUZA, Helenara Machado de. A MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL: explorando, empilhando, encaixando e experimentando formas e cores. **Revista do Seminário de Educação de Cruz Alta - Rs**, Cruz Alta, v. 6, n. 1, p. 491-492, abr. 2018.

ALLAN, Luciana. **ESCOLA.COM**: como as novas tecnologias estão transformando a educação na prática. São Paulo: Figurati, 2015.

ALVES, Leonardo Meirelles. **Gamificação na Educação**: aplicando metodologias de jogos no ambiente educacional. Joinville: Clube de Autores, 2018.

BOCK, Ana Mercês Bahia; FURTADO, Odair; TEIXEIRA, Maria de Lourdes Trassi. **Psicologias**: uma introdução ao estudo de psicologia. 13. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 1999.

BUSSMANN, Christian James de Castro; KLAIBER, Michelle Andrade; SILVA, Daniele Peres da. PROCESSOS MENTAIS DE DREYFUS (2002) E O ENSINO EXPLORATÓRIO (2005): discussão e possível intervenção em sala de aula. In: ENCONTRO PARANAENSE DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 14., 2017, Cascavel. **Anais do XIV Encontro Paranaense De Educação Matemática**. Cascavel: Universidade do Oeste do Paraná, 2017. p. 1-13.

CERQUEIRA, Evelyn Mendes; TOLEDO, Monize Aparecida de; DANTAS, Rafaela da Silva; SANTOS, Raquel Pierini Lopes dos; HEES, Luciane Weber Baia. JOGOS LÚDICOS COMO FERRAMENTA DE DESENVOLVIMENTO DO RACIOCÍNIO LÓGICO-MATEMÁTICO NAS SÉRIES FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL I. **Ensaio Pedagógico**, Sorocaba, v. 2, n. 1, p. 89-100, jan. 2018

DA SILVA, Maria Tayna Dias; MARÇAL, Vicente E. R. EPISTEMOLOGIA GENÉTICA COMO PROPOSTA FILOSÓFICA PARA UMA TEORIA DO CONHECIMENTO *In*: IV COLÓQUIO INTERNACIONAL DE EPISTEMOLOGIA E PSICOLOGIA GENÉTICAS: TEORIA E PRÁTICA NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO, 4º, 2016, Marília. **Anais...** Marília: Faculdade de Filosofia e Ciências - Unesp, 2016.

DICKMANN, Ivânio. **Canvas da Gamificação** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <gabrielafdantas@hotmail.com> em 05 ago. 2020.

FREITAS, Patricia Antonio de Menezes; GIL, Hector Alexandre Chaves; MATTASOGLIO NETO, Octavio; CEKINSKI, Efraim; RIBEIRO, Luciano Gonçalves; MASAOKA, Tatiana Guinoza Matuda. Introdução à engenharia como disciplina

estruturante do primeiro ano de um curso de engenharia. **Brazilian Applied Science Review**, Curitiba, v. 2, n. 3, p. 1015-1027, jul. 2018.

FREITAS, Sérgio de *et al.* Gamificação e avaliação do engajamento dos estudantes em uma disciplina técnica de curso de graduação. **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE)**, [S.l.], p. 370, nov. 2016. ISSN 2316-6533. Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/6717/4605>. Acesso em: 12 ago. 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.sbie.2016.370>.

GEE, James Paul. Bons vídeo games e boa aprendizagem. **Perspectiva: Revista do Centro de Ciências da Educação, Florianópolis**, v. 27, n. 1, p. 167-178, 30 abr. 2009. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). <http://dx.doi.org/10.5007/2175-795x.2009v27n1p167>. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/2175-795X.2009v27n1p167>. Acesso em: 14 out. 2020

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projeto de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2017.

KASHIWAKURA, Eduardo Yukio. **Jogando e Aprendendo: um paralelo entre videogames e habilidades cognitivas**. 2008. 103 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Tecnologia da Inteligência e Design Digital, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2008.

MASTROCOLA, Vicente Martin. **Doses Lúdicas: breves textos sobre o universo dos jogos e entretenimento**. São Paulo: Independente, 2013. Disponível em: <http://www.dosesludicas.com.br/>. Acesso em: 14 out. 2020

MORE: Mecanismo online para referências, versão 2.0. Florianópolis: UFSC Rexlab, 2013. Disponível em: <http://www.more.ufsc.br/>. Acesso em: 12.08.2020.

MOREIRA, Marco Antônio. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo: Epu, 1999.

MOSER, Anna Maria Dalmonico; TOMPSON, Cleder Dalton; MEURER, Catarina Cristina Barbara de Siqueira; ANDRADE, João da Silva. A FELICIDADE RESULTANTE DO PROCESSO DE APRENDIZAGEM E SUA RESPOSTA NEURONAL *In: VII SEMANA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 7ª*, 2019, Balneário Camboriú. **Anais...** Balneário Camboriú: Faculdade Avantis, 2019. v. 1. Disponível em: <http://avantis.edu.br/sic-2019/>. Acesso em: 08 out. 2020.

MUNARI, Alberto. **Jean Piaget** / Alberto Munari; tradução e organização: Daniele Saheb. – Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, 2010.

PIAGET, Jean (ed.). **Biologia e Conhecimento**. 4ª ed. Petrópolis: Editora Vozes Ltda., 2003.

PIAGET, Jean (ed.). **Psicologia e Pedagogia**. 10. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2017.

QUADROS, Gerson Bruno Forgiarini de. **CONSTRUINDO O ESTADO DA ARTE DA GAMIFICAÇÃO. Anais do Encontro Virtual de Documentação em Software Livre e Congresso Internacional de Linguagem e Tecnologia Online**, [S.l.], v. 4, n. 1, jun. 2015. ISSN 2317-0239. Disponível em: [http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/anais\\_linguagem\\_tecnologia/article/view/8446](http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/anais_linguagem_tecnologia/article/view/8446). Acesso em: 12 ago. 2020.

REVISTA DO SEMINÁRIO DE EDUCAÇÃO DE CRUZ ALTA - RS, 2018, Cruz Alta. **A MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL: EXPLORANDO, EMPILHANDO, ENCAIXANDO E EXPERIMENTANDO FORMAS E CORES**. Cruz Alta: Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (Uergs), 2018

SANTAELLA, Lúcia; NESTERIUK, Sérgio; FAVA, Fabrício. **Gamificação em Debate**. São Paulo: Blucher, 2018.

SILVA, Juliano Aléssio da. **Jogo Eletrônico Educacional para o Desenvolvimento da Cognição Numérica**. 2019. 99 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Ensino, Universidade Estadual do Norte do Paraná, Cornélio Procópio, 2019.

ZICHERMANN, G.; CUNNINGHAM, C. **Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps**. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, Inc. 2011.

## 5 CAPÍTULO IV

### **A ARTE DE CRIAR JOGOS PARA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA: UM ROTEIRO FUNDAMENTADO POR BOLLER E KAPP E DICKMANN**

(Obs.: artigo publicado na Revista Cocar – UEPA, volume 15, número 32/2021).

<https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/4164/1937>

## RESUMO

O presente artigo objetiva discutir os processos de criação de jogos que auxiliem nas metodologias implementadas pelos docentes e facilitem a aprendizagem dos estudantes. Assim, é explorado o processo de *design* de jogos por meio dos principais conceitos relativos à essa prática docente e o desenvolvimento de um roteiro. A metodologia escolhida foi a pesquisa básica estratégica e a pesquisa bibliográfica, sempre buscando autores que já trabalham com a criação de *games*. Nas discussões é apresentado um roteiro que se baliza, principalmente, pelos quatro pilares da gamificação: Meta, Dinâmica, Mecânica e Elementos; e o elo de ligação com a Necessidade Pedagógica. Ao final, são apresentados as Etapas de Design de Jogos e o Canvas da Gamificação como instrumentos auxiliares do roteiro para a criação de jogos.

**Palavras-chave:** Aprendizagem; Ensino profissionalizante; Gamificação; Jogo.

## **THE ART OF CREATING GAMES FOR PROFESSIONAL AND TECHNOLOGICAL EDUCATION: A SCREENPLAY BASED ON BOLLER E KAPP AND DICKMANN**

### **ABSTRACT**

This article aims to discuss the processes of creating games that assist in the methodologies implemented by teachers and facilitate student learning. Thus, the game design process is explored through the main concepts related to this teaching practice and the development of a script. The chosen methodology was basic strategic research and bibliographic research, always looking for authors who already work with the creation of games. In the discussions, a script is presented that is mainly guided by the four pillars of gamification: Goal, Dynamics, Mechanics and Elements; and the link with Pedagogical Need. At the end, the Game Design Steps and the Gamification Canvas are presented as auxiliary tools in the script for creating games.

**Keywords:** Learning; Vocational education; Gamification; Game.

## 5.1 INTRODUÇÃO

A gamificação é uma metodologia alternativa que pode ser aplicada no ambiente de aprendizagem para socializar, motivar, potencializar e melhorar o desempenho dos alunos nos diferentes níveis e modalidade de ensino (DANTAS *et al.*, 2021). “[...] é no jogo e pelo jogo que a civilização surge e se desenvolve [...]” (HUIZINGA, 2019, p. 15) e estudos tem abordado sobre o caminho que os jogos percorreram durante a história e até a sua chegada na sala de aula, para a utilização de fins pedagógicos (HUIZINGA, 2019; PIAGET, 2017; KISHIMOTO, 1995; POYATOS NETO, 2015; MARTINS, 2015, 2020; CERQUEIRA *et al.*, 2018; SILVA, 2019). Por conseguinte, verifica-se que a utilização alternativa de práticas gamificadas é possível dentro da sala de aula, inclusive, na educação profissional tecnológica.

Como resultados das pesquisas de mestrado do primeiro autor, neste trabalho se propõe a criar uma roteirização para a criação dos jogos. Assim, durante as pesquisas bibliográficas, oriundas de um caminho a ser percorrido para a finalização da dissertação, do primeiro autor, em que se buscavam autores que falavam sobre a criação de jogos e o seu uso na prática pedagógica, os autores Sharon Boller e Karl Kapp chamaram atenção devido aos seus currículos pessoais que os levaram ao mundo da criação de jogos para ajudar pessoas com dificuldades em aprendizagem, embora, eles tenham adaptado seus modelos para a exploração comercial, através de treinamentos e cursos em empresas, muito se assemelha aos princípios adotados na criação de um jogo para educação, inclusive na educação profissional e tecnológica.

Nessa busca, de aliar a criação de jogos para a aplicação no ensino, pode-se encontrar o autor Ivânio Dickmann, que também é professor, estudioso de Paulo Freire, o qual conseguiu aliar a criação do jogo, proposta por Boller e Kapp, com as necessidades educacionais, e, como forma de complementar e adequar, ele criou um passo, na criação de jogos, o qual chamou de necessidade pedagógica. Assim sendo, estes três autores, foram selecionados para se criar um roteiro, com bases em suas obras, para facilitar o entendimento dos professores que desejam explorar a criação de um jogo educacional, no qual deve mesclar o apelo comercial (divertimento, entretenimento) com o apelo educacional.

Antes de falar sobre o processo de criação dos jogos sérios ou jogos de aprendizagem – são sinônimos – é preciso saber o motivo de se querer criá-los. Dentre as leituras, em busca das fundamentações que cerceiam os jogos de aprendizagem, o que mais chamou atenção foi a experiência pessoal compartilhada por Boller e Kapp (2018) em que um dos jogadores disse "Incrível!" para descrever a sua reação para um jogo de aprendizagem e, por conseguinte, lembraram que nunca ouviram tal adjetivo para descrever qualquer outro tipo de atividade que tinham desenvolvido até então.

Porquanto, os autores, Boller e Kapp (2018) continuaram relatando, que esse adjetivo – “Incrível!” – expressa perfeitamente a razão para a existência dos jogos que envolvam aprendizagem, pois, através dessa adjetivação o qual o aluno expressou seus sentimentos demonstra totalmente o potencial no qual atraiu e manteve sua atenção, fazendo-o imergir nesse processo de aprendizagem.

Assim como Bock *et al.* (2001, p. 121) clareiam que “[...] o objeto que atrai o indivíduo por ser fonte de satisfação da força interna que o mobiliza. [...]”. Ou seja, o ensino deve atrair o aluno. Assim sendo, Bock *et al.* (2001, p. 121) sugerem que “[...] a motivação está presente como processo em todas as esferas de nossa vida — no trabalho, no lazer, na escola. [...]”, isto posto, realça-se o ensino, momento em que se necessita criar condições para o surgimento da motivação, pois, conforme prosseguem os autores, “[...] na base da motivação, está sempre um organismo que apresenta uma necessidade, um desejo, uma intenção, um interesse, uma vontade ou uma predisposição para agir. [...]”.

Adiante, ao se falar de metodologias de ensino, sobretudo na Educação Profissional e Tecnológica, que tragam inovação ao sistema atual e aos métodos convencionais deve-se observa o que os autores Piaget (2017) e Bock *et al.* (2001) discursaram e, assim, fazer uma profunda reflexão de qual metodologia pode o docente utilizar de forma que ela trabalhe a vontade de o discente querer aprender por si só de forma que o aluno seja atraído pelo o ensino, e, os jogos aplicados nessa área – do ensino – demonstram, como constataram Bomfoco e Azevedo (2012), Fardo (2013) e Boller e Kapp (2018). A implementação de jogos dentro das aulas também é defendida por Santaella *et al.* (2018) e Alves (2018) como forma de estímulos aos estudantes.

As ferramentas pedagógicas evoluíram, não mais restritas ao quadro e pincéis – ou giz para os mais antigos, atualmente encontram-se muitas atividades com a utilização de jogos como ferramentas pedagógica, tais como: cubo de montar, livros interativos, jogos de tabuleiros, brinquedos interativos e diversos outros, auxiliando no processo de ensino, desde o início da vida acadêmica, perpassando inclusive pela vida profissional, conforme explorado por Aires *et al.* (2018) em suas pesquisas.

Piaget (2017, p. 140) chama atenção da negligência das escolas tradicionais ao não usarem os jogos “[...] dado o fato de parecerem destituídas de significado funcional. Para a pedagogia corrente, é apenas um descaso ou o desgaste de um excedente de energia [...]” e, mais adiante repreende esses pensamentos simplórios e fala da importância atribuídas aos jogos que os indivíduos a dá, por conta, dentre outros, do envolvimento simbólico e ficcional que um jogo pode ter.

A finalidade do presente artigo é, portanto, explorar o processo de *design* dos jogos com o objetivo de auxiliar àqueles que desejam dar o passo inicial nessa “aventura” e explorar os principais conceitos relativos a esse processo de criação, bem como servir de roteiro para os próprios autores, nos quais buscam enveredar por esse prazeroso caminho para finalizar o produto educacional – um jogo – da dissertação.

Assim sendo, os docentes, e instrutores de forma geral, que desejam tornar suas aulas mais atrativas, e buscam um reconhecimento “Incrível!” de suas atividades didáticas por parte do público-alvo, podem se utilizar dos jogos sérios para assim o fazer. Convém lembrar que as práticas gamificadas e jogos não são as únicas ferramentas disponíveis para auxiliar nas metodologias didáticas, mas é um suporte em potencial que se deve voltar os olhos para a sua utilização (DANTAS *et al.*, 2021).

## 5.2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

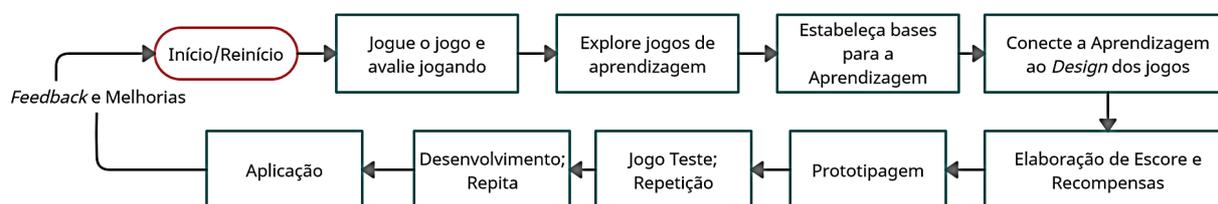
Primeiramente, as observações feitas por Boller e Kapp (2018, p. 7), e, também, por Dantas *et al.* (2021), afirmando que os jogos são um meio convincente em que as pessoas podem aprender, dentre outros, “[...] estratégias, alocação de recursos e pensamento inovador [...]”, além de conseguirem ajudar, os envolvidos, a pensarem fora do padrão, ou seja, compreenderem além do seu campo de visão atual. Assim, os jogos podem oferecer, segundo os autores Boller e Kapp (2018, p.7), a

possibilidade de que os jogadores possam viver “[...] experiências de aprendizagem personalizadas, em que se possa escolher revisitar conteúdo ou adotar estratégias distintas em relação a outro colega de trabalho, mas, ainda assim, atingir o mesmo objetivo de aprendizagem [...]”, e, assim, através de um processo “[...] simples da memorização, a repetição de conteúdos proporcionada pelos jogos pode nos ajudar a lembrar de informações-chave [...]”.

Piaget (2017, p. 140) convida à reflexão a possibilidade de os jogos serem como um exercício preparatório, os quais são úteis para o “[...] desenvolvimento físico do organismo [...]” e, ao jogar, a criança/adolescente conseguem desenvolver “[...] suas percepções, sua inteligência, suas tendências à experimentação, seus instintos sociais, etc [...]”. Além do mais, Piaget (2017, p. 140) acredita o jogo ser um meio tão “[...] poderoso para a aprendizagem das crianças que, em todo lugar onde se consegue transformar em jogo a iniciação à leitura, ao cálculo ou à ortografia observa-se que as crianças se apaixonam por essas ocupações comumente tidas como maçantes.”.

Boller e Kapp (2018) definiram as etapas para o *design* de jogos (vide figura 1) que sequencializam o passo a passo na arte da criação dos jogos e, os autores resolveram fazer modificações que melhoram as etapas para o *design* de jogos e transformando em uma etapa cíclica, onde ao final, quando aplicar o jogo “finalizado” deve-se voltar para as etapas iniciais e assim, fazer as adequações e melhorias oriundas do *feedback*.

Figura 1 – Etapas para *Design* de Jogos



Fonte: Boller e Kapp (2018, p. 9)  
Modificado pelos autores

Antes de iniciar no processo de *design* de jogos o proponente precisa entender o que é jogo e Boller e Kapp (2018, p. 13) questionam e respondem sobre o que é um jogo afirmando terem percebido diversas variações possíveis para a palavra jogo –

*game* –, indo desde atividades simples como "[...] jogo da velha e de cartas [...]" perpassando pelos jogos de tabuleiros, celulares consoles – *videogames* – e os de computadores. Boller e Kapp (2018) concluem não ser tão simples de responder à pergunta e, ao se investigar mais profundamente, encontraram elementos comuns aos jogos.

Prosseguindo com os esclarecimentos acerca dos jogos, Boller e Kapp (2018) afirmam que ao se considerar um jogo, como um jogo, deve haver alguns parâmetros como:

[...] um objetivo; um desafio (ou desafios); regras que definem como o objetivo deverá ser alcançado; interatividade, seja com outros jogadores ou com o próprio ambiente do jogo (ou com ambos); e mecanismos de feedback, que ofereçam pistas claras sobre quão bem (ou mal) o jogador está se saindo. Um jogo resulta numa quantidade mensurável de resultados (você ganha ou perde; você atinge o alvo ou algo assim) que, em geral, promovem uma reação emocional nos jogadores. (BOLLER e KAPP, 2018, p. 14).

Precisa-se saber que os jogos são caracterizados, por Boller e Kapp (2018), em jogos digitais: compostos por jogos de celulares, *videogames* e computadores; e de mesa, os quais envolvem: jogos de tabuleiros, cartas e dados. Ademais, uma outra categorização os divide em jogos de entretenimento, de aprendizagem, simulações e gamificação.

Em síntese apertada, jogos: **de entretenimento** é onde a aprendizagem não é o objetivo e sim o divertimento; os **de aprendizagem**, sinônimo de jogos sérios ou instrucionais, o foco é o desenvolvimento de novos conhecimentos e habilidades por parte dos jogadores; **de simulações**, como próprio nome sugere, simula o real, como por exemplo os jogos simuladores de corridas para os pilotos profissionais; e os **de gamificação**, no qual se utiliza de parte de jogos, ou elementos presentes no jogo com o objetivo de aprendizagem. Em quaisquer casos, podem-se utilizar tanto no ambiente tradicionais ou virtuais (BOLLER e KAPP, 2018).

Assim sendo, um roteiro para a criação de jogos passa por tais categorizações, primeiro o *game designer* (profissional o qual é responsável pela criação de jogos) quer um jogo digital ou tradicional? Ambos podem seguir para a próxima etapa. Na segunda etapa, será um jogo de entretenimento, aprendizagem, simulação ou gamificação? As etapas subsequentes também serão comuns, apenas com foco voltado para as escolhas. Porquanto, ao se encontrar autores que falem de jogos de

aprendizagem encontrar-se-ão semelhanças nos que falem de gamificação, simulação ou entretenimento, pois as etapas são as mesmas, a finalidade que irá mudar.

