

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI
Programa de Pós-Graduação em Educação
Felipe Túlio de Castro

**RPG DE MESA COMO METODOLOGIA GAMIFICADA PARA
DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL:
uma investigação sobre a aceitação dos estudantes do IFNMG**

Diamantina
2022

Felipe Túlio de Castro

**RPG DE MESA COMO METODOLOGIA GAMIFICADA PARA
DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL:
uma investigação sobre a aceitação dos estudantes do IFNMG**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientadora: Caroline Queiroz Santos

Coorientadora: Maria Lúcia Bento Villela

Diamantina

2022

Catálogo na fonte - Sisbi/UFVJM

C355r Castro, Felipe Túlio de
2022 RPG DE MESA COMO METODOLOGIA GAMIFICADA PARA
DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL [manuscrito] :
uma investigação sobre a aceitação dos estudantes do IFNMG /
Felipe Túlio de Castro. -- Diamantina, 2022.
90 p. : il.

Orientador: Prof. Caroline Queiroz Santos.

Coorientador: Prof. Maria Lúcia Bento Villela.

Dissertação (Mestrado Profissional em Educação) --
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri,
Programa de Pós-Graduação em Educação, Diamantina, 2022.

1. Gamificação. 2. Pensamento Computacional. 3. Role-
Playing Game. I. Santos, Caroline Queiroz. II. Villela, Maria
Lúcia Bento. III. Universidade Federal dos Vales do
Jequitinhonha e Mucuri. IV. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFVJM com os
dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Este produto é resultado do trabalho conjunto entre o bibliotecário Rodrigo Martins Cruz/CRB6-
2886
e a equipe do setor Portal/Diretoria de Comunicação Social da UFVJM



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

FELIPE TÚLIO DE CASTRO

RPG DE MESA COMO METODOLOGIA GAMIFICADA PARA DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL: uma investigação sobre a aceitação dos estudantes do IFNMG

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, nível de Mestrado, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientadora: Prof^a Dr^a. Caroline Queiroz Santos

Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Maria Lúcia Bento

Villela

Data de aprovação 13/07/2022.

Prof^a Dr^a. Caroline Queiroz Santos
Departamento de Computação - UFVJM

Prof^a. Dr^a. Maria Lúcia Bento Villela
Departamento de Informática – UFV

Prof. Dr. Euler Guimarães Horta
Instituto de Ciência e Tecnologia – UFVJM

Prof. Dr. Alexandre Ramos Fonseca
Instituto de Ciência e Tecnologia – UFVJM

Prof^a. Dr^a. Taciana Pontual da Rocha Falcão
Departamento de Computação – UFRPE



Documento assinado eletronicamente por **Caroline Queiroz Santos, Servidor (a)**, em 13/07/2022, às 09:30, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Alexandre Ramos Fonseca, Servidor (a)**, em 13/07/2022, às 09:30, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Euler Guimaraes Horta, Servidor (a)**, em 13/07/2022, às 09:30, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Maria Lúcia Bento Villela, Usuário Externo**, em 13/07/2022, às 09:31, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Taciana Pontual da Rocha Falcão, Usuário Externo**, em 13/07/2022, às 09:31, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufvjm.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0784336** e o código CRC **93313E16**.

Dedico esse trabalho primeiramente a Deus. Em seguida, a todos aqueles que gentilmente cederam um pouco dos nossos preciosos momentos juntos para que eu buscasse mais essa experiência na vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que passaram por minha vida. Cada experiência, boa ou ruim, serviu de base para a construção dos meus aprendizados de vida.

“São os processos de pensamento envolvidos na formulação de um problema e que expressam sua solução ou soluções eficazmente, de tal forma que uma máquina ou uma pessoa possam realizar. É a automação da abstração e o ato de pensar como um Cientista da Computação.” (WING, 2014).