Fardo (2013) enaltece a popularização dos jogos, pois são motivadores de ação, ajudam na resolução de problemas e na possibilidade de potencialização das aprendizagens nas mais diversas áreas de conhecimento. O autor também comenta acerca da popularidade dos *games*.

Alves (2018) e Dantas *et al.* (2021) falam da aliança entre o ensino e o lúdico e assim discorre da importância de o aluno estar motivado para assegurar essa relação – ensino e o lúdico – e comenta acerca da ludicidade presente no ensino no qual o aluno não verá a hora passar, ou seja, estará se divertindo enquanto aprende, e assim ele propõe a utilização de jogos que possam aliar essas duas temáticas. E, em palavras, Alves (2018, p. 31) comenta o fato de as atividades prazerosas levarem “[...] as pessoas a uma imersão, fazendo com que o próprio tempo passe despercebido, unido de situações que impõem desafios, nos remetemos diretamente aos jogos [...]”.

### 5.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a discussão utilizou-se a pesquisa básica estratégica que, nas palavras de Gil (2017, p. 25), é a pesquisa “[...] voltada à aquisição de novos conhecimentos direcionado a amplas áreas com vistas à solução de reconhecidos problemas práticos [...]”, porquanto, ao se buscar os processos de criação de um jogo, de qualquer tipo, busca-se, nas bibliografias, estudos já consagrados para que auxiliasse na proposição final dos resultados. E, ainda, frente à necessidade de embasamento teórico, a pesquisa bibliográfica surge como algo inerente às pesquisas de forma em geral e Gil (2017) ressalta que, em algum momento, será necessário recorrer às literaturas como livros, artigos científicos e trabalhos acadêmicos para apoiar os ideais da temática proposta. E, para tal, buscou-se em autores que já trabalham com a criação de jogos tais como Boller e Kapp (2018) e Dickmann (2020) e fornecem, assim, um aporte teórico no que tange ao *design* de jogos.

Buscou-se alguns autores que já tenham aplicado, ou sugerem, a prática de jogos no meio educacional, para trazer contribuições-chaves que fundamentam e enaltecem os jogos como parte pedagógica, em que pese, o renomado psicólogo

Piaget (2017) o que, em suas obras, faz uma intrínseca relação entre psicologia e pedagogia. Ademais, próprio Piaget, em suas palestras e discursos já lembrava a importância dos jogos para o desenvolvimento educacional. Por conseguinte, e não menos importantes, os autores Bock *et al.* (1999), Bomfoco e Azevedo (2012), Fardo (2013), Aires *et al.* (2018), Alves (2018), Batistella (2016), Santaella *et al.* (2018), também despontam como incentivadores comentando da evolução processos cognitivos dentro dos jogos bem como sua forma prazerosa de conquistar o público.

Portanto, este trabalho busca explorar a arte da criação dos jogos, fundamentando-o em Boller e Kapp (2018) e Dickmann (2020), no qual trazem diversos conteúdos bibliográficos que auxiliam na construção de um roteiro para que todos possam ser um *designer* de jogos.

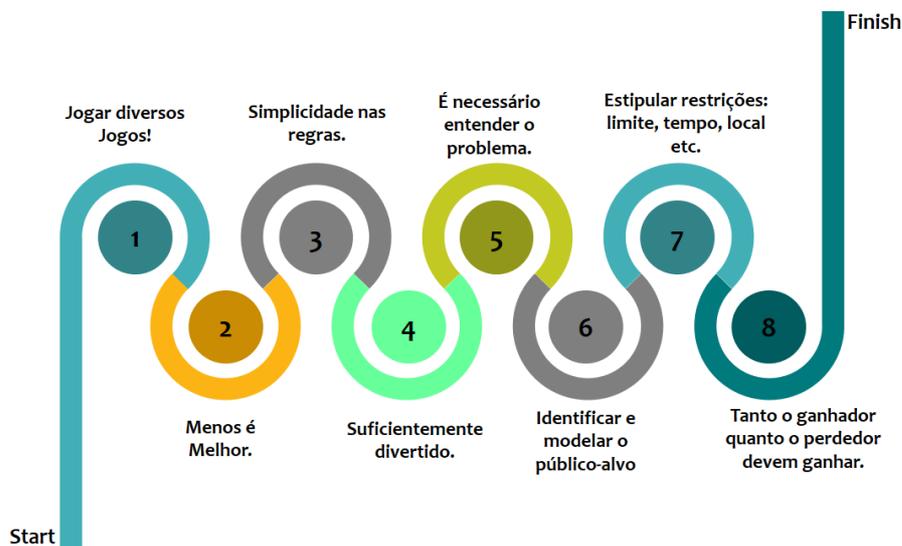
## 5.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Partindo das fundamentações teóricas e das metodologias, proceder-se-á para as análises e discussões, com a finalidade de estruturar um roteiro para a criação de jogos sérios, ou seja, jogos com a finalidade educacional, buscando-se então a:

### 5.4.1 Arte da criação de jogos: estruturando um roteiro

O primeiro passo para a criação de jogos é “jogar diversos jogos!” (BOLLER; KAPP, 2018) (Figura 2). Isso mesmo, quem deseja ser um *designer* de *games* precisa jogar diversos jogos. Boller e Kapp (2018, p. 26) dão a razão pelo qual é necessário jogar para se criar um jogo comparando com a escrita de um livro onde “[...] a maioria dos autores lê centenas ou até milhares de livros antes de tentar escrever o seu. Ou seja, antes de se tornarem bons escritores eles se transformam em ótimos leitores.” e concluem a semelhança afirmando que para se criar um jogo envolvendo a aprendizagem é necessário a prática de vários e diferentes jogos, sobretudo com o aspecto de esmiuçar aquele jogo com o finco de ajudar o *gamer designer*.

Figura 2 – Alguns passos para a criação de jogos segundo (Boller e Kapp, 2018)



Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

As afirmações de Boller e Kapp (2018, p. 44-45) de que “[...] Menos é melhor [...]”, significa que é melhor fracionar o conteúdo de aprendizagem ao invés de colocar tudo em apenas um jogo. E, no início, como sugerem os autores, a melhor ideia para quem está iniciando no processo de *design* de jogos seja criar algo pequeno deixando o restante do conteúdo para outro jogo ou para a inclusão em etapas.

Boller e Kapp (2018) orientam a manter a simplicidade nas regras e o comparam com os jogos de entretenimento no qual os jogadores têm tempo para investir, contrário dos jogadores alunos, no qual estão limitados pelos horários acadêmicos. Além disso, o excesso de regras pode desfocar o aprendizado, onde embora os alunos aprendam as regras e joguem, mas não conseguirão aprender o conteúdo didático. Além do mais deve-se considerar o tempo, nos quais o excesso pode afastar os jogadores.

Boller e Kapp (2018, p. 45) dizem a respeito dos jogos serem “[...] 'suficientemente divertidos' [...]”, ou seja, foque no aprendizado sem esquecer o divertimento. Pois embora o jogo deva ser envolvente com elementos atrativos a meta ainda é o aprendizado e fazer com que os jogadores “[...] estejam engajados e ativos é bem mais importante que saber que eles se sentem entretidos.” (BOLLER E KAPP, 2018, p. 46).

Boller e Kapp (2018, p. 46) orientam proceder em três passos: "[...] um instrutor ou um conjunto de instruções [...] é usado para introduzir o jogo [...]" no qual explicarão, aos participantes, "[...] os objetivos de aprendizagem; [...]" por conseguinte, os jogadores deverão jogar e "[...] o terceiro e último passo diz respeito ao 'depois', quando o instrutor e jogadores discutem o que foi aprendido e de que modo os eventos do jogo darão sustentação aos objetivos instrucionais [...]", pode-se utilizar no terceiro passo um questionário com perguntas sobre o que aprenderam com o jogo.

Ao se pensar na vitória, embora seja inerente aos jogos, não deve ser o objetivo principal e assim concordam Boller e Kapp (2018). Porém, tanto o ganhador quanto o perdedor devem "ganhar". Como assim todos ganham? Simples, o foco não é a vitória em si, mas o aprendizado, e isso o jogo deve proporcionar a todos, ou seja, todos ganharão, apesar de não serem todos vitoriosos.

Boller e Kapp (2018) afirmam que precisa entender o problema no qual quer resolver antes de criar o jogo. É importante também saber o modo que irá avaliar se de fato o problema foi resolvido. Somente com essas ponderações pode-se focar na criação de um *game* alinhando com os objetivos. E, como os autores exploraram em seu livro, ao fazerem um relato acerca de se perguntar o real problema para um especialista do assunto e ele não fazer a menor ideia, apenas saber que existe um problema, entretanto, pode-se ouvir os participantes da área, o que eles dizem sobre o problema.

Convém identificar e modelar o público-alvo, Boller e Kapp (2018) chamam de *persona* do jogador, ou seja, você sabendo do seu público-alvo e do que ele deseja pode-se implementar e criar o jogo de forma adequada.

Boller e Kapp (2018) estipulam restrições no qual se deve pensar ao criar um jogo, quais sejam: Limite de Tempo; Local em que os Jogadores Poderão Jogar o Jogo; Dispositivos mais frequentemente disponíveis para os Jogadores; Restrições Técnicas impostas pela Organização; Desenvolvimento e Restrição de Tempo; Limitações de Recursos; e Atitudes e Experiências de seus Jogadores-Alvos.

Ao se definir os objetivos de aprendizagem Boller e Kapp (2018) propõem os questionamentos "Aprender; Saber Fazer; e Acreditar ou Sentir" e sugerem amparar-se na Taxonomia de Bloom para ajudar na modelagem dos objetivos e fazer avaliação das habilidades cognitivas necessárias para que os alcancem (objetivos).

É necessário pensar em qual – tipo de – jogo os jogadores terão interesse e, para ajudar, Boller e Kapp (2018) propõem a conversa entre a meta instrucional e a meta de aprendizagem. No caso, a meta instrucional, segundo Boller e Kapp (2018, p. 72), "[...] define o que os jogadores saberão e o que estarão aptos a fazer como resultado de jogá-lo [...]", e Dickmann (2020a) considera a **Meta** de um jogo como a expressão do estado da vitória, ou seja, o caminho necessário para atingir a vitória no qual o jogador atinge a meta e acaba o jogo. E assim, a meta é o que transforma o jogo em um jogo, pois sem a meta não há o objetivo final que garante a vitória.

Dickmann (2020a) aborda sobre a meta ser fácil ou desafiadora exemplificando com as trincas de um jogo de pife, no qual é formar trincas, porém você poderia fazer tal feito com as 52 cartas do baralho na mão ou apenas 9 cartas dentre as 52 existentes, e assim, é construída a ponte para a dinâmica do jogo. O autor ainda acredita que ela possa tornar o jogo mais ou menos atrativo, mais ou menos engajador e que ela deve ser clara e objetiva.

Ao se falar da **Dinâmica** central do jogo, Boller e Kapp (2018) fazem a diferenciação quanto aos jogos de entretenimento no qual somente se preocupam em atender à diversão dos jogadores e os jogos de aprendizagem nos quais, além da diversão, devem propiciar o reforço do conteúdo a ser abordado (ministrado).

Os comentários sobre a dinâmica, realizados por Dickmann (2020b), é no sentido de esclarecer sobre o que o jogador deverá fazer para atingir a meta – a vitória – e ele enaltece acerca de que uma única meta pode se pensar em diversas dinâmicas que o indivíduo deverá percorrer e que ela – a dinâmica – também pode trabalhar em conjunto para o mesmo objetivo. E, por conseguinte, ao se pensar em como fazer para percorrer a dinâmica do jogo é o ponto limítrofe para começar a pensar na mecânica dos jogos, ou seja, as regras dos jogos.

Boller e Kapp (2018) esclarecem a **Mecânica dos Jogos** serem um conjunto de regras para que os jogadores possam alcançar seus objetivos e determinar a interação entre os pares, e continuam orientando para que não haja regras complicadas demais.

Dickmann (2020c) afirma que as regras do jogo – mecânica dos jogos – servem para determinar como serão desenvolvidos o jogo e a sua complexidade. O autor alerta também para o excesso de regras ou de suas dificuldades, pois podem afastar os jogadores, a não ser que este seja o objetivo, por exemplo, ao ensinar um assunto

com alto nível de dificuldade, a mecânica do jogo deve refletir essa dificuldade. Portanto, extrai-se que as regras devem ter níveis compatíveis com o assunto abordado e, complementa-se, com o público-alvo envolvido.

Inclusive Boller e Kapp (2018) asseveram quanto à complicação das regras relatando:

[...] O problema é que, de modo geral, os jogadores que disputam jogos de entretenimento irão perdoá-los caso o jogo seja ao menos divertido. O mesmo, entretanto, não se aplicará aos jogos de aprendizagem. Se as instruções forem demasiadamente difíceis, toda a capacidade cerebral do jogador/funcionário terá de ser empregada na compreensão delas. Isso, por sua vez, fará com que a habilidade de aprender fique comprometida e eles não atinjam os objetivos de aprendizagem. Além disso, vale lembrar que um jogador/funcionário têm menos tolerância às frustrações intrínsecas à aprendizagem de um jogo. Vale lembrar que nem todos jogadores são 'gamers' apreciadores de complexidade. Os não jogadores tentem a gostar de jogos que veem como fáceis de aprender (BOLLER e KAPP, 2018, p. 77-78).

Acerca dos **Elementos**, Dickmann (2020d) afirma ser as estruturas, os componentes, características do jogo e, exemplificando, ao se pensar no jogo de damas, os elementos que compõem são as peças redondas vermelhas e pretas e um tabuleiro quadriculado intercalando espaços vermelhos e pretos. E, Boller e Kapp (2018) os categorizam, o qual se explanará a seguir.

Boller e Kapp (2018, p. 81) afirmam que o **Conflito** pode aparecer de diversas formas no jogo, pode ser "[...] um obstáculo físico, de um combate ou de um quebra-cabeça [...]" e, prosseguem, dizendo que nem sempre precisa haver conflito dentro de um jogo.

Ao discorrerem do elemento **Cooperação e Competição**, Boller e Kapp (2018) esclarecem que a cooperação pode gerar uma competição para superar um nível, e não entre jogadores. Os autores sugerem ainda que ao se incluir a Competição dentro dos jogos de aprendizagem o façam de maneira que envolva a Cooperação, ou seja, haja o trabalho em equipes para se enfrentarem, o que traria mais resultados ao processo de aprendizagem.

Boller e Kapp (2018) ao trazer elucidações divisórias entre **Estratégia e Sorte** comentam no sentido de a Estratégia ser algo que depende exclusivamente do jogador enquanto a Sorte será algo que o jogador deverá reagir aos sorteios, e, o ideal, é misturar os dois elementos no jogo.

Quanto à **Estética**, Boller e Kapp (2018) consideram-na como uma fonte de grande poder atrativo, instigando a curiosidade e motivação dos jogadores, ajudando-os a entrarem dentro do jogo, se relacionando, também, ao divertimento.

O **Tema** será o tópico abordado no jogo – jogo de corrida, jogo de futebol – no qual, segundo Boller e Kapp (2018, p. 88) "[...] é capaz de adicionar interesse e promover envolvimento [...]". Tal proposição se aparenta com a divisão em gêneros proposta por Batistella (2016) no qual você pode decidir se será um jogo de: ação, adivinhação, aventura, corrida, estratégia, *puzzle*, quiz, *role playing game* (RPG), *rolls and move* e simulação.

A **História** vem das narrativas presentes nos jogos e Boller e Kapp (2018) a considera como inspiradora e envolvente, no qual acreditam na possibilidade de uso dentro de um jogo completo ou apenas como fundamentação de um jogo, e, além disso, afirma ser mais fácil para poder-se lembrar dos fatos quando são envolvidos por narrativas.

Boller e Kapp (2018, p. 88) falam acerca dos jogos possuírem história ou não, ficando a critério do criador, mas, recomendam que ao se utilizar a história a seja por uma narrativa envolvente e inspiradora englobando quatro elementos: "[...] personagens, enredo, tensão (ou conflito) e solução."

Continuando com os Elementos presentes nos jogos, um outro, recomendado por Boller e Kapp (2018), refere-se aos **Recursos** que os jogadores terão à sua disposição, sendo que caberá aos jogadores administrá-los para que os mesmos os ajudem a atingir os seus objetivos.

Boller e Kapp (2018) trazem também o elemento **Tempo**, onde é um recurso que determina o quão eficaz o jogador é, e o elemento **Níveis**, que são as etapas evolutivas dentro do jogo, tanto para jogadores como o próprio jogo.

Portanto, os Elementos são partes fundamentais dentro do jogo, pois, conforme orienta Dickmann (2020d), ajudam no atrativo dos jogos, o que contribui na motivação e prazer em jogar, como assim mencionou Alves (2018), e, relembra-se aqui, também, Bock *et al.* (1999) acerca de o objeto atrair o indivíduo.

Dickmann (2020e) acredita, portanto, que **Meta**, **Dinâmica**, **Mecânica** e **Elementos dos Jogos** como os pilares fundamentais na arte da criação de jogos ou práticas gamificadas.

Boller e Kapp (2018) seguem instruindo a criação de jogos de aprendizagem e comentam sobre o **Escore** e **Recompensas**, nos quais, o primeiro relaciona-se com o **Feedback** que os jogadores terão, ou seja, o quão bem ou mal estão se saindo, e o segundo refere-se à motivação que o jogador terá ao chegar no final e receber o seu prêmio. Claro, tudo deve estar conectado com a aprendizagem.

Para a conexão com a aprendizagem, Boller e Kapp (2018, p. 102) propõem a associação da aprendizagem com o progresso do jogador e, assim, o jogo deve "[...] refletir o comportamento do jogador dentro do trabalho e os processos mentais que se deseja ensinar e/ou reforçar nesses indivíduos.". E Dickmann (2020f) trouxe essa preocupação e a nomeou **Necessidade Pedagógica** ao propor seu Canvas da Gamificação.

Entende-se por Necessidade Pedagógica como a motivação do educador, o incômodo que ele sente, a respeito de determinado assunto com os seus alunos (DICKMANN, 2020e) e cita-se neste caso a problemática encontrada pelo primeiro autor deste estudo, quanto sua atuação na educação profissional técnica e tecnológica, atuando como docente no Curso Técnico em Edificações, Modalidade Ensino Médio Integrado, ministrando a disciplina de Mecânica dos solos. Após 10 anos atuando neste curso, o docente identificou as dificuldades dos alunos em assimilar os conteúdos do componente curricular supracitado. Partindo dessas observações o docente se volta ao uso da gamificação para modificar sua prática docente e por consequência analisar o impacto no processo de ensino e aprendizagem.

Prosseguindo com as sugestões de Boller e Kapp (2018) acerca dos princípios fundamentais em que: a simplicidade do placar, clareza do placar, associação do placar aos resultados de aprendizagem, a minoração enfática da vitória, o acréscimo de variedades ao placar e o reforço da realidade no qual será inserido o jogo; serão partes integrantes na criação de um jogo.

Portanto, Boller e Kapp (2018) ao recomendarem a simplicidade do placar, o fazem para que o jogo se foque no aprendizado, porquanto, ao permitir a visualização simplificada do placar os jogadores voltar-se-ão para o aprendizado que ele propõe.

Assim sendo, fazer com que o placar seja claro, os jogadores poderão compreender de forma simples como ele deve ganhar ou perder a sua pontuação (BOLLER E KAPP, 2018).

Ao conectar os resultados do placar com a aprendizagem, Boller e Kapp (2018) relembram o objetivo do jogo é a aprendizagem e que o resultado final será a aprendizagem, além de o placar servir como uma motivação extra.

Ao focar-se no aprendizado ao invés da vitória o criador de jogos estará focando no conhecimento proporcionado pelo jogo, e, em palavras similares Boller e Kapp (2018) trouxeram essa recomendação e ainda complementaram que o foco na vitória poderá desanimar os jogadores, como consequência trará o insucesso da gamificação ou do jogo de aprendizagem. Portanto, ao elaborar a vitória deve-se atentar às consequências, e lembrar-se sempre que a real vitória é o conhecimento que os alunos adquirirão.

Alves (2018, p. 14) comenta também acerca de que nada adiantaria utilizar-se dos melhores recursos disponíveis se não forem observadas com eficácia os objetivos de ensino.

Quanto às variedades a serem implementadas ao placar se torna interessante para que, conforme explicam Boller e Kapp (2018), não haja risco, caso todos os jogadores sejam 100% em seus acertos, atinjam a vitória da mesma maneira. Porquanto, ao se adotar elementos de pontuações diferentes, por exemplo, ganha mais ponto que responder em menor tempo, fará com que haja um maior engajamento dos jogadores para ganharem e diminuirá a possibilidade de resultados semelhantes ao final.

Ao trazer a realidade na qual está inserido o jogo, você poderá fazer com que, no caso os alunos, possam se utilizar de seus conhecimentos, portanto, convém adequar nesse sentido. Por exemplo, se você deseja trabalhar matemática poderá trazer cálculos e alguns textos interpretativos, ou se deseja trabalhar inglês, não convém trazer textos espanhóis. Boller e Kapp (2018, p. 104) trazem esse raciocínio exposto, porém no quesito da realidade profissional e exemplificam alegando "[...] Se, por outro lado, o trabalho de um funcionário não inclui pressões do tempo, tornar esse elemento parte do algoritmo não será uma mecânica muito eficaz [...]" e, mais adiante, recomendam "[...] recompensar os comportamentos e as atividades necessárias para um desempenho eficiente no trabalho." através da projeção dos mecanismos adequados do score do jogo.

Quanto às formas de se registrar um placar, Boller e Kapp (2018) sugerem adoção: da marcação de pontos; da passagem pelos níveis; da liberação gradual dos acessos aos conteúdos; e do sistema de obtenção de insígnias.

Quanto ao registro de placar, Boller e Kapp (2018) ao sugerirem a marcação das pontuações trazem a relação com o *feedback* que o jogador terá para poder avaliar o seu progresso dentro dele e a valoração das pontuações ocorrerá no sentido de o jogador compreender a sua importância, melhorar o engajamento e, além disso, aumenta-se a variação das pontuações do placar.

A implementação de níveis ao jogo e a passagem por estes, às vezes, conforme Boller e Kapp (2018, p. 105), "[...] se igual ao domínio de um conteúdo em uma área, ou significa que um jogador completou uma tarefa ou conjunto delas [...]" e, caso deseje-se, pode se associar a passagem de nível com uma meta instrucional isolada. Além disso, seguem afirmando Boller e Kapp (2018), o elo existente entre as passagens de níveis com as retenções de conhecimentos, ademais reforçam a melhor administração dos conteúdos didáticos.

Boller e Kapp (2018, p. 105-106) realçam a importância dos níveis, em que sua progressão dentro deles se relacionam a três objetivos: sendo o primeiro objetivo fornecer "[...] novas informações ou *insights* [...]", desta forma ajudando na progressão dos jogadores; o segundo fazendo os jogadores superarem etapas cada vez mais difíceis conforme se avançam nos níveis, de forma que os jogadores terão que usar suas habilidades adquiridas no nível anterior para superar tal nível, em diversas combinações; e, por terceiro, os autores acreditam que os jogadores sentem-se motivados a alcançarem um objetivo, e a cada nível, a inserção de objetivos para estes, podem aumentar essa motivação. E, ao atingirem o próximo nível eles estarão cercados de pequenas vitórias ao longo de seu progresso, estimulando e facilitando alcançar os seus objetivos de aprendizagem.

Ao condicionar a liberação dos conteúdos com as etapas ou níveis, Boller e Kapp (2018) associam tal mecânica com o desejo de exploração nos indivíduos, através dos mistérios que são revelados gradualmente e, podendo-se implementar através de elementos de recompensa como bônus para o jogador.

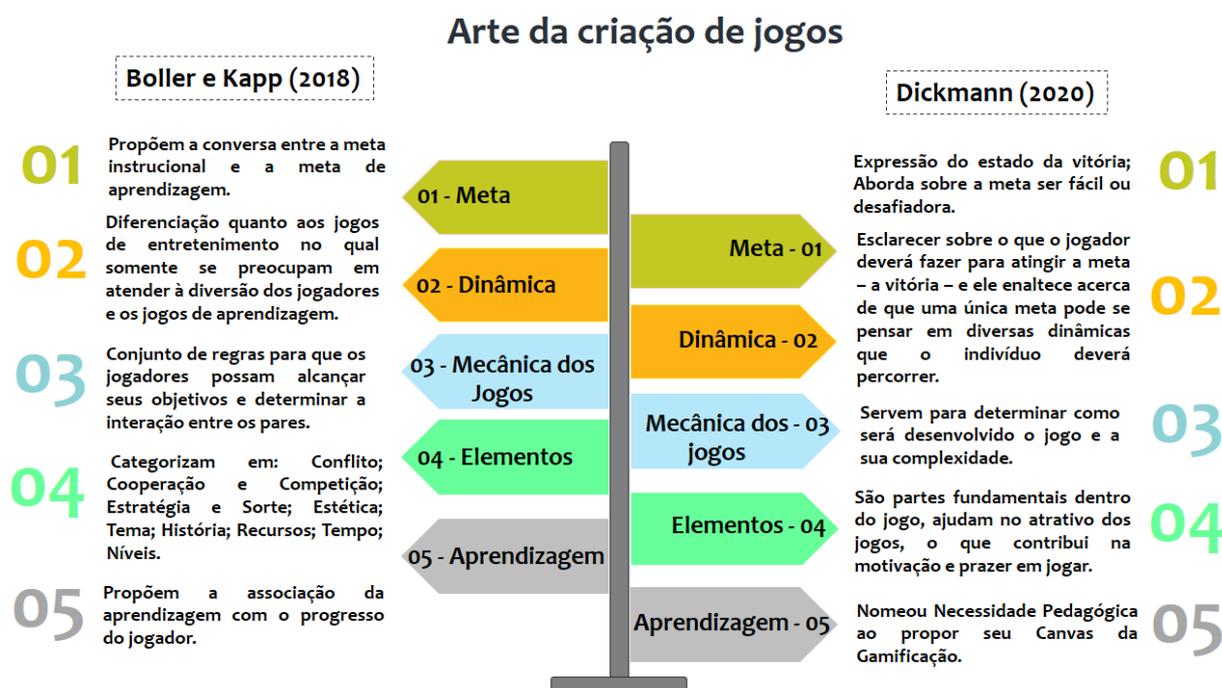
Por conseguinte, o sistema com a utilização de insígnias, clareiam Boller e Kapp (2018), podem recompensar os jogadores que realizam uma tarefa específica,

de forma que isso traga uma competitividade sadia, de modo que mesmo os mais atrás no placar possam mostrar os seus resultados por meio das insígnias.

O passo seguinte é a prototipagem, jogo teste, alterações – devido aos *feedbacks* do jogo teste – e finalização do jogo. A prototipagem é o primeiro modelo jogável no qual o *designer* irá realizar o jogo teste, assim, irá analisar todas as etapas anteriores, no qual construiu seu jogo de aprendizagem, e fará as devidas melhorias e correções para, então, finalizar seu produto educacional.

Na busca de um roteiro para a criação de jogos, rememora-se a Figura 1. Já a Figura 03 faz um resumo dos autores utilizados no estudo.

Figura 3 – Etapas para *Design* de Jogos por Boller e Kapp (2018) e Dickmann (2020)



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

O esquema apresentado (figura 03), objetiva auxiliar as etapas para a criação dos jogos que o educador – ou qualquer outro indivíduo – possa desejar de forma que torne as suas atividades prazerosas e os resultados sejam diversos comentários “Incrível!!” e, ao mesmo tempo, a finalidade educacional seja cumprida de forma totalmente lúdica e alternativa aos métodos tradicionais.

Em uma derivação na criação de jogos, encontra-se as práticas gamificadas, no qual consiste em adotar elementos da mecânica dos jogos dentro das aulas, com sutis diferenças para a criação de jogos sérios, no qual este último tem abordagem mais ampla, incluindo a gamificação como processo criativo de jogos. E, par tal, com ajuda do Canvas da Gamificação (vide figura 4), os *designers* de jogos podem utilizar-se, como forma resumida, de todas as etapas para a criação de um jogo, nos quais cada local tem a palavra-chave do que será preenchido, conforme já explicado anteriormente.

Figura 4 – Roteiro do Canvas da Gamificação elaborado pelo autor Dickmann.

The image shows a 'Canvas da Gamificação' template. At the top is a yellow header with a game controller icon and the title 'CANVAS DA GAMIFICAÇÃO'. Below the header is a form with several sections: 'NOME DA GAMIFICAÇÃO:' followed by a blank line; a grid of six boxes: 'Necessidade Pedagógica', 'META (Vitória)', 'Restrições', 'DINÂMICA (Como Ganhar?)', 'MECÂNICA (Regras)', and 'Feedback'; a box for 'ELEMENTOS (Estrutura/Características)'; two checkboxes for 'Competitiva' and 'Cooperativa'; and a large box for 'Quem vai jogar? (descrever)'. At the bottom is a yellow footer with the website 'www.gameducar.com.br'.

Fonte: Dickmann (2020f).

Tudo exposto, a arte da criação de jogos é para todos que gostariam de caminhar por este caminho em busca de uma metodologia alternativa para suas didáticas, roteirizando os principais pontos a serem considerados.

## 5.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo se propôs ajudar os docentes que desejam criar jogos educacionais, também conhecidos como jogos sérios, com a elaboração de um

roteiro, e, assim, o resultado foi este artigo servindo como roteiro para a criação de jogos. Alia-se, ainda, os resultados encontrados, nos quais são fornecidas as etapas de *design* de jogos (Figuras 1 e 2) e o canvas da gamificação (Figura 4) para auxiliar na construção de um roteiro pelos docentes.

Nota-se, que ao longo do texto foram citados os pontos principais na criação de jogos (Figura 3): Meta, também podendo ser chamado do objetivo a ser alcançado; Dinâmica, que é o caminho a ser percorrido para a vitória; Mecânica, as quais os regimentos que conduzirão o jogo; e Elementos, que, para não usar a palavra elementos novamente, são as características materiais ou não do jogo, e ainda foi subdivido em diversas categorias. Tal importância, que esses quatro principais pontos possuem, fez Dickmann os considerarem como os quatro pilares na criação de jogos, e, também, implicitamente, são assim considerados por Boller e Kapp.

Ressaltando o pilar Elementos, o qual foi subdivido em: Conflito; Cooperação e Competição; Estratégia e Sorte, Estética; Tema; História; Recursos; Tempo; Níveis; Escore; Recompensas; e *Feedback*. Ou seja, elementos para se trabalharem dentro da criação de jogos.

A forma acessível de se conectar o jogo com o objetivo instrucional parte da Necessidade Pedagógica, porquanto, quando o indivíduo entender o que ele realmente deseja transmitir é que estará apto a conseguir desenvolver um jogo sério, simulação ou gamificação.

Nota-se que Boller, Kapp e Dickmann são autores que, preocupados com o método de ensino tradicional, resolveram “pensar fora da caixinha” e se propuseram a pesquisarem e implementar uma alternativa de ensino, fornecendo roteiros e instruções adequados e acessíveis para ajudar na arte da criação de jogos. Porém, nada impede de adequações aos seus roteiros e processos e até recomendam que seja utilizado com adequações para cada realidade.

Nas etapas de prototipagem, jogo teste, desenvolvimento e aplicação é onde o jogo criado encontrará suas primeiras formas até o produto final. Entrementes, ao se “concluir” o produto, o mesmo ainda não estará finalizado, pois haverá os *feedbacks* no qual devem ser ouvidos dos jogadores e com isso, as melhorias serão implementadas, sendo necessário recomencar o processo de criação de jogos. Ou seja, a arte da criação de jogos é cíclica e quanto mais utilizada mais aperfeiçoado será o jogo.

Com o auxílio das etapas para o *design* de jogos e do canvas da gamificação, os autores, deste, e os leitores têm um roteiro no qual podem enveredar suas atividades pela criação dos jogos. E, assim o será para os autores do presente estudo no qual buscarão criar um jogo ou uma prática gamificada que atenda o conteúdo de Índices Físicos, da disciplina de Mecânica dos Solos, do Curso Técnico em Edificações, Modalidade Ensino Médio Integrado ofertado pelo Instituto Federal do Acre, como um produto educacional da dissertação vindoura.

## REFERÊNCIAS

- AIRES, Lucia Rosane Silva; MACIEL, Ana Luiza Barbosa; SOUZA, Helenara Machado de. A MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL: explorando, empilhando, encaixando e experimentando formas e cores. **Revista do Seminário de Educação de Cruz Alta - Rs**, Cruz Alta, v. 6, n. 1, p. 491-492, abr. 2018.
- ALVES, Leonardo Meirelles. **Gamificação na educação**: aplicando metodologias de jogos no ambiente educacional. Joinville: Clube de Autores, 2018.
- BATISTELLA, Paulo Eduardo. **ENgAGED**: um processo de desenvolvimento de jogos para ensino em computação. 2016. 403 f. Tese (Doutor em Ciências da Computação) - Curso de Pós-Graduação em Ciência da Computação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.
- BOMFOCO, Marco Antônio; AZEVEDO, Victor de Abreu. Os jogos eletrônicos e suas contribuições para a aprendizagem na visão de J. P. Gee. *Renote. Novas Tecnologias na Educação* (CINTED-UFRGS), Porto Alegre. v.10, p. 1-9, 2012.
- BOCK, Ana Mercês Bahia; FURTADO, Odair; TEIXEIRA, Maria de Lourdes Trassi. **Psicologias**: uma introdução ao estudo de psicologia. 13. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 1999.
- BOLLER, Sharon; KAPP, Karl. **Jogar para aprender**: tudo o que você precisa saber sobre o design de jogos de aprendizagem eficazes. São Paulo: DVS Editora, 2018.
- CERQUEIRA, Evelyn Mendes; TOLEDO, Monize Aparecida de; DANTAS, Rafaela da Silva; SANTOS, Raquel Pierini Lopes dos; HEES, Luciane Weber Baia. Jogos lúdicos como ferramenta de desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático nas séries finais do ensino fundamental I. **Ensaios Pedagógicos**, Sorocaba, v. 2, n. 1, p. 89-100, jan. 2018.
- DANTAS, Gabriel Assumpção Firmo; AZÊVEDO, Hellen Sandra Freires da Silva; AZEVEDO, José Marlo Araújo de. Gamificação como alternativa metodológica na educação profissional e tecnológica. *In*: SILVA, Américo Junior Nunes da; SOUZA, Ilvanete dos Santos de; LIMA, Reinaldo Feio (org.). **Discursos, práticas, ideias e**

**subjetividades na educação 4** [recurso eletrônico]. Ponta Grossa: Atena, 2021. p. 20-36. E-book.

DICKMANN, Ivânio. **[GAMEDUCAR] A META DO JOGO**. 2020a. (55m24s). Disponível em <http://comunidade.gameducar.com.br>. Acesso em: 26 fev. 2021.

DICKMANN, Ivânio. **[GAMEDUCAR] A DINÂMICA DO JOGO**. 2020b. (44m54s). Disponível em <http://comunidade.gameducar.com.br>. Acesso em: 26 fev. 2021.

DICKMANN, Ivânio. **[GAMEDUCAR] A MECÂNICA DO JOGO**. 2020c. (51m36s). Disponível em <http://comunidade.gameducar.com.br>. Acesso em: 26 fev. 2021.

DICKMANN, Ivânio. **[GAMEDUCAR] OS ELEMENTOS DO JOGO**. 2020d. (54m01s). Disponível em <http://comunidade.gameducar.com.br>. Acesso em: 26 fev. 2021.

DICKMANN, Ivânio. **[JOGOS DE APRENDIZAGEM] A NECESSIDADE PEDAGÓGICA**. 2020e. (40m26s). Disponível em <http://comunidade.gameducar.com.br>. Acesso em: 26 fev. 2021.

DICKMANN, Ivânio. **Canvas da Gamificação** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por [gabrielafdantas@hotmail.com](mailto:gabrielafdantas@hotmail.com) em 05 ago. 2020f.

FARDO, Marcelo Luís. A Gamificação Aplicada em Ambientes de Aprendizagem. **Novas Tecnologias na Educação** (CINTED-UFRGS), v.11, p. 1-9, 2013.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projeto de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2017.

HUIZINGA, Johan. **Homo Ludens** [recurso eletrônico]: o jogo como elemento da cultura. São Paulo: Perspectiva, 2019. Kindle.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. O brinquedo na educação: considerações históricas. **Série Idéias**, v. 7, p. 39-45, 1995.

MARTINS, Cristina. **Gamificação nas práticas pedagógicas**: um desafio para a formação de professores em tempos de cibercultura. 2015. 112f. Dissertação (Mestre em Educação) - Curso de Pós-Graduação em Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

MARTINS, Cristina. **Práticas pedagógicas remixadas**: possibilidades de estratégias docentes alinhadas a tendências emergentes da cultura digital. 2020. 229 f. Tese (Doutora em Educação) - Curso de Pós-Graduação em Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020.

PIAGET, Jean (ed.). **Psicologia e pedagogia**. 10. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2017.

POYATOS NETO, Henrique Ruiz. **Gamificação** [recurso eletrônico]: engajando pessoas de maneira lúdica. São Paulo: Fiap, 2015. Kindle.

SANTAELLA, Lúcia; NESTERIUK, Sérgio; FAVA, Fabrício. **Gamificação em debate**. São Paulo: Blucher, 2018.

SILVA, Juliano Aléssio da. **Jogo eletrônico educacional para o desenvolvimento da cognição numérica**. 2019. 99 f. Dissertação (Mestre em Ensino) - Curso de Pós-Graduação em Ensino, Universidade Estadual do Norte do Paraná, Cornélio Procópio, 2019.

## 6 CAPÍTULO V

### **DUNGEONS & SOILS: a jornada pelo conteúdo de Índices Físicos**

(Obs.: artigo submetido em 09.11.2021 na Educação Profissional e Tecnológica em Revista).

<https://ojs.ifes.edu.br/index.php/ept>

## RESUMO

O presente artigo é uma sugestão de prática gamificada, oriunda de artigos anteriores os quais foram exploradas as dificuldades dos alunos com o conteúdo de Índices Físicos, a história dos jogos, a gamificação como uma alternativa metodológica e a elaboração de um roteiro para a criação de jogos. Assim, com o referencial bibliográfico já previamente explorado, culminou-se em uma metodologia para a aplicação do conteúdo por meio de uma prática gamificada. Assim, a metodologia utilizada foi a utilização de um roteiro para a criação de jogos, seguido pela criação de um roteiro para a aplicação das práticas gamificadas no qual se utilizaram de uma pesquisa qualitativa por meio da utilização de formulários e interpretação das falas dos jogadores, para se chegar às discussões de tal prática gamificada. Devido à pandemia, houve uma adaptação do jogo para a utilização em parte online. Nos resultados e discussões são comentados os processos criativos que balizaram a criação do jogo (necessidade pedagógica, tipo de jogo, gênero, níveis, meta, dinâmica, mecânica, elementos, score e recompensas) e o relato de sua aplicação dentro do processo de ensino e aprendizagem com as alternativas criadas para o modelo à distância e a sua aplicação, em parte, presencialmente. Após a aplicação são coletadas as respostas dos jogadores e feita uma discussão. Ao fim, as conclusões mostraram a potencialidade da prática gamificada, como complemento às aulas, motivando e engajando os alunos de forma alternativa e lúdica, motivando os alunos a quererem aprender.

**Palavras-chave:** Educação profissional e tecnológica; Game; Jogo; Lúdico; Mecânica dos solos.

## **DUNGEONS & SOILS: the journey through the content of Physical Indexes**

### **ABSTRACT**

This article is a suggestion of gamified practice, derived from previous articles which explored the difficulties of students with the content of Physical Indexes, the history of games, gamification as a methodological alternative and the elaboration of a script for the creation of games. Thus, with the bibliographic reference previously explored, it culminated in a methodology for the application of the content through a gamified practice. Thus, the methodology used was the use of a script for the creation of games, followed by the creation of a script for the application of gamified practices in which qualitative research was used through the use of forms and interpretation of the players' speeches, to arrive at discussions of such a gamified practice. Due to the pandemic, the game was adapted for use in part online. The results and discussions discuss the creative processes that guided the creation of the game (pedagogical need, type of game, genre, levels, goal, dynamics, mechanics, elements, scoring and rewards) and the report of its application within the teaching process and learning with the alternatives created for the distance model and its application, in part, in person. After the application, the players' responses are collected, and a discussion of the results is held. In the end, the conclusions showed the potential of gamified practice, as a complement to traditional classes, motivating and engaging students in an alternative and playful way, motivating students to want to learn.

**Keywords:** Professional and technological education; Game; Ludic; Soil mechanics.

## 6.1 INTRODUÇÃO

Após estudos para a pesquisa de mestrado do primeiro autor, chegou-se ao final de um processo que é a criação de um produto educacional como parte dos requisitos do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica - ProfEPT. E, ao longo de todo percurso acadêmico, surgiu a proposta de criação do jogo “Dungeons & Soils: a jornada pelo conteúdo de Índices Físicos”, no qual buscou implementar, em sala de aula, uma prática gamificada no processo de aprendizagem do conteúdo de Índices Físicos, da disciplina de Mecânica dos Solos, do curso Técnico em Edificações, do Instituto Federal do Acre.