RESUMO

Diversas pesquisas debatem estratégias para aprimorar o desenvolvimento do Pensamento Computacional. O termo tem sido visto como uma forma de raciocínio lógico focado na solução de problemas, sendo bastante promissor para ensino da Computação. Contudo, algumas publicações expõem as dificuldades na aprendizagem dos conceitos da área, argumentando que eles são complexos e exigem dos estudantes certas habilidades que a maioria não possui. Dessa forma, algumas pesquisas buscaram apresentar propostas que pudessem aprimorar a aprendizagem dos conceitos que envolvem o pensamento computacional. Uma das alternativas seria a adoção de jogos ou elementos de jogos na prática docente. Com a literatura recente apresentando os benefícios desta alternativa, é válido discutir como se dá o interesse dos estudantes em relação ao assunto. Assim, ao realizar este estudo, buscou-se responder a seguinte questão de pesquisa: “*Como é a aceitação dos estudantes com relação ao uso de uma metodologia gamificada baseada em RPG de mesa no desenvolvimento do Pensamento Computacional?*”. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho é investigar a aceitação do RPG de mesa como metodologia gamificada para o desenvolvimento do pensamento computacional por meio da perspectiva dos discentes de Análise e Desenvolvimento de Sistemas do IFNMG - Campus Araçuaí. Metodologicamente, a primeira etapa desta pesquisa foi a realização do mapeamento sistemático da literatura. Em seguida, houve a adaptação do material do RPG de mesa e dos problemas do projeto *CS Unplugged Classic* para aplicação de oficinas online com os estudantes do curso. Na última etapa, o instrumento para coleta de dados foi estruturado com base no modelo *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (UTAUT) e as respostas dos participantes foram tabuladas e discutidas por meio da estatística descritiva e de formalizações numéricas para pesquisas e dados qualitativos. Os resultados apontam para uma aceitação substancial dos estudantes em relação ao RPG de mesa, sendo a metodologia percebida como dinâmica e intuitiva. Além disso, os participantes se sentiram mais dispostos a resolver problemas relacionados à Computação e perceberam melhorias na forma de pensar os problemas. Em paralelo, os estudantes também concordaram substancialmente que houve melhoria no interesse pelo conteúdo relacionado a Computação. Com base nos resultados, considera-se que a principal contribuição deste trabalho é demonstrar aos docentes que o RPG de mesa pode ser considerado uma ferramenta válida para gamificar o desenvolvimento do pensamento computacional. Ademais, espera-se que as discussões apresentadas sirvam como ponto de partida para ideias de adaptação e implementação de jogos no estilo de RPG de mesa como metodologia de ensino do Pensamento Computacional e dos conceitos de Computação.

Palavras-chave: Gamificação. Role-Playing Game. Pensamento Computacional.

ABSTRACT

Several researches debate strategies to improve the development of Computational Thinking. The term has been seen as a form of logical reasoning focused on solving problems, being very promising for teaching Computing. However, some publications expose the difficulties in learning the concepts of the area, arguing that they are complex and require certain skills from students that most do not have. Thus, some research sought to present proposals that could improve the learning of concepts involving computational thinking. One of the alternatives would be the adoption of games or game elements in teaching practice. With recent literature presenting the benefits of this alternative, it is valid to discuss how students are interested in the subject. Thus, in carrying out this study, we sought to answer the following research question: *“How is the acceptance of students regarding the use of a gamified methodology based on tabletop RPGs in the development of Computational Thinking?”*. In this sense, the objective of this work is to investigate the acceptance of tabletop RPG as a gamified methodology for the development of computational thinking through the perspective of students of Analysis and Systems Development at IFNMG - Campus Araçuaí. Methodologically, the first step of this research was the systematic mapping of the literature. Then, there was the adaptation of the material from the tabletop RPG and the problems of the CS Unplugged Classic project for the application of online workshops with the students of the course. In the last step, the instrument for data collection was structured based on the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) model and the participants' responses were tabulated and discussed using descriptive statistics and numerical formalizations to research and qualitative data. The results point to a substantial acceptance of the students in relation to the tabletop RPG, being the methodology perceived as dynamic and intuitive. In addition, participants felt more willing to solve problems related to Computing and noticed improvements in the way of thinking about problems. In parallel, students also substantially agreed that there was an improvement in interest in Computer-related content. Based on the results, it is considered that the main contribution of this work is to demonstrate to teachers that the tabletop RPG can be considered a valid tool to gamify the development of computational thinking. Furthermore, it is expected that the discussions presented will serve as a starting point for ideas of adaptation and implementation of tabletop RPG-style games as a methodology for teaching Computational Thinking and the concepts of Computing.

Keywords: Gamification. Role-Playing Game. Computational Thinking.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Nuvem de palavras gerada após a revisão sistemática de 125 artigos.	31
Figura 2 – Linhas educacionais sugeridas pelo CIEB para o ensino da tecnologia e da computação nos ensinos infantil e fundamental.	32
Figura 3 – Eixos para ensino da computação estabelecidos pela SBC.	33
Figura 4 – Esquema de relação entre os desdobramentos do Pensamento de Jogo, as fases de engajamento propostas por Marczewski (2014) e o tempo investido.	34
Figura 5 – Representação do conceito de jogos, jogos sérios e gamificação.	36
Figura 6 – Esquema proposto por Venkatesh <i>et al.</i> (2003) para a Teoria Unificada de Aceitação e Uso de Tecnologia.	39
Figura 7 – Fluxograma de procedimentos estabelecidos para a condução da pesquisa-ação.	49
Figura 8 – Esquema de condução das oficinas para aplicar a gamificação no desenvolvimento do pensamento computacional.	50
Figura 9 – Proposta de adaptação do modelo UTAUT original para o contexto da aplicação do RPG de mesa como ferramenta de ensino.	52
Figura 10 – Capa e trecho traduzido da contra-capítulo do livro de regras do jogo original lançado pela Chaosium (2022).	57
Figura 11 – Ficha adaptada e simplificada a partir do jogo original lançado pela Chaosium (2022).	59
Figura 12 – Imagem da mensagem codificada enviada aos personagens para decodificação. Ela compõe a proposta da atividade “Você pode repetir?” do projeto <i>CSUnplugged</i> , adaptada por Barreto <i>et al.</i> (2020).	63
Figura 13 – Anotações feitas por uma estudante que participou da pesquisa para representar o resultado obtido pelos demais estudantes que estiveram na oficina 1.	63
Figura 14 – Anotações feitas por uma estudante que participou da pesquisa para representar o resultado obtido pelos demais estudantes que estiveram na oficina 2.	65
Figura 15 – Anotações feitas por uma estudante que participou da pesquisa para representar o resultado obtido pelos demais estudantes que estiveram na oficina 2.	66
Figura 16 – Representação dos tubos de ensaio e os números atômicos que o grupo de estudantes precisava ordenar para a atividade “O Mais Leve e o Mais Pesado” da oficina 3.	67
Figura 17 – Anotações feitas por uma estudante que participou da pesquisa para representar o resultado obtido pelos demais estudantes que estiveram na oficina 3.	68
Figura 18 – Imagem ilustrativa utilizada para representar a atividade “Colorindo com Números” trabalhada durante a oficina 4.	69

Figura 19 – Anotações feitas por uma estudante que participou da pesquisa para representar o resultado obtido pelos demais estudantes que estiveram na oficina 4.	71
Figura 20 – Pontuação obtida por uma estudante que participou da pesquisa e que exemplifica as possibilidades de resultado para os demais estudantes.	72
Gráfico 1 – Frequência de abordagem dos pilares do pensamento computacional nos artigos selecionados.	46
Gráfico 2 – Boxplot dos resultados para os itens que compõem o constructo Expectativa de Desempenho.	74
Gráfico 3 – Boxplot dos resultados para os itens que compõem o constructo Expectativa de Esforço.	74
Gráfico 4 – Boxplot dos resultados para os itens que compõem o constructo Influência Social.	75
Gráfico 5 – Boxplot dos resultados para os itens que compõem o constructo Condições Facilitadoras.	75
Quadro 1 – Síntese dos constructos existentes no UTAUT e suas bases teóricas norteadoras.	38
Quadro 2 – Exemplo para construção de um item de pesquisa utilizando a escala Likert em seu formato original.	41
Quadro 3 – Subquestões de pesquisa utilizadas para nortear a condução do mapeamento sistemático de literatura.	43
Quadro 4 – Expressões de busca utilizadas para fazer o levantamento dos trabalhos nas bases adotadas, bem como o total de artigos retornados em cada.	44
Quadro 5 – Critérios de inclusão e exclusão utilizados para categorizar as publicações obtidas nas bases.	44
Quadro 6 – Formulário de dados extraídos para cada artigo selecionado após as três fases do protocolo previsto para o mapeamento sistemático.	45
Quadro 7 – Relação de abordagens gamificadas utilizadas pelos autores em seus trabalhos para trabalhar com o pensamento computacional.	47
Quadro 8 – Atividades do projeto CSUnplugged definidas para compor o design da metodologia de gamificação usando RPG de mesa.	51
Quadro 9 – Questões aplicadas no início da pesquisa referentes às variáveis do modelo UTAUT.	53
Quadro 10 – Questões aplicadas ao final da pesquisa referentes aos constructos do modelo UTAUT.	53
Quadro 11 – Proposta de interpretação dos valores para os Graus de Concordância segundo Penha (2017) adaptado de Davis e Burglin (1976).	55
Quadro 12 – Relação de profissões disponíveis para escolha dos jogadores e os valores de modificação dos atributos.	59