Estudos têm mostrado que no processo de criação de jogos, há quatro pilares fundamentais que devem ser observados, são eles: Meta; Dinâmica; Mecânica e Elementos (BOLLER; KAPP, 2018; DICKMANN, 2021). Os pesquisadores afirmam que ao se tratar de um jogo com o intuito de ensinar algo, há as seguintes possibilidades: Jogos Sérios (ou de Aprendizagens); Simulações e Gamificação (BOLLER; KAPP, 2018; EUGENIO, 2020).

Seguindo a roteirização fundamentada nas obras de Boller e Kapp (2018) e de Dickmann (2020), pensou-se em criar um jogo, intitulado “Dungeons & Soils: a jornada pelo conteúdo de Índices Físicos”, em que abordou o conteúdo de Índices Físicos da disciplina de Mecânica dos Solos.

De início cumpre revisar a diferença entre jogos sérios, simulações e gamificação, sob a guarda de Boller e Kapp (2018) e de Eugenio (2020). Primeiramente, mais fácil de esclarecimentos, têm-se as simulações, que são as representações da vida real dentro de um jogo. Por conseguinte, os jogos sérios e gamificações existem uma linha muito tênue que os separa, haja vista que, o primeiro, é um jogo no qual se é criado a partir do zero e, o segundo, se utiliza de jogos, e seus elementos, já existentes. Nos três casos, a proposta final é o conhecimento de determinados conceitos e/ou conteúdos com o uso de práticas gamificadas.

Assim, o primeiro ponto a entender é que se deve aliar a necessidade pedagógica ao processo de criação de um jogo para que a prática gamificada não seja meramente um jogo de entretenimento, e sim um jogo sério, um jogo com finalidade didática (CAROLEI; TORI, 2018; DICKMANN, 2021). Outro ponto a ser

considerado, é a realização de um *feedback* como forma de amadurecer os conhecimentos obtidos durante a prática gamificada.

Então, ao se falar de necessidade pedagógica é estar falando da origem de um incômodo sofrido pelo docente, neste caso, o primeiro autor deste trabalho, que ao longo de sua carreira ministrou a disciplina de Mecânica dos Solos por um período de 9 anos, nos cursos de técnico em edificações, modalidade integrado e subsequente, e percebeu que os alunos durante a disciplina conseguiam ter resultados satisfatórios nos demais conteúdos e no conteúdo Índices Físicos eles não obtinham o mesmo resultado. Assim, na oportunidade de uma dissertação de mestrado com a criação de um produto educacional surgiu a ideia de um jogo como uma alternativa metodológica visando minimizar essa problemática.

“Dungeons & Soils: a jornada pelo conteúdo de Índices Físicos” é um jogo proposto como opção frente à metodologia tradicional de ensino, e como uma alternativa metodológica na educação profissional e tecnológica, no qual há possibilidade desta variação metodológica, conforme defenderam Alves (2018) e Busarello (2018), e assim empreendeu-se os esforços para a concretização deste jogo.

Assim sendo, ao se pensar em criar uma prática gamificada com o foco no ensino, deve-se pensar: qual a necessidade pedagógica que o docente possui? E, sob a ótica deste ponto chave, criar um jogo que se conecte com a prática pedagógica. E, como houve a necessidade pedagógica e a necessidade de se criar um jogo, é que foi elaborado o produto educacional.

Aliás, a prática pedagógica com a utilização de um jogo é defendida por diversos autores, dentre eles, o renomado psicólogo Piaget (2017), os especialistas em jogos – no geral – McGonigal (2012), Boller e Kapp (2018), Dickmann (2021) e outros pesquisadores como Kishimoto (1995), Martins (2015; 2020) e Fardo (2021).

Para o presente artigo, o objetivo foi analisar o processo de criação do jogo “Dungeons & Soils: a jornada pelo conteúdo de Índices Físicos” como alternativa metodológica para o ensino da disciplina de Mecânica dos Solos na educação profissional e tecnológica.

## **6.2 PROCESSOS METODOLÓGICOS**

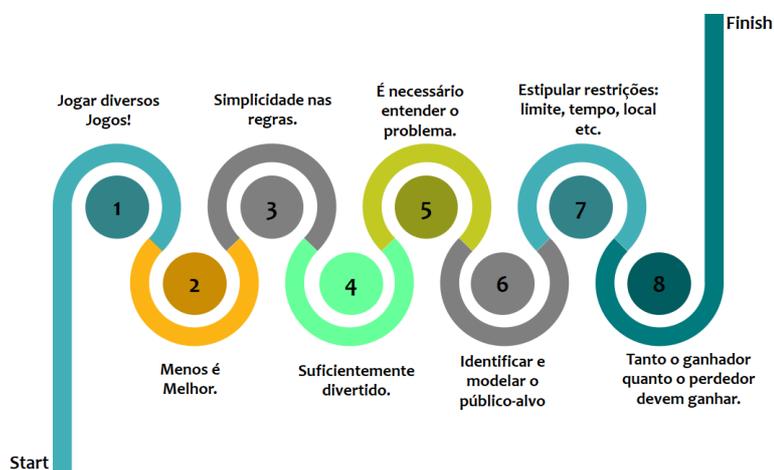
Primeiramente, as observações feitas por Boller e Kapp (2018, p. 7), e, também, por Dantas *et al.* (2021b), afirmando que os jogos são um meio convincente em que as pessoas podem aprender, dentre outros, “[...] estratégias, alocação de recursos e pensamento inovador [...]”, além de conseguirem ajudar, os envolvidos, a pensarem fora do padrão, ou seja, compreenderem além do seu campo de visão atual. Assim, os jogos podem oferecer, segundo os autores Boller e Kapp (2018, p.7), a possibilidade de que os jogadores possam viver “[...] experiências de aprendizagem personalizadas, em que se possa escolher revisitar conteúdo ou adotar estratégias distintas em relação a outro colega de trabalho, mas, ainda assim, atingir o mesmo objetivo de aprendizagem [...]”, e, assim, através de um processo “[...] simples da memorização, a repetição de conteúdos proporcionada pelos jogos pode nos ajudar a lembrar de informações-chave [...]”.

### 6.2.1 Roteiro para a criação do jogo

O roteiro de elaboração do jogo, considerou os quatro pilares da gamificação, combinados com a necessidade pedagógica conforme descrito por Dantas *et al.* (2021b), assim, elaborou-se um roteiro para criação de jogos sérios ou gamificação. O roteiro elaborado pode ser observado em “Resultados e Discussão”, nas figuras 5 e 6.

Complementarmente, para a criação do jogo utilizou-se os passos recomendados por Boller e Kapp (2018) (Figura 1).

Figura 1 – Alguns passos para a criação de jogos segundo (Boller e Kapp, 2018).



Fonte: Dantas *et al.* (2021b).

### **6.2.2 Aplicação de uma prática gamificada alternativa.**

Devido à pandemia ocasionada pela Covid-19, o produto educacional não foi aplicado como concebido (em 03 níveis presenciais), e para isso, foram elaboradas três novas práticas gamificadas de forma on-line, sendo a primeira e segunda com base no primeiro nível do jogo, e a terceira com base no segundo nível do jogo.

Desta feita foi aplicado parte do jogo na disciplina de Mecânica dos Solos, do curso Técnico em Edificações, do Instituto Federal do Acre, com a turma do 2º ano do ensino médio integrado, no ano letivo de 2020, no qual o primeiro autor é docente, compostas de 30 alunos para a turma A e 29 alunos para a turma B.

Foram elaboradas três práticas gamificadas que foram derivadas do 1º e 2º nível do jogo. Alternativa ao 1º nível do jogo, as gamificações foram intituladas de “Memory Soil Mechanics” e “Show do Milhão na Mecânica dos Solos” e como alternativa ao 2º nível do jogo, a gamificação foi intitulada de “Lógica Maluca – A derivação das fórmulas”.

Em alternativa ao 3º nível do jogo, foi elaborada uma lista de exercícios nos quais envolviam questões selecionadas do banco de questões do jogo original, e aplicada aos alunos, as quais foram feitas em grupos.

### **6.2.3 Roteiro da execução da prática gamificada alternativa.**

Para as práticas gamificadas “Memory Soil Mechanics” e “Show do Milhão na Mecânica dos Solos” utilizou-se as próprias ferramentas da plataforma <<https://wordwall.net/>>, bem como um protótipo com imagens das cartas do jogo da memória. Para a gamificação “Lógica Maluca – A derivação das fórmulas” e a lista de exercícios, utilizou-se Word, para expor as regras, vídeo no Youtube, esclarecendo a didática, e as aulas ao vivo e on-line, disponibilizadas em gravações posteriormente, pela ferramenta *Google Meet*. Para se tirar as dúvidas dos alunos, ferramenta como *Google Meet* ou *Whatsapp* também foram utilizadas.

A finalidade do produto educacional não é a de substituir as aulas em si, mas complementar o processo de ensino e aprendizagem. Destarte, a primeira parte foi a execução de uma aula expositiva dos conteúdos e conceitos, ocorridas pelo *Google Meet* nas datas 26.04, 03.05 e 06.05.2021, totalizando 15 aulas de 50 minutos cada.

Esta quantidade de aulas foi o suficiente para que fosse ministrado o conteúdo de Índices Físicos e assim, pudesse se iniciar a prática gamificada. Entre as aulas dos dias 26.04 e 03.05.2021, os primeiros jogos alternativos foram criados na plataforma <<https://wordwall.net/>>, e já disponibilizados aos alunos para ambientação e práticas sem compromissos. E, nos dias 03.05 e 06.05.2021 as aulas foram expositivas, já buscando uma relação com os jogos criados e disponibilizados, bem como comentando sobre a prática gamificada alternativa ao segundo nível do jogo principal e como deveriam fazer.

No dia 03.05.2021 foram inseridas as práticas gamificadas e disponibilizado prazos para que eles pudessem jogar e estudar a disciplina.

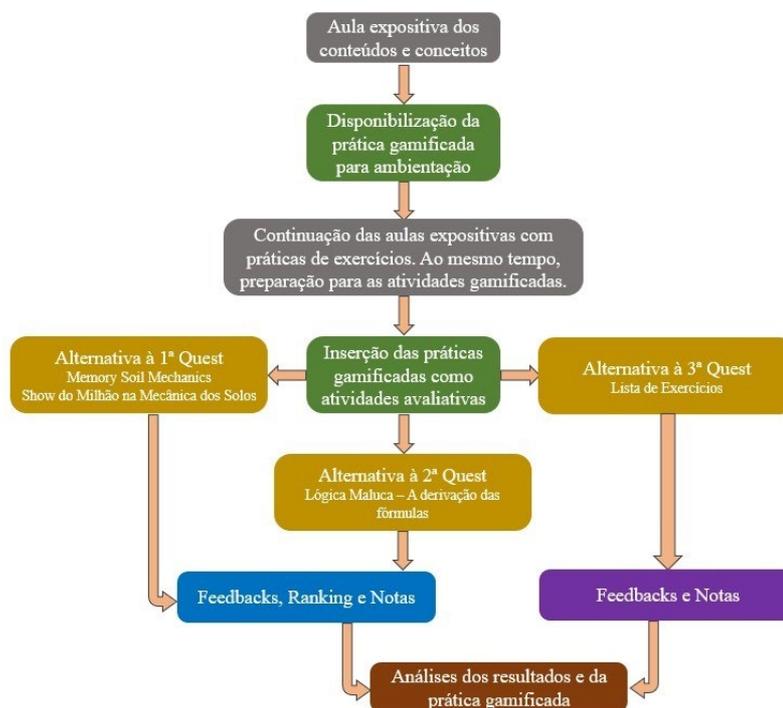
Quanto a alternativa encontrada para o terceiro nível, foi o desenvolvimento de uma lista de exercícios oriundas do próprio jogo, para que pudessem resolver.

Assim, as novas práticas gamificadas, derivadas do produto educacional, foram avaliadas e analisadas pelo viés da análise das interpretações/falas, proposta por Costa e Costa (2015) e Orlandi (2017). Então, para as discussões, adotou-se a análise das interpretações/falas dos jogadores, consistindo em ouvir os discentes e interpretar suas falas e atitudes durante a prática gamificada com o objetivo de analisar o produto educacional e sua potencialidade.

A interpretação das falas pode aparecer em dois momentos, destacando o segundo momento de Orlandi (2017), que é quando o próprio analista faz parte da interpretação, está envolvido no processo, que no caso, é o docente ministrante das aulas juntos aos seus alunos e, desta forma, contou-se também com a utilização de relatórios gerados pela plataforma <<https://wordwall.net/>>, para as duas práticas gamificadas, intituladas “Memory Soil Mechanics” e “Show do Milhão na Mecânica dos Solos”, para ajudar nas discussões, como a quantidade de vezes jogadas e os horários/dias jogados. Assim, trouxe uma outra visão para a discussão, que também foi interpretada pelo viés da análise de interpretação/falas, de Orlandi (2017).

Em resumo, na figura 2, é possível observar o passo a passo da execução da prática gamificada alternativa ao jogo principal. E, adiantando o processo criativo a ser discutido dentro dos resultados e discussões, os níveis do jogo, do primeiro ao terceiro, foram chamados de 1ª *quest*, 2ª *quest* e 3ª *quest*, cada um com uma titulação própria, a ser revelada mais adiante.

Figura 2 – Metodologia executiva da prática gamificada alternativa ao jogo principal.



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

#### 6.2.4 Aplicação em especial do terceiro nível do jogo principal.

De forma a contemplar a aplicação do produto educacional, ou parte, foi devidamente solicitado e autorizado pelo Instituto Federal do Acre a execução presencial do terceiro nível do jogo, referente à 3ª *quest*. Também foi informado aos alunos e pedido para que, dentre eles, escolhessem os membros para formarem grupos a participarem e assim, foi criada uma competição entre as turmas A e B.

No processo, as aulas expositivas já haviam sido dadas nos dias 26.04, 03.05 e 06.05.2021 e eles já tinham feito uma lista de exercícios como alternativa ao terceiro nível do jogo e, também, já tinham praticado, alternativamente, os primeiros e segundos níveis do jogo. Então, a metodologia adotada para este momento diferenciado, já partindo para a explicação e informação quanto às regras do jogo e os cuidados sanitários que deveriam tomar durante a prática gamificada.

No dia da prática gamificada, os alunos compareceram ao Instituto Federal do Acre, Campus Rio Branco, seguindo os protocolos sanitários pré-estabelecidos, nos horários das partidas e de acordo com seus grupos, no horário das 08:00 às 09:40.

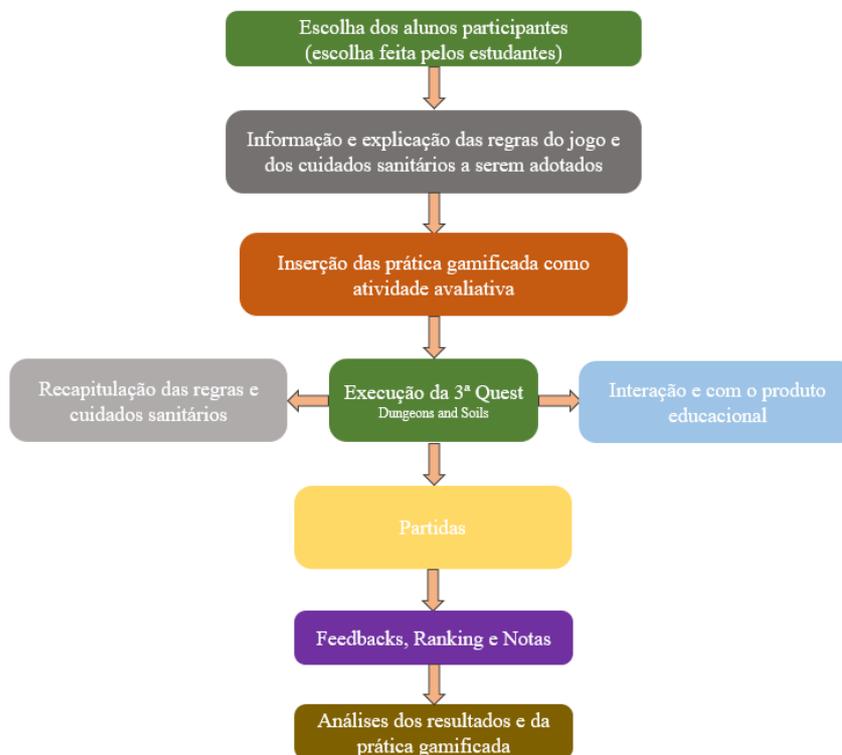
Então, durante a prática gamificada foram repassadas novamente as regras do jogo e a orientação quanto aos cuidados sanitários. Foi lhes permitido também uma interação com o produto educacional, para proporcionar uma maior ambientação bem como foi contada a história do jogo, presente nas regras. Oportunamente se explicou todas as regras e reiterou que eles já haviam jogado, alternativamente, os primeiros e segundo níveis de forma on-line e o terceiro nível por meio da lista de exercícios, e que complementariam o terceiro nível com a prática gamificada naquele momento.

Foi elaborado um formulário, via *Google Forms*, com perguntas que auxiliassem o processo de discussão dos resultados, sempre com participação anônima dos envolvidos. As perguntas foram: Achou a atividade gamificada divertida?; Você teve facilidade em aprender o conteúdo abordado no jogo?; e Você gostaria que este modelo de atividade fosse implementado nas outras disciplinas ou em outros conteúdos?.

Adicionalmente, após cada pergunta, ante exposta, foi feita uma outra pergunta, neste momento aberta e não obrigatória, para que os alunos ficassem à vontade para explicar a escolha da resposta das perguntas anteriores, a saber: “Considerando sua resposta na pergunta anterior, sinta-se à vontade para explicar a escolha da resposta”.

Ao final, também foi conversado com os alunos sobre suas impressões e sugestões ao jogo, no estilo roda de conversas com os pesquisadores, no qual puderam fazer o uso da interpretação das falas (Orlandi, 2017) dos alunos e suas impressões quanto ao jogo. Assim, com o conhecimento adquirido sobre os jogos, de forma geral, e combinado com as falas dos jogadores, auxiliou nas discussões da prática gamificada. A seguir, a figura 3 ilustra o processo descrito acima de aplicação da 3ª fase do jogo.

Figura 3 – Metodologia executiva do terceiro nível do jogo principal.



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

### 6.2.5 Metodologia para aplicação do produto educacional no formato presencial.

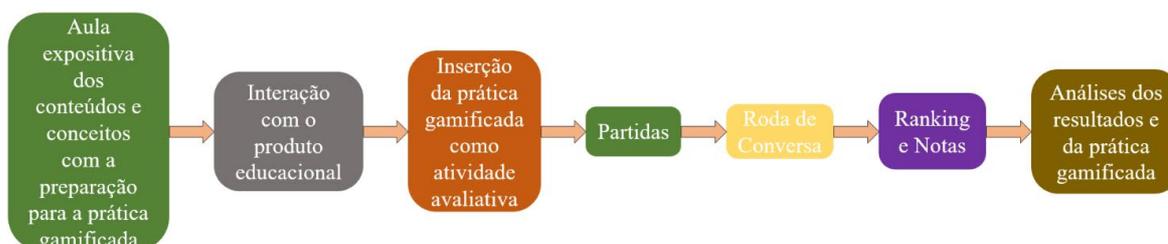
Embora não tenha sido possível a aplicação do produto educacional como fora concebido, a ideia de sua execução passa pelas combinações das metodologias anteriores e alternativas. Assim, em um primeiro momento deve ser feito as aulas expositivas, de forma a preparar os alunos tanto na aquisição de novos conhecimentos como para a execução da prática gamificada.

A seguir, a interação com o material didático se mostra necessária para a ambientação dos alunos e a explanação das regras do jogo. Na sequência, deverão ser realizadas as partidas, sempre com grupos de alunos, e até o limite de seis heróis (personagens do jogo a ser explicado no processo de criação do jogo a seguir).

Após a partida, deve-se fazer uma roda de conversa com os alunos em sala para entender e reflexionar sobre o que e quanto eles aprenderam, se gostaram de tal prática e o que pode melhorar, sempre no sentido de aprimoramento do processo de ensino e aprendizagem.

Em seguida revela-se o ranqueamento e as notas, este último, em caso de utilizar o jogo como atividade avaliativa. E, por último, uma análise do processo de ensino e aprendizagem oriundo da aplicação da prática gamificada. Em resumo, a figura 4 demonstra a metodologia executiva proposta para o produto educacional.

Figura 4 – Metodologia executiva do jogo.



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Desta maneira, foram os procedimentos metodológicos adotados nas práticas gamificadas executadas e os procedimentos metodológicos sugeridos para a aplicação integral do produto educacional de forma presencial. Portanto, agora será abordado os resultados e far-se-á a discussão do processo criativo do jogo e das práticas gamificadas.

## 6.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na sequência serão mostrados os resultados do processo criativo de jogos ou gamificações com a utilização do roteiro (figura 5 e 6) e a explicação de seu preenchimento. Diante da impossibilidade de aplicação completa do jogo, foram feitas práticas gamificadas alternativas à cada fase do jogo e assim, colhido os resultados para se proceder nas discussões. E, por último, houve a implementação presencial da 3ª fase do jogo, e assim, discussões foram realizadas com base nos resultados.

### 6.3.1 Processo criativo de jogos ou gamificações.

O processo de criação do jogo “Dungeons & Soils: a jornada pelo conteúdo de Índices Físicos”, seguiu o roteiro criado (figura 5 e 6) e os passos da figura 2. Por conseguinte, menos é melhor, portanto, algo que seja completo e pequeno é

essencial, pois o necessário é a aprendizagem dos alunos. Assim, pensou em regras para o jogo e foram propostas 2 regras, uma simplificada e outra mais elaborada, com mais elementos marcantes dos jogos para que se aumente o engajamento e, a aprendizagem por consequência. Ambas as regras são suficientemente divertidas. Na sequência, foram estipuladas restrições, como limites, espaços, tempo, etc., para adequar a uma prática em sala de aula. E, por último, não menos importante, a busca para que todos possam ganhar, ou seja, todos irão aprender, independente se sua performance no jogo. O resultado da criação do jogo pode ser visto no roteiro preenchido nas figuras 5 e 6.

Figura 5 – Roteiro preenchido do jogo Dungeons & Soils: a Jornada pelo conteúdo de Índices Físicos (1ª parte).

<b>ROTEIRO PARA CRIAÇÃO DE JOGO SÉRIO OU GAMIFICAÇÃO</b>	
<b>Nome do Jogo Sério ou Gamificação</b> Dungeons and Soils: A Jornada pelo conteúdo de Índices Físicos	
<b>Tipo de Jogo</b> Tradicional	<b>Gênero do Jogo</b> Aventura, Estratégia, RPG ( <i>Role-playing game</i> ) e <i>Rolls-and-Move</i>
<b>Necessidade Pedagógica</b> (Qual o objetivo educacional?) Relacionar as variáveis e suas nomenclaturas e melhorem seus raciocínios lógicos para que os ajudem a resolver as proposições impostas pelo conteúdo Índices Físicos.	
<b>Meta</b> (Qual o objetivo a ser alcançado para a vitória?) Acumular 2x o número de questões no jogo de <i>jewels</i> ou quando terminar cada uma das questões resolvidas por cada um dos jogadores	
<b>Dinâmica</b> (O que é necessário para atingir a Meta?) 1ª Quest: formar os pares alternadamente entre as equipes até se esgotar os pares; 2ª Quest: propor o maior número de fórmulas derivadas que possam ser aplicadas na resolução de problemas dos índices físicos, da disciplina de mecânica dos solos; e 3ª Quest: percorrer as casas dos tabuleiros, obedecendo as indicações e regras, até chegar à meta final.	
<b>Mecânica</b> (Quais são as regras?) 1ª Quest: acertar os pares para seguir sorteando os mesmos e, ao errar, dará a chance para a próxima equipe.; 2ª Quest: propor propor as fórmulas derivadas, em turnos alternados e subsequentes, dentro do limite de tempo pré-estabelecido (1 min) e no máximo 1 fórmula por turno; e 3ª Quest: movimentar pelo tabuleiro, respeitando as barreiras (paredes e portas), os números sorteados nos dados, as características e habilidades de cada personagem e os embates a serem travados durante a partida, com a finalidade de conquistar as <i>jewels</i> .	

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Figura 6 – Roteiro preenchido do jogo Dungeons & Soils: a Jornada pelo conteúdo de Índices Físicos (2ª parte).

<b>Elementos</b> (Caraterísticas)	
Quais os <b>Componentes</b> ?	Ficha personagens, peões, dados, tabuleiro 3D, baú com as jewels, ficha marcação de questões, cartas pares e manual de regras, folhas em branco e lápis/canetas para anotações ou quadro branco e pincéis.
Qual o <b>Conflito</b> ?	Obstáculos do tabuleiro, desafios a serem cumpridos e embates entre os heróis.
Qual a <b>Competição</b> ?	Os heróis competirão para ver quem acumular o maior número de <i>jewels</i> .
Qual a <b>Cooperação</b> ?	Os heróis poderão cooperar para atingirem um objetivo em comum, se unir contra outros heróis e cada herói será representado por um grupo de três pessoas.
Qual a <b>Estratégia</b> ?	As características dos personagens, os caminhos a serem percorridos no tabuleiro e a as ações a serem tomadas pelos heróis.
Qual <b>Sorte</b> ?	Utilização de dados D4, D6, D8, D10, D 12, D20 e D10x10.
Qual a <b>Estética</b> ?	Escolha do nome do jogo, temática, estilo de jogo e os componentes do jogo.
Qual o <b>Tema</b> ?	Envolvimento do gênero do jogo com a história ser contada, enveredando por um aspecto medieval e místico, com a utilização de heróis de diversas raças.
Qual a <b>História</b> ?	A história contada é de que heróis de várias raças precisam entrar nas fortalezas em buscas das jewels, que são a moeda de troca deste mundo, e dentro dessas fortalezas há diversas dungeons (cavernas) os quais lordes construíram um complexo dispositivo de mineração e segurança, chamado de Índices Físicos, e para isso, os heróis precisam se preparar, com as 1ª e 2ª quests para aprenderem a destravar os mecanismos das dungeons (3ª quest) e assim conseguirem acesso às cobiçadas jewels, levando de volta para ajudar o seu povo
Quais os <b>Recursos</b>	Heróis com atributos diferenciados e pontos de vida
Qual o <b>Tempo</b> ?	De acordo com a necessidade e número de questões. Estima-se 50 minutos para a 1ª e 2ª Quest, e 25 minutos para cada questão implementada.
Quais os <b>Níveis</b> ?	1ª fase – Quest “Memories of Soils Mechanics”; 2ª fase – Quest “Lógica Maluca – a derivação das fórmulas”; e 3ª fase – Quest “Dungeons and Soils”
<b>Escore</b> (Ranqueamento dos jogadores)	
Ao acumular XX das <i>jewels</i> previstas, sugere-se o seguinte: 100% - 1º Lugar; entre 90% e 99% - 2º lugar; entre 80% e 89% - 3º lugar; entre 70% e 79% - 4º lugar; e abaixo de 70% - 5º lugar	
<b>Recompensas</b> (Ganhos obtidos pelos participantes)	
Como atividade avaliativa, ao acumular XX das jewels previstas, sugere-se o grupo terá a seguinte nota: 100% - 10,00; entre 90% e 99% - 9,50; entre 80% e 89% - 9,00; entre 70% e 79% - 8,50; e abaixo de 70% - 8,00	
<b>Feedback</b> (Como o jogo informa o quão perto os jogadores estão da Meta)	
As <i>jewels</i> serão os informativos visuais.	

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Como nas figuras 5 e 6 está preenchido com os principais pontos utilizados para a criação do jogo, a seguir, será detalhada as considerações para o preenchimento do roteiro.

### 6.3.1.1 Necessidade pedagógica.

O primeiro fator a ser considerado quando pensar em criar um jogo didático, um jogo sério, é a **Necessidade Pedagógica**, que, no caso em tela, é de que os alunos da disciplina de Mecânica dos Solos tenham um aprendizado mais eficiente, saibam relacionar as variáveis e suas nomenclaturas e melhorem seu raciocínio lógico para que os ajudem a resolver as proposições impostas pelo conteúdo Índices Físicos.

Em breve contextualização, a disciplina é um ramo da física aplicada, no qual se utiliza de conceitos de física bem como de matemática, com a utilização de fórmulas próprias (Quadro 1) para a resolução de problemáticas relacionadas aos esforços submetidos ao solo para a sua utilização como estrutura das obras de construção civil e/ou estradas. É uma disciplina ligada às Engenharias de forma geral no qual foi adaptada do curso superior para o curso técnico, ou seja, não há um material didático que olhe para a formação técnica, o que demanda uma maior maturidade dos alunos tanto quanto à idade quanto à experiência de vida, para que haja um maior aprofundamento.

Quadro 1 – Fórmulas básicas do conteúdo de Índices Físicos.

$P_t = P_s + P_a$	$V_t = V_s + V_v$	$V_v = V_a + V_{ar}$	$h (\%)$ $= \frac{P_a}{P_s} (x100)$	$\gamma = \frac{P_t}{V_t}$
$\gamma_s = \frac{P_s}{V_t}$	$\gamma_g = \frac{P_s}{V_s}$	$\delta = \frac{\gamma_g}{\gamma_a}$	$S (\%)$ $= \frac{V_a}{V_v} (x100)$	$\varepsilon = \frac{V_v}{V_s}$
$\eta = \frac{V_v}{V_t}$	$\gamma_{sat}$ $= \frac{\delta + \varepsilon}{1 + \varepsilon} x \gamma_a$	$\gamma_{sub}$ $= \frac{\delta - 1}{1 + \varepsilon} x \gamma_a$	$A (\%)$ $= \frac{V_{ar}}{V_v} (x100)$	

Fonte: Caputo (1996).

### 6.3.1.2 Tipo de jogo.

Os jogos podem ser aplicados em plataformas digitais (internet, computadores, *videogames*) ou em formato tradicional/físico (baralho, tabuleiro, dominó), conforme explicaram Boller e Kapp (2018). A escolha do tipo de jogo deve ser em função dos recursos disponíveis e das características gerais do jogo.

Por se tratar de um produto educacional e no intento de promover sua reprodutibilidade mais acessível, escolheu-se o formato tradicional, pois todas as suas características poderão ser reproduzidas e, por que não, adaptadas para cada situação.

Embora haja muitos alunos totalmente envolvidos no formato digital, deve-se considerar que há alunos que não tem acesso nem a um computador. Essa realidade foi vivida atualmente, durante os eventos pandêmicos (2020/2021), onde o Instituto Federal do Acre fez o levantamento para as aulas remotas e constatou-se essas diversificações, por meio dos e-mails enviados para os docentes, em que mostravam os alunos que, por não dispor de acesso a um meio digital com internet, iriam cursar a disciplina com material impresso a ser disponibilizado pela instituição.

Também, um jogo em que possa jogar ao vivo, na presença do docente e dos colegas de sala também, se torna algo mais acalorado, no contato humano, trazendo um ambiente mais empolgante e dinâmico, além de estreitar as relações interpessoais nos quais os alunos vão adquirindo em sua jornada escolar.

Por fim, o formato tradicional é o que melhor se adequará no momento. Porém, vários jogos, atualmente, estão sendo transformados para a plataforma digital, e isso não impede de no futuro o jogo também ganhar essa portabilidade.

#### 6.3.1.3 *Gênero do jogo.*

O jogo pode ser dividido em gêneros e Batistella (2016) categorizou os jogos em dez gêneros e, dividir um jogo em gêneros assim, facilita a escolha pelo qual você quer seguir. Também, ao escolher um gênero não se faz necessário ser estritamente aquele escolhido. Pode-se combinar diversos gêneros, e assim propôs Boller e Kapp (2018).

Nesta etapa, o *designer* de jogos deverá fazer uma escolha no qual tenha mais afinidade e/ou tenha se apropriado intelectualmente dos gêneros envolvidos. Desta feita, para o jogo “Dungeons & Soils: a jornada pelo conteúdo de Índices Físicos” o gênero escolhido foi uma mescla entre Aventura, Estratégia, RPG (*Role-playing game*) e *Rolls-and-Move*.

#### 6.3.1.4 Níveis do jogo.

Os níveis do jogo fazem parte da subdivisão dos elementos do jogo, porém é necessário, falar antecipadamente deles para a compreensão das próximas estruturas a serem abordadas. Porquanto, os jogos podem ser divididos em níveis que serão as etapas evolutivas dos jogadores e do jogo em si (BOLLER; KAPP, 2018).

O jogo será composto de três níveis, os quais serão chamados de fases, a serem enfrentadas pelos jogadores, no intuito de, em cada um deles, reforçar uma parte do conteúdo. Inclusive os autores Boller e Kapp (2018) recomendam o fracionamento do conteúdo de aprendizagem em diversos outros jogos, e, no caso em tela, escolheu-se fracionar em níveis. Ou seja, cada nível (fase) deverá ser superado para que se atinja a meta do jogo.

No primeiro nível haverá o trabalho da relação das variáveis com suas nomenclaturas. No segundo nível haverá um trabalho de proposição de diversas fórmulas derivadas a partir das fórmulas iniciais (Quadro 1). E, no terceiro e último nível haverá a aplicação de diversos exercícios que precisarão ser superados de acordo com o desenvolvimento do jogo.

Foram dados nomes aos níveis, chamando-os de *Quests*, que, no mundo dos jogos, são como missões, e, do inglês, é a definição para “*a long or arduous search for something*” ou “*search for something*”, ou seja, em tradução, é como “um longo e árduo caminho para algo”, ou “para se procurar algo”.

As *quests* foram chamadas de: 1ª fase – Quest “Memories of Soils Mechanics”; 2ª fase – Quest “Lógica Maluca – a derivação das fórmulas”; e 3ª fase – Quest “Dungeons and Soils”.

A divisão em níveis, foi um longo processo de criação e recriação para que se chegasse na melhor alternativa didática. Assim, a ideia de dividir em níveis faz parte da estratégia de aprendizagem em que o nível anterior irá preparar o aluno para os desafios dos níveis vindouros.

#### 6.3.1.5 Meta do jogo.

Prosseguindo com a criação do jogo “Dungeons & Soils: a jornada pelo conteúdo de Índices Físicos”, a **Meta** do jogo deve ser implementada. O que vem ser

a meta do jogo? É quando o jogador ganha o jogo, ou seja, é o estado de vitória (DICKMANN, 2021).

A meta do jogo será então acumular 2x o número de questões no jogo de *jewels* ou quando terminar cada uma das questões resolvidas por cada um dos jogadores. Ou seja, caso escolha-se inserir 4 (mínimo) questões, ter-se-á que conseguir 8 *jewels*, ou se inserir 20 (máximo) questões, serão necessárias 60 *jewels*, ou, ainda, poderá optar pela resolução de todas as questões por todos os componentes e ver qual acumulou o maior número de *jewels*. E, assim, encerra-se o jogo, garantindo o estado da vitória.

Além dessa meta principal, o qual garantirá o estado da vitória, pelo fato de o jogo ser composto em níveis (fases) e com o objetivo instrucional, haverá mais duas metas intermediárias, *quest.* No primeiro nível (fase), chamado de “Memories of Soils Mechanics”, será formar todos os pares corretamente, conforme as regras e no segundo nível (fase), chamado de “Lógica Maluca – A derivação das fórmulas”, propor o maior número de fórmulas derivadas, o que ao ganharem, os jogadores terão direito a habilidade extra em seus heróis. Ao se chegar no terceiro nível (fase), chamado de “Dungeons & Soils”, a meta será o de acumular o maior número de *jewels*.

A ideia é que os jogadores possam ir acumulando tesouros ao longo da partida e ela se encerre automaticamente com aquele que conseguir atingir a meta. A limitação das questões, mínimas e máximas, também se faz necessário, pois como se trata de um jogo educacional e que precisa ser aplicado em sala de aula, a ideia é que ele não se estenda por várias horas a ponto de substituir toda a aula pelo jogo, mas ficará a critério do docente a escolha da quantidade de questões, de acordo com a sua necessidade. Assim, como as questões têm um tempo para ser resolvidas, também é um fato interessante, que procura dar uma maior dinamicidade, durante o processo de aplicação do jogo.

#### 6.3.1.6 *Dinâmica do jogo.*

A dinâmica central do jogo é uma fase em que divide o jogo de entretenimento, cujo foco é apenas a diversão, e os de aprendizagens, focados em reforço de conteúdos didáticos (BOLLER; KAPP, 2018).

As dinâmicas darão vivacidade ao jogo, e elas podem ser várias, para atingir a mesma meta (DICKMANN, 2021), no presente jogo, como ele foi dividido em níveis

(fases), a primeira dinâmica referente ao primeiro nível (fase) será a de formar os pares alternadamente entre as equipes até se esgotar os pares. Para o segundo nível (fase), e a superação da meta intermediária deste nível, será a proposição do maior número de fórmulas derivadas que possam ser aplicadas na resolução de problemas dos índices físicos, da disciplina de mecânica dos solos. E, no último nível (fase) será o de percorrer as casas dos tabuleiros, obedecendo as indicações e regras, até chegar à meta final, que é o acúmulo de *jewels*.

Nota-se que para trabalhar a criação de jogos, a ida e vinda do roteiro é necessária, pois para explicar tal processo, é necessário se utilizar de conceitos ainda a serem abordados mais adiantes, como tabuleiro, que faz parte da estética a ser adotada no jogo. Porém, convém acalmar a ansiedade para que cada tópico seja abordado mais explicitamente em sua ordem.

Portanto, a dinâmica presente serve para entretenimento e educação, pois o estímulo a ser dado através dela estará garantido nas inúmeras possibilidades combinatórias de resultados para se atingir a mesma meta.

#### 6.3.1.7 *Mecânica do jogo.*

A mecânica do jogo, simplesmente, é a regra do jogo. Ou seja, um conjunto de informações que irão orientar os jogadores no caminho que devem seguir para tornar o jogo mais igualitário. Por exemplo, em um jogo de futebol deve-se ter 11 membros em cada time jogando em campo, pois caso não existisse tal regra, o número de membros poderia variar de acordo com a vontade de cada equipe.

Para a mecânica do primeiro nível (fase), relacionado à *quest* “Memories of Soils Mechanics”, será acertar os pares para seguir sorteando os mesmos e, ao errar, dará a chance para a próxima equipe. Todos avançarão no nível (fase) ao final do término dos pares.

No segundo nível (fase), com a *quest* “Lógica Maluca – A derivação das fórmulas”, as equipes, em turnos alternados e subsequentes, dentro do limite de tempo pré-estabelecido (1 min), deverão propor as fórmulas derivadas, sendo que elas deverão propor apenas 1 fórmula por turno e poderão utilizar-se das fórmulas anteriores já criadas. Todos avançarão ao final do tempo para o próximo nível (fase).

No último nível (fase), na *quest* intitulada “Dungeons & Soils”, será necessário fazer a movimentação pelo tabuleiro, respeitando as barreiras (paredes e portas), os

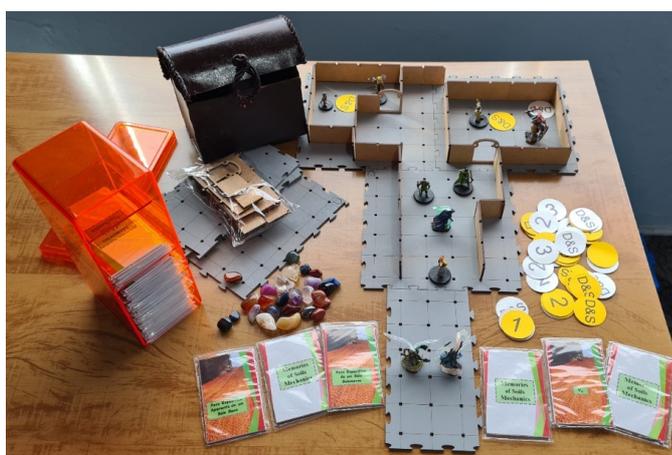
números sorteados nos dados, as características e habilidades de cada personagem e os embates a serem travados durante a partida, com a finalidade de conquistar as *jewels*. Nessa fase, também tem a simplificação da regra, onde desconsidera-se as características e habilidades de cada personagem e os embates, e, as demais mecânicas continuarão.

### 6.3.1.8 Elementos do jogo

São nos **elementos** do jogo onde estão as estruturas, os componentes, as características dos jogos (DICKMANN, 2021) sendo subdivididos em categorias menores, quais sejam: Componentes; Conflito; Cooperação e Competição; Estratégia e Sorte; Estética; Tema; História; Recursos; Tempo e Níveis (BOLLER; KAPP, 2018); contribuindo com os engajamentos e imersões dos jogadores.

Os **componentes** do jogo “Dungeons & Soils: a jornada pelo conteúdo de Índices Físicos” são compostos por fichas personagens, peões, dados, tabuleiro 3D, baú com as *jewels*, ficha marcação de questões, cartas pares e manual de regras, a fazerem parte do kit do jogo (figura 7), e, adicionalmente, serão necessárias folhas em branco e lápis/canetas para anotações ou quadro branco e pincéis para o desenvolvimento do jogo.

Figura 7 – Kit do Jogo Dungeons & Soils: a Jornada pelo conteúdo de Índices Físicos.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores (2021).

O **conflito** dentro do jogo, pode aparecer de diversas formas, seja um obstáculo, uma charada, um quebra-cabeça, dentre outros (BOLLER; KAPP, 2018), assim, por se tratar de um jogo didático, a ideia do conflito permeia no sentido de que os jogadores terão obstáculos em seu tabuleiro, primeira barreira serão os níveis (fases), no qual os jogadores deverão cumprir as etapas em cada nível (fase) para avançar ao próximo. Por conseguinte, no tabuleiro, os jogadores poderão andar livremente (respeitando as características/habilidades de seus peões e a sorte lançada nos dados) para entrar nas salas (*dungeons*) onde terão os desafios a serem cumpridos no nível (fase) 3, no qual terão que resolver questões do conteúdo Índices Físicos, com ou sem ajuda, a depender das interações que irão ocorrer, além dos embates entre os heróis, de acordo com as regras do jogo.

No quesito **cooperação e competição**, as próprias palavras define o que se deseja para o jogo, portanto, consistirá nesses dois quesitos. Primeiro, pois haverá equipes movimentando o mesmo peão, como se fossem um jogador no tabuleiro, segundo, pois precisarão competir com as demais equipes para conseguirem ser os vencedores do jogo, e, terceiro, poderão formar parcerias momentâneas entre as equipes, bem como haverá a possibilidade de negociação de favores em troca de *jewels*.

Uma das categorias que é bem clássica nos jogos é a possibilidade de os jogadores se utilizarem da **sorte** e/ou **estratégia**, sendo a primeira um elemento mais reativo e a segunda um elemento mais preventivo, ou seja, em um momento o jogador precisará reagir aos acontecimentos e em outro momento ele poderá prevenir situações, tais elementos garantem uma enorme variedade de possibilidades dentro de um *game*.

Para a utilização da sorte, são utilizados os seguintes dados (figura 8): (D4 – Dado com 4 faces, com números de 1 a 4; D6 – Dado com 6 faces, com números de 1 a 6; D8 – Dado com 8 faces, com números de 1 a 8; D10 – Dado com 10 faces, com números de 0 a 9; D12 – Dado com 12 faces, com números de 1 a 12; D20 – Dado com 20 faces, com números de 1 a 20; e D10x10 – Dado com 10 faces, com números de 00 a 90, sempre múltiplos de 10).

Figura 8 – Dados componentes do jogo – Na parte superior da esquerda para direita: D8, D6 e D10. Na parte inferior da esquerda para direita: D12, D4, D10x10 e D20.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores (2021).

Para o uso dos dados, os vários elementos existentes durante o jogo permitem o seu uso, nas mais diversas formas. As fichas personagens combinadas com os atributos e especializações de cada personagem, garante a exploração de infinitas possibilidades de combinação no decorrer do jogo.

Para o elemento **estética**, é onde reside uma fonte de grande atração para os jogadores (BOLLER; KAPP, 2018), pode-se optar por diversos recursos que garantam essas atratividades, um dos chamarizes é o próprio nome do jogo. Poderia ser qualquer nome, porém pensou-se em um nome que a priori causasse impacto além de remeter a um outro jogo famoso, *Dungeons and Dragons* (Cavernas e Dragões) – inclusive é um jogo no qual, na década de 80/90, exibiam-se um desenho na televisão brasileira, conhecido como Caverna do Dragão –, no qual é uma forte inspiração para a criação do presente jogo. Além disso, a adoção de tabuleiros 3D, dados coloridos e variados tipos (diferentes quantidades de faces), peões que imitam personagens, baú com as *jewels* (que são pequenas pedrinhas naturais) (figura 7) e fichas de marcações diferenciadas, são outras características que ajudam a realçar o elemento estética do jogo, no qual os jogadores poderão se sentir imersos neste mundo de fantasia, no qual encontrará sua plenitude com os demais elementos, inclusive no elemento tema.

O elemento **tema** é a ambientação do jogo que, conforme explicou Boller e Kapp (2018), é onde se adicionam os interesses e a imersão do jogador. Portanto, para garantir um envolvimento, optou-se inicialmente por um jogo no estilo RPG (*roll playing game*), no qual também haverá a abordagem da estratégia, *rolls and move* e da aventura.

A temática será ambientada em uma época em que haverá personagens místicos, com a denominação de classes, os quais serão: Elfos, Magos, Druidas, Anões, Guerreiros e Orcs, os quais possuirão habilidades diferenciadas para conseguirem atingir o estado da vitória.

Figura 9 – Personagens ilustrados do jogo (capa do jogo).



Fonte: Arquivo pessoal dos autores (2021).

Para as narrativas do jogo, nas quais Boller e Kapp (2018) esclarecem ser um componente do elemento **história**, de tal sorte que ajudará os alunos a se ambientarem neste mundo de fantasia, tornando mais fácil a lembrança dos fatos a ocorrerem no jogo bem como torná-lo mais inspirador e envolvente.

Assim, o mundo do jogo será um ambiente no qual estas classes/criaturas são raças diferentes que convivem no planeta terra. Em síntese, a história contada é de que heróis de várias raças precisam entrar nas fortalezas em buscas das *jewels*, que são a moeda de troca deste mundo, e dentro dessas fortalezas há diversas *dungeons* (cavernas) os quais lordes construíram um complexo dispositivo de mineração e segurança, chamado de Índices Físicos, e para isso, os heróis precisam se preparar, com as 1ª e 2ª *quests* para aprenderem a destravar os mecanismos das *dungeons* (3ª *quest*) e assim conseguirem acesso às cobiçadas *jewels*, levando de volta para ajudar o seu povo.

Inclusive, a história do jogo, atende às recomendações de Boller e Kapp (2018, p. 88) o qual realçam a importância do envolvimento de "[...] personagens, enredo, tensão (ou conflito) e solução." para ajudar na imersão dos jogadores.

Por conseguinte, o elemento **recurso** é um fator a ser considerado nos jogos, afinal, é o que os jogadores terão para ajudá-los na trajetória do jogo e levá-los ao estado de vitória, de forma que, caberá a cada jogador administrar seus recursos (BOLLER; KAPP, 2018). Neste quesito, os próprios personagens que os jogadores escolherão, terão seus atributos iniciais e a adição de atributos personalizados pelos jogadores, fará com que se crie um personagem único para cada partida que assim for jogada e de acordo com a vontade dos jogadores. Esses recursos são conhecidos

no jogo como “Atributos e Especializações” os quais serão incrementados. Outro recurso importante, é o fato de os personagens terem pontos de vida. E, para completar, os personagens utilizarão armas e acessórios, também como forma de auxiliar em algum momento.

Para o elemento **tempo**, a necessidade de se limitar é um fator importante para que o jogo não se desenvolva por longas horas, tendo em vista principalmente os horários das disciplinas, no qual o jogo será um aporte pedagógico. Porém, mesmo com a limitação necessária não descaracteriza a possibilidade de demonstrar a eficácia do jogador, como propõem Boller e Kapp (2018). Assim sendo, para a nível (fase) final, o docente deverá decidir quantas questões que ele vai inserir no jogo, de 4 a 20, e qual o tempo estimado para a resolução dessas questões, e assim adequar ao seu tempo disponível e que achar necessário. Com 4 questões, a partida deve durar em torno de 100 minutos, na fase final. As 1ª e 2ª fases, tendem a durar 50 minutos cada uma.

E, conforme comentado anteriormente, o jogo será composto por níveis (fases), que serão as etapas evolutivas dos jogadores tanto nos conteúdos pedagógicos quanto na aventura dentro do jogo (BOLLER; KAPP, 2018). Os níveis (fases) cumprem esse papel tal qual são ministrados os conteúdos didáticos, no qual precisa-se preparar o indivíduo para a aquisição de conhecimentos superiores. Esse elemento **nível** dará ao jogo três etapas diferentes, no qual, no primeiro nível (fase) os jogadores testarão suas memórias na correlação dos significados das variáveis com as variáveis, no segundo nível (fase), os jogadores poderão desenvolver seus raciocínios lógicos na proposição das mais variadas fórmulas do conteúdo de Índices Físicos, e, por conseguinte, no último nível (fase), será a aplicação dos conhecimentos, nos quais eles saberão identificar as variáveis e propor o arranjo e rearranjo das fórmulas para que consigam enfrentar os problemas (questões) nas cavernas (*dungeons*).

#### 6.3.1.9 *Escores e recompensas.*

Assim sendo, com a implementação da **Meta, Dinâmica, Mecânica e Elementos** é encerrado, basicamente, a fase principal na criação de jogos. Neles encontram-se as principais características do jogo e o seu desenvolvimento.

Para completar o jogo, Boller e Kapp (2018) falam dos escores e recompensas, como forma de incrementar o jogo. No caso dos escores, ele tem relação direta com

o *feedback* promovido pelo jogo, ou seja, no momento em que os jogadores olham para o placar, sabem o quão perto da vitória estão e as recompensas são exatamente os ganhos que os levarão para o estado da vitória.

Nesse sentido, foi adotado uma métrica de **escores** e, conseqüentemente, **recompensas**. O escore é a visualização das *jewels* adquiridas, no qual ao resolverem as questões nas *dungeons* do jogo, a receberão para o acúmulo. O limite será combinado antes do início da partida, podendo ser ou o acúmulo de *jewels* equivalentes 2x o número de questões ou a resolução de todas as questões. Assim, basta que os jogadores interajam para saber a quantidade de tesouros que cada um dos jogadores tem. Foram escolhidas pedras naturais para serem as *jewels* e criada uma ficha marcação de questão com a quantidade delas a serem ganhas, podendo variar entre 1 e 3, sendo inseridas nas *dungeons* (cavernas) para que os jogadores possam conquistar. Tais *jewels* poderão ser negociadas entre os jogadores durante a partida, assim, eles poderão oferecê-los em troca de favores, o que garantirá uma competição e cooperação maior e uma dinamicidade maior para o jogo.

E, ao final da partida, sugere-se um escore (Quadro 2) relacionando-o às notas (recompensas) para se tornar uma atividade também avaliativa, completando o processo de ensino e aprendizagem.

Quadro 2 – Relação de escore e recompensa como atividade avaliativa.

Acumulou ____ das <i>jewels</i> previstas	Nota sugerida
100%	10,00
entre 90% e 99%	9,50
entre 80% e 89%	9,00
entre 70% e 79%	8,50
abaixo de 70%	8,00

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

O produto educacional devido às suas características e tamanhos, não couberam dentro deste artigo, porém a essência foi abordada, assim com a utilização

do roteiro que ajudará a esclarecer muitas das dúvidas na hora de criar um jogo sério ou gamificação.

### **6.3.2 Relato da aplicação do jogo como prática gamificada.**

Em primeiro momento, no início do mestrado do primeiro autor, pensou-se em o jogo ser no modelo tradicional ao invés de digital. Contudo, com o início da pandemia e o fechamento do ensino presencial, prejudicou-se a aplicação do jogo totalmente tradicional.

Destarte, durante a sua prática de ensino, o primeiro autor, procurou meios alternativos para aplicação do jogo na modalidade à distância, e, para a 1ª e 2ª *quests* encontrou uma substituição. Encabeçado pelos sentimentos de Pereira (2021), o qual acredita nas diversas inovações decorrentes das tecnologias emergentes, de forma que venham influenciar consideravelmente a vida das pessoas. Assim, procedeu-se as buscas para digitalizar as 1ª e 2ª *quests* para aplicação imediata em “sala” de aula e adaptação da 3ª *quest*.

Uma vantagem levantada por Pereira (2021) é justamente o desenvolvimento cognitivo oriundo dos recursos tecnológicos, o que também foi abordado por estes autores em outros artigos. Porém, a ideia do jogo permanece no modelo tradicional, com a intenção de digitalizá-lo tal qual o protótipo físico, eliminando-se apenas os materiais físicos. Neste caso, foi feita uma adaptação, o que foi relevante para demonstrar as possíveis variações que o jogo pode ter.

As turmas eram compostas por 30 alunos, turma A, e 29 alunos na turma B, com idades entre 15-17 anos e seguindo o roteiro da figura 2, a aula foi ministrada normalmente, com exposição de conteúdo e conceitos seguido das devidas orientações e perguntas. Então foram elaboradas as primeiras práticas gamificadas para que eles pudessem praticar sem compromisso. Durante as aulas seguintes, procedeu-se com a resolução e explicação de exercícios, e, já se demonstrava como eles iriam proceder na próxima etapa da prática gamificada, derivando as fórmulas. Após o final das aulas expositivas é que as práticas gamificadas foram inseridas como atividades avaliativas.

Assim, todas as orientações foram dadas durante as aulas ao vivo e gravadas no *Google Meet*. Foi feito um documento, com tais orientações, e disponibilizadas pelo *Whatsapp* e na plataforma educacional-institucional SIGAA (Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas), e feito um vídeo explicativo das regras e

disponibilizado no *Youtube*, para que eles pudessem acompanhar e cumprir suas atividades. Ao final de cada atividade, foi gerado um *ranking* e atribuições de notas como atividade avaliativa dos bimestres.

Cumprido ressaltar, que as atividades propostas foram Gamificações e não Jogos Sérios, pois se utilizou de elementos dos jogos para a inserção de um conteúdo didático. Diferente do jogo “Dungeons & Soils: a jornada pelo conteúdo de Índices Físicos” que é um Jogo Sério, por sua concepção mais elaborada e buscando além de elementos dos jogos.

Adicionalmente, com a qualificação do Estado do Acre para a bandeira verde (a mais branda) em relação à pandemia, foi solicitado ao Instituto Federal do Acre – IFAC a liberação da prática presencial da 3ª fase, o que foi concedido, resultados que serão discutidos a seguir.

#### 6.3.2.1 Alternativa da 1ª quest.

Para a 1ª *quest*, foram criados 2 jogos alternativos, em que trabalhassem a memória dos alunos e a assimilação da relação entre a nomenclatura das variáveis com as próprias variáveis. Um jogo foi a reprodução do jogo da memória, com 20 pares (limitação da plataforma). E o segundo jogo, utilizou a base do primeiro, e criou um jogo de perguntas e respostas, em que aparecia ou a nomenclatura da variável ou a variável e tinham 4 respostas, lembrando o programa Show do Milhão. Os jogos se chamaram “Memory Soil Mechanics” e “Show do Milhão na Mecânica dos Solos”, disponíveis em <https://wordwall.net/play/15311/802/311> e <https://wordwall.net/play/15312/998/587>, respectivamente.

A plataforma do site foi bem fácil e intuitiva para trabalhar, no qual foi necessário fazer *upload* das imagens que se desejava, e, para isso, foram criadas as imagens, em prototipagem, que seriam utilizadas para a impressão da 1ª *quest* do jogo “Dungeons & Soils: a jornada pelo conteúdo de Índices Físicos”. Para a criação dessas cartas utilizou apenas a ferramenta do *Powerpoint*, demonstrando a simplicidade e possibilidade de multiplicação dessa fase do jogo.

Nesta gamificação, para cada prática, foi uma atividade avaliativa no qual foi feito um ranqueamento de forma a atribuir notas para cada posição. Além disso, os alunos se dividiram em grupos de até 3 componentes para competirem entre si e não havia limite de quanto eles poderiam jogar. O ranking foi o seguinte: 1º lugar – nota

10,00; do 2º ao 5º – nota 9,80; do 6º ao 10º – nota 9,60; do 11º ao 15º – nota 9,40; do 16º ao 20º – nota 9,20; do 21º ao 25º – nota 9,00; do 26º ao 30º – nota 8,50; do 31º ao 35º – nota 8,00; do 36º ao 40º – nota 7,50; e não aparece no ranking – nota 7,00.

A ideia de deixar apenas o 1º lugar com nota 10,00 foi o estímulo à busca do primeiro lugar, já, que ao final da partida, eles podiam ver em quais posições estavam, e estimular a repetição de uma prática didática de forma mais prazerosa. Noutra ponta, para que eles não se sentissem desestimulados com suas posições, eles deveriam ao menos competir nos jogos, e, caso não aparecessem entre os 40 ranqueados, eles ainda teriam uma nota 7,00, pois o objetivo final é o aprendizado, e se, após jogarem, eles tiverem assimilado o conteúdo proposto, demonstra o potencial da alternativa metodológica de ensino bem como eles estariam preparados para a próxima atividade.

A plataforma do site disponibilizou os resultados, o que chamou atenção para a quantidade de vezes jogadas até a data limite. Para a gamificação “Memory of Soil Mechanics”, houve 226 tentativas para um público de 59 alunos, ou seja, uma média 3,83 jogadas por aluno, sendo que um grupo jogou 40 vezes e outro 18 vezes. Para a gamificação “Show do Milhão na Mecânica dos Solos” houve 142 tentativas, média de 2,40 jogadas por aluno, onde um grupo tentou 22 vezes e o outro 12 vezes. Observou-se que os 2 maiores jogadores de um jogo foram diferentes dos 2 maiores jogadores de outro jogo, ou seja, houve uma interação diferenciada a depender do formato do jogo.

Uma outra constatação foi o dia da semana e o horário, como os jogos ficavam disponíveis 24 horas por dia, 7 dias por semana, eles puderam jogar em vários dias da semana, nos quais preferiram fazê-los fora dos finais de semana e o turno preferencial foi o noturno, havendo jogos ocorridos entre as 23 horas e 01 hora, ou seja, não houve empecilhos para que se desviassem do aprendizado neste caso, e rememora-se quando Bock *et al.* (1999) e Dantas *et al.* (2021a) trouxeram a necessidade de o objeto (ensino) atrair o aluno, e, nessa prática gamificada, a repetição e as variações de horário das jogadas demonstram que teve o devido êxito. Ademais, muitos jogaram no dia da entrega, pois queriam aparecer nas melhores posições, ou seja, aliaram-se a diversão e o ensino, recomendados por Assunção e Araújo (2021), pois, a repetitiva prática os ajudava a cada vez mais associarem a variável com a sua nomenclatura.

Então, uma das proposições de Pereira (2021), afirmando que os jogos digitais ajudam na memorização foi praticada, por diversas vezes, em um jogo que foca justamente a memória como desenvolvimento de habilidade cognitiva, o que ajuda os alunos a terem um melhor rendimento na próxima *quest*, ou seja, já utilizando-se de suas habilidades cognitivas incrementadas pelo processo de memorização, sempre dentro de um processo de assimilação, acomodação e equilíbrio.

#### 6.3.2.2 *Alternativa da 2ª quest.*

Para a alternativa à 2ª *quest*, foi proposta a prática gamificada “Lógica Maluca – A derivação das fórmulas”, em que os alunos se dividiram em grupos de até 6 componentes e, de suas casas e interações entre eles, criaram e propuseram as mais variadas fórmulas possíveis. E, dentro do prazo de entrega, eles tiveram 10 (dez) dias para elaborarem. Essa também foi uma variação da 2ª *quest* do jogo “Dungeons & Soils: a jornada pelo conteúdo de Índices Físicos” e, neste caso, os alunos puderam usar o seu tempo livremente e dentro de seus lares para fazerem as proposições.

Para essa prática gamificada, ela foi transformada em uma competição entre as turmas A e B, além de uma competição entre os grupos de suas turmas, de forma que houve um ranqueamento geral para as notas: 1º lugar – nota 10,00; 2º lugar – nota 9,80; 3º lugar – nota 9,60; 4º lugar – nota 9,40; 5º lugar – nota 9,20; 6º lugar – nota 9,00; 7º lugar – nota 8,50; 8º lugar – nota 8,00; 9º lugar – nota 7,50; e 11º lugar – nota 7,00. E, a turma com a maior média proporcional de fórmulas criadas teria direito a uma pontuação extra de 1,00 ponto na próxima atividade que era uma lista de exercícios.

A inserção de uma competição entre as turmas, visou que além deles competirem entre os grupos para alcançar a maior pontuação, eles pudessem se solidarizar com os demais grupos de sua turma, instigando-os e motivando-os entre si, e assim, estimulou-se a aprendizagem e desenvolvimento compartilhado dentro da mesma turma.

Inicialmente foram reveladas as fórmulas básicas para eles, nos quais são 14 fórmulas (Quadro 1), e delas poderiam criar outras fórmulas, isolando-se uma das variáveis das fórmulas e/ou utilizando uma fórmula dentro de outra fórmula. Desse modo, esperou-se a afinidade com os processos que envolvessem a utilização do raciocínio lógico, ponto fundamental para a resolução de problemas no conteúdo de

Índices Físicos, assim como Pereira (2021) elucida o seu desenvolvimento durante uma prática gamificada.

O resultado foi averiguado pelo docente, e validou-se as proposições corretas, e, em média, uma turma, com 29 alunos, propuseram 3,80 fórmulas por aluno, e a outra turma, com 30 alunos, propuseram 8,77 fórmulas por aluno. Chama-se atenção para um grupo de alunos que propuseram mais de 120 fórmulas, muito superior ao 2º colocado, que fez 68 fórmulas, e o 3º com 64 fórmulas, gerando um verdadeiro estímulo a estes jogadores.

Cumprido o dever de fazer uma reflexão de qual motivo os alunos com menores proposições não se empenharam, o que poderia ser o fato de não conseguirem resolver ou mesmo a distância (ensino remoto) ter atrapalhado, até porque, pelas proposições de Neves (2010), a ideia de que as práticas gamificadas servem para desafiar os alunos, ou seja, buscarem uma saída adequada, que, no caso, era a proposição de fórmulas derivadas, aguçando assim seus raciocínios lógicos. Porém, este estudo caberia em algo mais aprofundado, pois são diversas variáveis a se considerar.

As notas em relação ao ranking também prestigiaram os esforços de quem tentou, como no caso de alunos que tentaram, mas não obtiveram nenhuma fórmula válida, o qual foram ranqueados em 10º lugar. E, outro caso interessante, é que eles podiam se reunir em até 6 componentes, mas, um aluno resolveu propor sozinho 18 fórmulas, o que o deixou em 6º lugar, à frente de outros grupos completos.

Os relatos dos alunos e acompanhamento pedagógico pode-se perceber que eles estavam se reunindo no horário destinado à aula, via o *Google Meet* para a resolução da atividade gamificada. Assim, após a conclusão desta prática gamificada, espera-se que eles tenham desenvolvido as habilidades cognitivas de memorização e raciocínio lógico para que possam empreender na próxima *quest*. Ou seja, são etapas evolutivas (BOLLER; KAPP, 2018) dentro do processo de ensino e aprendizagem, o qual cada *quest* irá se conectar com a outra.

#### 6.3.2.3 Alternativa da 3ª quest.

A conclusão da 3ª *quest*, inicialmente, na modalidade à distância, foi feita uma lista de exercícios semelhantes às questões presente no banco de questões das

regras, nos quais os alunos precisariam resolver, dentro de suas casas e entregar via e-mail.

Neste ponto os alunos também se utilizaram do recurso do *Google Meet* para interagirem entre si, combinado com o uso do *Whatsapp*, tanto entre si como em contato com o docente, no qual tiravam fotos das questões para orientações.

Embora os parâmetros educacionais sejam diferentes, quanto ao presencial e à distância, os alunos conseguiram um resultado satisfatório, pois ficaram com médias acima de 8,00 para uma turma e acima de 7,50 para outra turma. Apesar da turma ter a menor média geral, em relação a outra turma, destaque para ser a única a ter um grupo com nota máxima, 10,00.

Analisando pelo viés apenas das notas, percebeu-se uma grande evolução, ao se comparar as mesmas notas com as turmas antigas em que o primeiro autor ministrou o mesmo conteúdo, embora necessite-se de mais avaliações para que se possa mensurar com mais precisão a eficácia da estratégia de ensino alternativa.

### **6.3.3 Aplicação da 3ª quest em uma prática presencial.**

A 3ª *quest* do produto educacional pôde ser aplicada dentro do ambiente acadêmico de forma presencial. Assim, como forma de garantir as condições sanitárias demandadas, foi solicitado que cada turma indicasse nove estudantes, divididos em três grupos para participarem de tal atividade no formato de competição entre as turmas A e B. Tal desafio entre as turmas tem a intenção de estimular o engajamento através de uma rivalidade sadia que existe entre eles.

Via *Google Meet*, na data de 15.07.2021, foram repassadas as regras do jogo e os cuidados sanitários a serem adotados. E, assim, na data de 28.08.2021 os alunos se reuniram para iniciar a prática gamificada como forma de complementar o processo de ensino e aprendizagem. Eles também foram divididos em grupos, sendo três membros da turma A e três membros da turma B, indo em horários diferentes: grupo 01 – das 08:00 às 09:40; e grupo 02 – das 10:00 às 11:40; evitando aglomerações.

Devido ao momento pandêmico, mesmo com a disposição dos alunos, conseguiu-se apenas formar dois grupos em cada turma, porém na data, faltou um grupo de uma turma no segundo horário, o que restou apenas executada a primeira partida com apenas um grupo de cada turma.

Primeiramente, foram ressaltadas as informações sobre os cuidados sanitários e sobre as regras do jogo, para que então eles pudessem interagir livremente com o kit do jogo (figura 7) para ajudar no processo de ambientação, o que foi complementada com a leitura da história dentro do produto educacional. Nesse momento de ambientação, notou-se que os mesmos estavam animados com a ideia do jogo bem como os elementos apresentados para eles.

Então procedeu-se às partidas. Inicialmente os alunos preencheram as fichas dos personagens escolhidos e fizeram a montagem do tabuleiro de acordo com suas vontades (figura 10). Já as fichas marcações com as questões foram escolhidas pelos pesquisadores e colocadas nos locais indicados por eles, sem que eles soubessem a quantidade de *jewels*.

Figura 10 – Montagem do tabuleiro do jogo pelos alunos.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores (2021).

Nesse momento os alunos ficaram interessados nos atributos e especializações de seus personagens e tentaram organizar tanto personagem como suas habilidades de forma que garantissem vantagens propícias durante o jogo. Algumas dúvidas quanto às habilidades surgiram e os pesquisadores a esclareceram, o que demonstra que o docente precisa entender a proposição do jogo para auxiliar os alunos nessa fase inicial.

Interessante o fato que na hora de montar o tabuleiro, tentaram montar um tabuleiro bem diferente do final, porém resolveram ficar com o estilo retangular e tentaram colocar alguns obstáculos com as paredes e portas a serem explorados. Chamou atenção a comparação da montagem do tabuleiro com a execução de uma

planta baixa, que é conteúdo de uma outra disciplina técnica bem como uma de suas habilidades profissionais ao final do curso.

A partida, nos momentos em que dependiam de andar o personagem pelo tabuleiro, se mostrou bastante dinâmica, porém, ao terem que resolver as questões, pelo fato de ter que parar a partida, a dinamicidade foi afetada. Contudo, os alunos conseguiram contornar ou observando a questão sendo resolvida para tentar “roubar” a questão ou, quando já tinha suas questões, discutindo-a com o seu grupo enquanto o outro grupo estava no quadro branco tentando resolver as questões para ganharem tempo (figura 11).

Durante a resolução das questões, notou-se um grupo mais preparado que o outro, tanto que o grupo mais preparado conseguiu resolver as 3 questões das 4 propostas e o outro grupo quase não conseguiu resolver a 1 questão que ficaram para eles. Chama-se a atenção no fato de que a disciplina tinha sido dada em abril/maio de 2021, e eles já estavam cursando outras disciplinas em agosto, porém interessante que eles ainda retiveram parte do conhecimento mesmo após 3/4 meses. Sendo que nos meses de abril/maio os alunos tiveram contato com a primeira e segunda *quest* do jogo, que foi aplicada alternativamente.

Figura 11 – Grupo de alunos do Curso técnico em edificações do IFAC das Turma A e Turma B, resolvendo as questões do jogo.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores (2021).

A ideia de utilização das pedras naturais como *jewels* fez com que os alunos selecionassem aquelas que mais chamaram suas atenções, incentivando-os a quererem ganhar para que conseguissem logo a que mais gostaram. Considera-se que o tempo das questões foram superdimensionados, assim, foi necessário a redução dos tempos em 2 min, na adequação do jogo, para garantir também uma maior dinamicidade durante as partidas. Porém, com a redução do tempo, os

jogadores não foram prejudicados, haja vista que ao final do tempo, se não tivessem resolvidos, em sua próxima jogada poderiam continuar resolvendo de onde pararam.

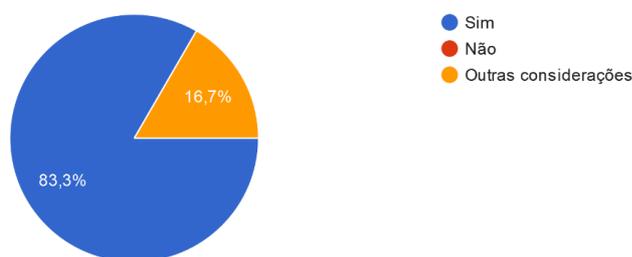
Ao final da partida, conversou-se abertamente com os jogadores, e eles expuseram que gostaram da partida, da forma que foi aplicado os exercícios em comparação à lista de exercício inicial, que eles até se prepararam na lista de exercícios disponibilizada anteriormente para o dia do jogo. Portanto, a ideia de que eles poderiam ganhar a partida estimulou-os a buscar a praticar e aprender, e isso ficou claro, principalmente por conta dos diversos contatos recebidos pelo primeiro autor, docente da disciplina, para ajudá-los a entender o conteúdo e exercícios, nos dias que se antecederam a data do jogo. Após a roda de conversa, foi enviado para os alunos o link para responder no *Google Forms* a algumas perguntas, e os mesmos tiveram tempo de até 3 dias úteis para responder.

#### *6.3.3.1 Respostas e considerações sobre o questionário do Google Forms.*

No tocante ao questionário, foram realizadas 3 perguntas com respostas de: sim, não e outras considerações; nas quais, em sequência, era aberto espaço para justificativa da resposta anterior. E, uma quarta pergunta para que eles ficassem à vontade para comentar, sugerir, criticar ou mandar alguma dúvida, enfim, era bem livre, para que expressassem seus sentimentos. O questionário foi de caráter anônimo, assim não há possibilidade de identificação dos alunos, que inclusive foi avisado a eles para que se sentissem confortáveis para expor suas sinceridades.

A primeira pergunta (figura 12) quando indagado sobre se a atividades gamificada tinha sido divertida, verificou-se que 83,3% responderam que sim, e 16,7% tiveram outras considerações. Combinando-se com as respostas posteriores, houve uma positividade na recepção do jogo, falando que eram “novas experiências”, que tornou a aprendizagem e entretenimento dos conteúdos “lúdico e divertido”, abordaram a “dinâmica” envolvente, a “simplicidade” da atividade que ocorreu. Por outro, não que possa se chamar uma crítica, mas foi exposto que não se conhecia bem o jogo, porém no decorrer da atividade viu o seu funcionamento e disse ter gostado da proposta.

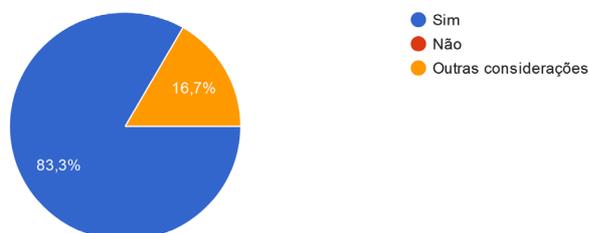
Figura 12 – Resposta dos alunos que participaram da atividade gamificada, sobre a pergunta. Achou a atividade gamificada divertida?



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Para a segunda pergunta fechada (figura 13), questionou-os se eles tiveram facilidade em aprender o conteúdo que foi abordado no jogo, no que responderam que sim 83,3% e tiveram outras considerações 16,7%. Ao ler as motivações, encontrou-se considerações afirmando terem “facilidade” em aprender o conteúdo ministrado, a maior “facilidade e interatividade” e uma “interatividade” entre os colegas, não se restringindo ao individualismo e a “dinâmica” diferenciada como contribuinte para o aprendizado. Chamou a atenção o fato de terem relatado terem aprendido conteúdo relacionado a exatas que não foi aprendido no 1º ano, e aí, cabe ressaltar, que tal conteúdo ministrado se referiu a uma disciplina do 2º ano, ou seja, acredita-se que o jogo tenha também servido como um reforço de aprendizado de disciplina de ano anterior.

Figura 13 – Resposta dos alunos que participaram da atividade gamificada, sobre a pergunta. Você teve facilidade em aprender o conteúdo abordado no jogo?

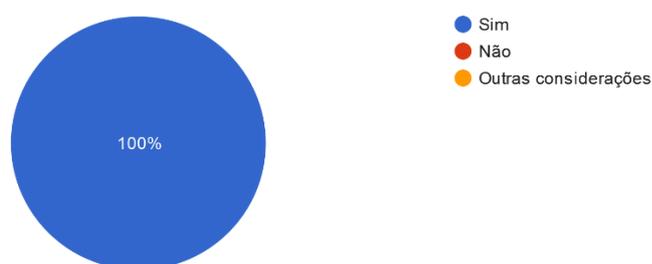


Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Para a terceira pergunta fechada (figura 14), foi inquirido se havia interesse dos alunos que outras disciplinas ou outros conteúdos houvesse a implementação desse tipo de atividade, ou seja, uma atividade gamificada, no que foram unânimes ao

responderem que tinham tal interesse. Ao ler as motivações, foi dito por eles que “o aprendizado se desenvolve melhor com práticas gamificadas”, que haveria uma “dinamicidade e divertimento” com essa metodologia de ensino, de haver uma “possibilidade infinitas” para a aprendizagem através desse tipo de metodologia, o “reforço” dos conteúdos já visto em aulas anteriores e uma forma melhor de “sintetizar” o ensino e a aprendizagem dos conteúdos. Chamou-se atenção um comentário ao relatar que a aplicação de tal modelo seria um incentivo a quem tem dificuldades, como ele, em disciplinas que envolvam cálculos.

Figura 14 – Resposta dos alunos que participaram da atividade gamificada, sobre a pergunta. Você gostaria que este modelo de atividade fosse implementado nas outras disciplinas ou em outros conteúdos?



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Por fim, sobre os comentários livres, os alunos relataram como quão incrível foi o jogo e que jogariam mais vezes, assim como pediram por mais atividades assim. Por outro lado, houve quem achasse o jogo com muitas pausas e queria uma dinamicidade maior. Há também quem tenha dito que queria ter testado mais funções do jogo. E, pelo fato de atualmente as aulas estarem sendo no ensino remoto para esses alunos, eles relataram a saudade sentida por seus colegas, depois de meses sem contato presencial, e sugeriram a volta às aulas com números de alunos menores em sala de aula.

#### 6.3.4 Considerações sobre a aplicação presencial da 3ª quest do jogo

Assim, ao ver na prática o funcionamento do jogo, pode-se dizer que ele tenha alcançado o devido êxito quanto a promover um processo de ensino e aprendizagem através de algo mais lúdico e prazeroso, em que pese algumas críticas construtivas, que serviram para a reformulação do jogo e seu aprimoramento.

Chamou-se atenção ao fato de que, embora não tenha sido planejado, o jogo ter envolvido uma competência profissional (execução de planta baixa) que foi lembrada pelos alunos assim como os relatos de que os ajudaram a entender conteúdo de outras disciplinas, principalmente das exatas, do ano anterior. Assim, indaga-se, o que mais o jogo pode contribuir na formação técnica e profissional desses alunos? Como pode-se implementar a prática gamificada em outras disciplinas e/ou outros conteúdos? Por fim, acredita-se que nesse ponto, o que fora sugerido anteriormente em outras pesquisas tenha se efetivado quando o ensino conseguiu atrair o aluno para querer aprender.

#### **6.4 CONCLUSÕES**

O processo para se criar um jogo como produto educacional de uma dissertação foi percorrido ao se buscar identificar o problema, que, no caso em tela, foi a dificuldade em aprender pelos métodos correntes o conteúdo de Índices Físicos, identificar que se poderia fazer diferente com a criação de um jogo e aplicá-lo como uma prática gamificada. Para tanto, foram necessários autores que trabalhassem a gamificação como uma alternativa metodológica, para então se elaborar um roteiro para auxiliar os gameducadores a criarem suas próprias práticas gamificadas. O resultado, é o presente produto educacional, descrito tal qual o roteiro idealizado.

Porém, assim como no roteiro idealizado, o jogo em si nunca estará pronto, pois conforme vai-se aplicando em sala de aula, e ouvindo o *feedback* dos alunos é que a busca pela perfeição continuará, onde as contribuições dos jogadores são tão importantes quanto a do criador da prática ou de um potencial avaliador do jogo educacional. Por isso, a criação de um jogo é algo cíclico, em que cada vez que for implementado pode-se buscar melhorias nas regras.

Os jogos de entretenimento também tem essa busca por melhorias, basta ver a indústria dos jogos, o quanto mudou, e, exemplificando, se imaginar o banco imobiliário, o dinheiro, um dos principais elementos, foi substituído seu formato em papel por um formato de cartão e máquina de cartão, posteriormente, foi substituído por um aplicativo no *smartphone*, e, atualmente existe a possibilidade de se jogar totalmente digital, é pois os jogos estão sempre em constante evolução e aperfeiçoamento, moldando-se aos jogadores e à sociedade.

O jogo criado, demonstra um potencial de engajar e motivar os alunos, que cansados de aulas iguais, podem encontrar diversão no aprendizado, os motivando a seguirem a carreira acadêmica. O cuidado principal é de que ao se criar o jogo, a necessidade pedagógica seja levada em consideração e implementada ao conteúdo didático dentro dele, para que não se torne apenas um jogo de entretenimento.

Outro ponto relevante, se refere a um dos pilares da gamificação, os elementos presentes no jogo, em que devem propor uma imersão dos jogadores, para que os ajudem a compreender com maiores engajamentos os conteúdos didáticos, e, a imaginação de quais elementos utilizar é crucial, pois é possível a utilização de elementos com os meios disponíveis em cada região, porém esta é uma discussão para um outro trabalho que aborde essas possibilidades.

A aplicação de uma alternativa ao produto educacional criado por si só, já demonstrou-se que a imaginação é fundamental para transformar a educação, e, os resultados obtidos, mesmo com o ensino remoto, foram satisfatórios em relação aos anteriores, mas ainda deve-se buscar a excelência, em que na utopia todos os alunos sejam nota 10,00, mas essa é a meta que o docente deve buscar, e para isso, deve usar da imaginação para criar novos meios de ensinar, principalmente em uma educação emancipadora, e não apenas para o aprendizado conteudista.

Ao se aplicar parte do produto educacional (3ª *quest*) e testar a receptibilidade presencial dos alunos, pode-se então ver o alcance de uma prática gamificada, que embora tenha-se pensado somente em atender a um determinado conteúdo, acabou sendo reforço para outros conteúdos de outras disciplinas, promovendo, em certo ponto, uma integralização do currículo, tal qual é proposta para um curso de ensino médio integrado.

Embora a pesquisa de dissertação do primeiro autor tenha culminado nesse produto educacional, é certo que as indagações apenas começaram a surgir, promovendo até mesmo uma reviravolta na vida deste primeiro autor, no qual ainda buscará o aperfeiçoamento de suas práticas de ensino, e onde encontrou em uma prática gamificada uma possibilidade de fazer o que gosta e ensinar o que gosta para que os alunos possam cada vez mais quererem aprender, aliando-se o processo de ensino e aprendizagem à motivação, engajamento e ludicidade por parte dos discentes.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Leonardo Meirelles. **Gamificação na educação**: aplicando metodologias de jogos no ambiente educacional. Joinville: Clube de Autores, 2018.

ASSUNÇÃO, Fábio Nunes; ARAÚJO, Nukácia Meyre Silva. Desenvolvimento de jogo digital educacional no *RPG maker MV* para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem de ortografia da língua portuguesa. *In*: PANHOCA, Flávio; ZUCOLOTTO, Maira; SILVA, Pedro Panhoca da. (orgs.) **Role-Playing Game: práticas, ressignificações e potencialidades** [recurso eletrônico]. Tutóia: Diálogos. 2021. p. 41-57.

BOCK, Ana Mercês Bahia; FURTADO, Odair; TEIXEIRA, Maria de Lourdes Trassi. **Psicologias**: uma introdução ao estudo de psicologia. 13. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 1999.

BOLLER, Sharon; KAPP, Karl. **Jogar para aprender**: tudo o que você precisa saber sobre o design de jogos de aprendizagem eficazes. São Paulo: DVS Editora, 2018.

BUSARELLO, Raul Inácio. Fundamentos da gamificação na geração e mediação do conhecimento. *In*: SANTAELLA, Lúcia; NESTERIUK, Sérgio; FAVA, Fabrício (org.). **Gamificação em debate**. São Paulo: Blucher, 2018. p. 115-126.

CAPUTO, Homero Pinto. **Mecânica dos solos e suas aplicações**: fundamentos. Rio de Janeiro: Ltc, 1996. Vol. 1.

CAROLEI, Paula; TORI, Romero. Design educacional em jogo. *In*: SANTAELLA, Lúcia; NESTERIUK, Sérgio; FAVA, Fabrício (org.). **Gamificação em debate**. São Paulo: Blucher, 2018. p. 163-176.

COSTA, Marco Antônio F. da; COSTA, Maria de Fátima Barrozo da. **Projeto de pesquisa**: entenda e faça. Petrópolis: Atlas, 2015.

DICKMANN, Ivânio. O triângulo da gamificação: os três pilares para gamificar uma aula. *In*: DICKMANN, Ivânio (org.). **Start**: como a gamificação e os jogos de aprendizagem estão transformando a práxis educativa atual com suas dinâmicas inovadoras e criativas. Chapecó: Livrologia, 2021. p. 13-34.

DANTAS, Gabriel Assumpção Firmo; AZÊVEDO, Hellen Sandra Freires da Silva; AZEVEDO, José Marlo Araújo de. Gamificação como alternativa metodológica na educação profissional e tecnológica. *In*: SILVA, Américo Junior Nunes da; SOUZA, Ilvanete dos Santos de; LIMA, Reinaldo Feio (orgs.). **Discursos, práticas, ideias e subjetividades na educação 4** [recurso eletrônico]. Ponta Grossa: Atena, 2021a. p. 20-36. E-book.

DANTAS, Gabriel Assumpção Firmo; AZÊVEDO, Hellen Sandra Freires da Silva; AZEVEDO, José Marlo Araújo de. A arte de criar jogos para educação profissional e tecnológica: um roteiro fundamentado por Boller e Kapp e Dickmann. **Revista Cocar**, Belém, v. 15, n. 32, p. 1-21, ago. 2021b.

EUGENIO, Tiago. **Aula em jogo**: descomplicando a gamificação para educadores. São Paulo: Évora, 2020.

FARDO, Marcelo Luis. PREFÁCIO. *In*: DICKMANN, Ivânio (org.). **Start**: como a gamificação e os jogos de aprendizagem estão transformando a práxis educativa atual com suas dinâmicas inovadoras e criativas. Chapecó: Livrologia, 2021. p. 9-12.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projeto de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2017.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. O jogo e a educação infantil. **Pro-posições**, v. 6, n. 2, p. 46-63, 1995.

MARTINS, Cristina. **Gamificação nas práticas pedagógicas**: um desafio para a formação de professores em tempos de cibercultura. 2015. 112f. Dissertação (Mestre em Educação) - Curso de Pós-Graduação em Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

MARTINS, Cristina. **Práticas pedagógicas remixadas**: possibilidades de estratégias docentes alinhadas a tendências emergentes da cultura digital. 2020. 229 f. Tese (Doutora em Educação) - Curso de Pós-Graduação em Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020.

MCGONIGAL, Jane. **A Realidade em jogo**: por que os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo. Rio de Janeiro: Best Seller, 2012

NEVES, Isa. **História e Jogos Digitais** [recurso eletrônico]. 2010. Disponível em: <http://historiaejogosdigitais.blogspot.com/2010/05/evolucao-dos-jogos.html>. Acesso em: 26 mai. 2021.

ORLANDI, Eni P. **Análise de discurso**. 13. ed. Campinas: Pontes Editores, 2020.

PEREIRA, Wallace Alberto Felício. Jogos digitais como ferramentas pedagógicas para o desenvolvimento cognitivo. *In*: PANHOCA, Flávio; ZUCOLOTTI, Maira; SILVA, Pedro Panhoca da. (orgs.) **Role-Playing Game: práticas, ressignificações e potencialidades** [recurso eletrônico]. Tutóia: Diálogos. 2021. p. 181-193.

PIAGET, Jean (ed.). **Psicologia e pedagogia**. 10. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2017.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A longa estrada percorrida pelo dissertador findou em um destino temporário. Após as pesquisas desenvolvidas, a certeza de que o fim nunca chegará e a motivação para que se continue crescendo em busca da educação ideal, que abrange a todos.

Ao se fazer a pesquisa sobre a “EVASÃO NO CURSO TÉCNICO EM EDIFICAÇÕES: discussão necessária para melhoria da permanência e êxito no Campus Avançado Baixada do Sol – IFAC”, chegou-se à conclusão de que embora a disciplina de Mecânica dos Solos e Fundações não seja a motivação maior para tais evasões, ela teve sua parcela de contribuição, e para isso, foi necessário buscar uma alternativa que amenize e mitigue a desistência dos alunos. Embora o ponto trabalhado tenha sido a disciplina de Mecânica dos Solos, ponto único, todo início precisa-se de um ponto de partida, e a pesquisa contribui com esse *start* para que seja revisto o processo educacional implementado dentro do curso de Edificações.

O dissertador, no afã de solucionar parcela dos problemas, resolveu propor um jogo como forma de aumentar o engajamento e motivação dos alunos, para que estes continuem permanecendo dentro do processo educacional por assim quererem, e não serem obrigados. Porém, foi necessário, antes, fazer uma busca que o levou para a pesquisa de que os jogos já estavam presentes dentro do processo educacional desde as eras mais remotas.

Portanto, ao desenvolver a pesquisa “JOGOS: UMA JORNADA ATRAVÉS DA HISTÓRIA ATÉ A SALA DE AULA” buscou-se as origens dos jogos e encontrou sua utilização desde os primórdios, como práticas lúdicas, que remontam a eras anteriores à humanidade, tendo sua utilização pelos animais. Ademais, a importância dos jogos foi observada por pesquisadores, nos quais ajudaram a construir a civilização tal como é conhecida hoje.

Na sequência das investigações, a pesquisa mostrou que os jogos já são utilizados dentro dos processos educacionais desde o início da educação e, atualmente, há diversos usos, ora como jogos ora como gamificações, e assim, precisou-se conceituar e diferenciar tais processos.

Ademais, o termo Necessidade Pedagógica entra como um importante aliado para que as práticas gamificadas tornem-se realmente instrutivas e educacionais, sendo o ponto central que une os jogos com o ensino/educação.

Aliou-se ainda, o processo de ensino construtivista com o nascimento de novas habilidades nesta pesquisa, o qual foi aprofundada na pesquisa do capítulo posterior sobre a “GAMIFICAÇÃO COMO ALTERNATIVA METODOLÓGICA NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA”, o qual se discutiu as teorias de aprendizagem, com a escolha das teorias propostas por Piaget para se trilhar o caminho do processo de prática gamificada, discorrendo sobre os processos de assimilação, acomodação e equilíbrio, e como eles influenciam nos processos educacionais.

Mais adiante, buscou-se metodologias de ensino alternativas e encontrou-se nos jogos, uma possibilidade de se criar práticas gamificadas, e assim foi necessário, uma nova pesquisa, com o intuito de buscar os processos criativos de um jogo e aliá-lo ao processo educacional.

O artigo “A ARTE DE CRIAR JOGOS PARA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA: UM ROTEIRO FUNDAMENTADO POR BOLLER E KAPP E DICKMANN” cumpre esse requisito, expondo os processos criativos com base nos autores Boller e Kapp e a inserção dentro do processo educacional com o autor Dickmann. Assim, deste artigo encontram-se as fundamentações teóricas para a criação de um jogo educacional resultando em um roteiro para se propor uma prática gamificada para que qualquer docente, com o interesse de se utilizar desta metodologia alternativa, possa o fazer e replicar de acordo com a sua necessidade.

Prosseguindo, o processo criativo do jogo “Dungeons & Soils: a jornada pelo conteúdo de Índices Físicos”, é tratado neste artigo, abordando-se um roteiro para a criação deste jogo e um roteiro para a execução da prática gamificada em sala de aula.

Então, para a criação do jogo, utilizou-se do roteiro desenvolvido durante a pesquisa e seus elementos presentes e procedeu-se com a aplicação do jogo com dentro do processo educacional.

Devido à pandemia, o jogo, da forma como foi concebido teve que ser adaptado e subdividido em partes para que se pudesse fazê-lo de modo online. Assim, criou-se alternativa para o jogo, o que demonstrou sua adaptação à situação corrente.

A aceitabilidade do jogo pelos alunos, mostrou que é possível se fazer diferente, de se buscar a motivação e engajamento dos alunos de forma que eles não sejam obrigados a estudarem, mas que queiram estudar pois estão gostando. E trazendo essa ludicidade foi possível. Assim, após o *feedback* dos jogadores, viu-se o potencial deste tipo de prática gamificada.

Além do mais, durante as análises dos resultados, o produto educacional conseguiu melhorar o processo de ensino e aprendizagem durante sua aplicação, porém a investigação ainda continuará com futuras aplicações em novas turmas, o que gerará uma pesquisa investigativa mais substancial, que comprovem ou não a sua eficiência e/ou eficácia para a problemática proposta, o que não foi possível devido tanto à pandemia como o curto prazo de execução proposto pelo Mestrado.

Por último, o produto educacional, que é um jogo no estilo de RPG (*Role Playing Game*) foi concebido em 3 fases, chamadas de *quests* que é como aventuras em etapas. Os alunos demonstraram muito interesse em tal produto educacional e puderam jogar de forma presencial sua 3ª fase e de forma adaptada as 1ª e 2ª fase, o qual fez parte de atividades avaliativas da disciplina.

O jogo, produto educacional, demonstra um potencial de replicação, podendo ser adaptado a outras disciplinas, substituindo-se as questões por questões específicas de cada disciplina. Recomenda-se alterar-se a história do jogo, pois tal tem foco na concepção da disciplina de Mecânica dos Solos e em seu conteúdo, Índices Físicos.

Essa replicação pode vir a ser trabalhada em uma nova pesquisa, no qual a base do jogo está pronta e os caminhos metodológicos já foram pesquisados, servindo de modelo para futuros docentes e pesquisadores, que desejem utilizar deste tipo de alternativo de metodologia, uma prática gamificada.

A partir de agora, em considerações pessoais, a pesquisa teve um caminho longo e árduo, porém prazerosa ao finalizar e ver as possíveis contribuições que ela pode ter no mundo acadêmico.

Compartilha-se, com futuros leitores e/ou pesquisadores, que a idealização da ordem dos artigos surgiu apenas com o desenvolvimento da pesquisa. A bem da verdade, os artigos, foram redigidos de acordo com a necessidade, assim, moldando a presente dissertação, assim a ordem de **criação** dos artigos foi: Capítulo III, IV, I, II

e IV; ou seja, não foi a ordem apresentada, mas de acordo com a necessidade, por isso, siga em frente, o resultado é certo.

Sente-se que ainda não é o fim, mas um começo, uma fagulha que incandeará as pesquisas futuras, tanto do dissertador como de outros pesquisadores, sempre na busca de o ensino ser o motivador para os alunos. Afinal, quantos docentes não desejam serem reconhecidos por seus alunos como: “que aula incrível!”? Ou seja, o objetivo do docente sempre será ensinar e o desejo sempre será de que haja efetividade em sua prática.

Assim, agora em primeira pessoa, deixo para vocês esta pequena contribuição, para que seja uma faísca na busca de um ensino que realmente seja importante na vida dos alunos, na busca de um ensino melhor, na busca de um ensino transformador. Meu Muito Obrigado para você que leu até aqui.

## 8 APÊNDICE A – Principais fórmulas disponibilizadas durante as avaliações correntes da disciplina.

### FÓRMULAS

$$\gamma = \frac{P_t}{V_t} \quad \gamma_s = \frac{P_s}{V_t} \quad \gamma_g = \frac{P_s}{V_s} \quad \gamma_s = \frac{\gamma}{1+h} \quad \epsilon = \frac{V_v}{V_s} \quad \epsilon = \frac{\gamma_g}{\gamma_s} - 1 \quad GC = \frac{\epsilon_{m\acute{a}x} - \epsilon_{nat}}{\epsilon_{m\acute{a}x} - \epsilon_{m\acute{i}n}}$$

$$n \% = \frac{V_v}{V_t} \times 100 \quad n = \frac{\epsilon}{1+\epsilon} \quad \gamma_s = \frac{\delta}{1+\epsilon} \cdot \gamma_a \quad h \% = \frac{P_a}{P_s} (x 100)$$

$$S \% = \frac{V_a}{V_v} (x 100) \quad A \% = \frac{V_{ar}}{V_v}$$

$$\gamma_{sat} = [\delta (1 - n) + n]\gamma_a \quad \gamma_{sub} = \gamma_{sat} - \gamma_a \quad S = \frac{h \times \delta}{\epsilon}$$

**9 APÊNDICE B – Variáveis e suas nomenclaturas, definições e principais unidades de medidas trabalhadas.**

<b>Variável</b>	<b>Significado</b>	<b>Principais unidades de medidas trabalhadas</b>
$P_t$	<b>Peso Total</b> - É o peso de uma amostra ao chegar no laboratório, pois ainda vai incluir o Peso da Água e o Peso da Parte Sólida	Kg, g, mg
$P_s$	<b>Peso Seco</b> (ou da Parte Sólida) - É o peso do material a se retirar a água por evaporação, durante 24 horas na estufa à 100°C	Kg, g, mg
$P_a$	<b>Peso da Água</b> - É o peso de água presente em uma determinada porção de solo	Kg, g, mg
$V_t$	<b>Volume Total</b> - É o volume de uma amostra ao chegar no laboratório, pois ainda vai incluir o Volume da Água, do Volume do Ar e o Volume da Parte Sólida	m <sup>3</sup> , dm <sup>3</sup> , cm <sup>3</sup> , litros
$V_s$	<b>Volume Seco</b> (ou da Parte Sólida) - É o volume do material a se retirar a água por evaporação, durante 24 horas na estufa à 100°C	m <sup>3</sup> , dm <sup>3</sup> , cm <sup>3</sup> , litros
$V_a$	<b>Volume da Água</b> - É o volume de água presente em uma determinada porção de solo	m <sup>3</sup> , dm <sup>3</sup> , cm <sup>3</sup> , litros
$V_{ar}$	<b>Volume do Ar</b> - É o volume de ar presente em uma determinada porção de solo	m <sup>3</sup> , dm <sup>3</sup> , cm <sup>3</sup> , litros
$V_v$	<b>Volume de Vazios</b> - É a parte considerada "vazia" de um solo, sendo a soma dos volumes de ar e água presente no solo	m <sup>3</sup> , dm <sup>3</sup> , cm <sup>3</sup> , litros
$h$	<b>Umidade</b> - Teor da quantidade de água presente no solo em relação ao seu peso seco	SEM UNIDADE, ADIMENSIONAL, para esse utiliza-se a %
$\gamma$	<b>Peso Específico Aparente de um Solo</b> - Quantidade de peso total de um solo presente em um determinado volume total deste mesmo solo	g/cm <sup>3</sup> , kg/m <sup>3</sup> , t/m <sup>3</sup> , kg/dm <sup>3</sup> , kg/l

$\gamma_s$	<b>Peso Específico Aparente de um Solo Seco</b> - Quantidade de peso seco de um solo presente em um determinado volume total deste mesmo solo	$\text{g/cm}^3$ , $\text{kg/m}^3$ , $\text{t/m}^3$ , $\text{kg/dm}^3$ , $\text{kg/l}$
$\gamma_g$	<b>Peso Específico das Partículas (dos Grãos)</b> - Quantidade de peso seco de um solo presente em um determinado volume seco deste mesmo solo	$\text{g/cm}^3$ , $\text{kg/m}^3$ , $\text{t/m}^3$ , $\text{kg/dm}^3$ , $\text{kg/l}$
$\gamma_a$	<b>Peso Específico da Água</b> - Quantidade de peso da água que cabe em um determinado volume. O peso específico da água é constante, sendo valores de $1 \text{ g/cm}^3$ ou $1.000 \text{ kg/m}^3$ ou $1 \text{ t/m}^3$ ou $1 \text{ kg/dm}^3$ ou $1 \text{ kg/litro}$	$\text{g/cm}^3$ , $\text{kg/m}^3$ , $\text{t/m}^3$ , $\text{kg/dm}^3$ , $\text{kg/l}$
$\gamma_{\text{sat}}$	<b>Peso Específico de um Solo Saturado</b> - a relação entre o peso de um solo e um volume quando está com "excesso" de água. Exemplo: Quando chove, o solo fica com mais água que o normal, meio que formando uma lama, ou seja, ele está saturado	$\text{g/cm}^3$ , $\text{kg/m}^3$ , $\text{t/m}^3$ , $\text{kg/dm}^3$ , $\text{kg/l}$
$\gamma_{\text{sub}}$	<b>Peso Específico de um Solo Submerso</b> - a relação entre o peso de um solo e um volume quando está com abaixo d'água. Exemplo: Quando chove, e fica com a rua alagada, naquele momento, o solo está submerso.	$\text{g/cm}^3$ , $\text{kg/m}^3$ , $\text{t/m}^3$ , $\text{kg/dm}^3$ , $\text{kg/l}$
$\delta$	<b>Densidade Relativa das Partículas</b> - É uma relação entre o Peso Específico dos Grãos e o Peso Específico da Água.	SEM UNIDADE, ADIMENSIONAL
$\epsilon$	<b>Índice de Vazios</b> - É uma relação entre o Volume de Vazios presente no solo e o Volume do Solo Seco.	SEM UNIDADE, ADIMENSIONAL
GC	<b>Grau de Compacidade</b> - É uma relação entre os Índices de Vazios máximo, mínimo e natural, em que se busca saber o quão compacto um solo do tipo areia/pedra está tendo em vista que os mesmos não sofrem a compactação normal como o solo do tipo argila/silte.	SEM UNIDADE, ADIMENSIONAL

η	<p><b>Porosidade de um Solo</b> - É uma relação entre o Volume de Vazios e o Volume Total em que se busca determinar o teor de vazios presente nesse solo. Gosto de explicar falando do Bob Esponja, quando ele tem aqueles furinhos nele e queremos saber qual a % de furos que ele tem em relação ao corpo todo dele!</p>	SEM UNIDADE, ADIMENSIONAL, para esse utiliza-se a %
S	<p><b>Grau</b> <b>Grau de Saturação</b> - E um teor que expressa o quão Volume de Água se faz presente dentro do Volume de Vazios</p>	SEM UNIDADE, ADIMENSIONAL, para esse utiliza-se a %
A	<p><b>Grau</b> <b>Grau de Aeração</b> - E um teor que expressa o quão Volume de Ar se faz presente dentro do Volume de Vazios</p>	SEM UNIDADE, ADIMENSIONAL, para esse utiliza-se a %

## 10 APÊNDICE C – Roteiro para criação de jogo sério ou gamificação.

ROTEIRO PARA CRIAÇÃO DE JOGO SÉRIO OU GAMIFICAÇÃO	
Nome do Jogo Sério ou Gamificação	
Tipo de Jogo	Gênero do Jogo
<p align="center"><b>Necessidade Pedagógica</b> (Qual o objetivo educacional?)</p>	
<p align="center"><b>Meta</b> (Qual o objetivo a ser alcançado para a vitória?)</p>	
<p align="center"><b>Dinâmica</b> (O que é necessário para atingir a Meta?)</p>	
<p align="center"><b>Mecânica</b> (Quais são as regras?)</p>	
<p align="center"><b>Elementos</b> (Caraterísticas)</p> <p>Quais os <b>Componentes</b>?</p> <p>    Qual o <b>Conflito</b>?</p> <p>    Qual a <b>Competição</b>?</p> <p>    Qual a <b>Cooperação</b>?</p> <p>    Qual a <b>Estratégia</b>?</p> <p>    Haverá <b>Sorte</b>?</p> <p>    Qual a <b>Estética</b>?</p> <p>    Qual o <b>Tema</b>?</p> <p>    Qual a <b>História</b>?</p> <p>Quais os <b>Recursos</b></p> <p>    Qual o <b>Tempo</b>?</p> <p>    Quais os <b>Níveis</b>?</p>	
<p align="center"><b>Score</b> (Ranqueamento dos jogadores)</p>	
<p align="center"><b>Recompensas</b> (Ganhos obtidos pelos participantes)</p>	
<p align="center"><b>Feedback</b> (Como o jogo informa o quão perto os jogadores estão da Meta)</p>	

**11 APÊNDICE D – Produto educacional “Dungeons & Soils: a jornada pelo conteúdo de Índices Físicos”.**

## 12 ANEXO A – Ementa da disciplina de Mecânica dos Solos e Fundações.

Componente Curricular	Mecânica dos Solos e Fundações		
Carga Horária	60h	Período letivo	2º ano
<b>Ementa</b>			
A disciplina estuda o funcionamento da mecânica dos solos, visando à compreensão de sua origem e composição geológica, química e mineralógica. Assim como sua textura e estrutura, plasticidade e consistência, entre outras características que são determinantes para o planejamento e a execução da fundação de uma edificação.			
<b>Ênfase Tecnológica:</b>			
Funcionamento da mecânica do Solo. Composição geológica			
<b>Áreas de Integração:</b>			
Inglês básico: Tradução técnica Geografia: formação geológica do estado do acre. Química: química dos solos, principais componentes e suas características.			
<b>Bibliografia Básica</b>			
CAPUTO, H.P. <b>Mecânica dos solos e suas aplicações</b> . Rio de Janeiro: LTC PINTO, C.S. <b>Mecânica dos Solos</b> . São Paulo: Oficina de Textos <b>PINTO, C.S.</b> Curso básico de mecânica dos solos. <b>São Paulo: Oficina de Textos</b>			
<b>Bibliografia Complementar</b>			
CRAIG, R.F. <b>Mecânica dos solos</b> . Rio de Janeiro: LTC FIORI, A. P.; CARMIGNANI, Luigi. <b>Fundamentos de mecânica dos solos e das rochas</b> . São Paulo: Oficina de Textos Oliveira, A.M.S. e Brito, S.N.A. <b>Geologia de engenharia</b> . São Paulo: O nome da rosa SENÇO, Wlastemiler. <b>Manual de técnicas de pavimentação</b> . 2.ed. São Paulo: PINI <b>Hachich, W. et al.</b> Fundações – teoria e prática. <b>São Paulo: Ed. Pini</b>			