Quadro 13 – Relação dos grupos, dias e horários marcados para a realização das oficinas remotamente.	61
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Números de artigos aceitos e rejeitados no mapeamento sistemático, separados por fases e bases.	45
Tabela 2 – Métricas de estatística descritiva para medir a centralidade e a dispersão dos dados obtidos com os instrumentos de coleta.	73
Tabela 3 – Relação de constructos, itens, respostas e indicadores de concordância ou discordância obtidos com o instrumento de coleta de dados.	78

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

UFVJM	Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
IFNMG	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais
RPG	Role Playing-Game
PC	Pensamento Computacional
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
TDIC	Tecnologia Digital da Informação e Comunicação
UTAUT	Unified Theory of Acceptance and Use of Technology
SBC	Sociedade Brasileira de Computação
CIEB	Centro de Inovação para a Educação Brasileira
EDUCOM	Projeto Educação com Computador
MEC	Ministério da Educação
PRONINFE	Programa Nacional de Informática Educativa
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PBL	Points, Badges e Leaderboards
GQS	Grupo de Qualidade de Software
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
ADAS	Sistemas Avançados de Assistência ao Motorista
TAM	Modelo de Aceitação de Tecnologia
TPB	Teoria do Comportamento Planejado
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
IF	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
IHM	Interface Homem-Máquina

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	27
1.1	Motivação	27
1.2	Justificativa	27
1.3	Objetivos	28
1.4	Objetivos específicos	28
1.5	Organização do texto	28
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	29
2.1	Tecnologias na educação	29
2.2	Pensamento Computacional	30
2.3	Pensamento de Jogo	34
2.3.1	<i>Gamificação e jogos sérios</i>	35
2.3.2	<i>Role-Playing Game</i>	36
2.4	Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia	37
2.5	Escala de atitude Likert	40
3	MAPEAMENTO SISTEMÁTICO DA LITERATURA	43
3.1	Protocolo do mapeamento	43
3.2	Resultados do mapeamento	45
4	MATERIAIS E MÉTODOS	49
4.1	Características da pesquisa	49
4.2	Procedimentos do trabalho	49
4.3	Participantes da pesquisa	51
4.4	Descrição do modelo de aceitação	52
4.5	Instrumentos para coleta e análise dos dados	52
4.6	Estudo-piloto	55
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES	57
5.1	Materiais aplicados nas oficinas	57
5.1.1	<i>Descrição da Oficina 1</i>	62
5.1.2	<i>Descrição da Oficina 2</i>	64
5.1.3	<i>Descrição da Oficina 3</i>	66
5.1.4	<i>Descrição da Oficina 4</i>	69
5.2	Descrição geral do perfil de participantes	72
5.3	Descrição e análise da base de dados	73
5.4	Análise da percepção por meio dos constructos e das variáveis	77
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	81

6.1	Contribuições do estudo	82
6.2	Limitações da pesquisa	82
6.3	Trabalhos futuros	82
	REFERÊNCIAS	85

1 INTRODUÇÃO

As ações humanas no cotidiano são muitas vezes auxiliadas por tecnologias advindas da evolução das ciências, em especial a da computação. Profissionais e pesquisadores de várias áreas do conhecimento têm interagido e colaborado na criação de soluções tecnológicas para os mais diversos problemas da sociedade. Em especial na Educação, uma abordagem emergente que tem sido debatida é a introdução do Pensamento Computacional (PC) para estudantes de diversos níveis de ensino (fundamental, médio, técnico e superior). Essa estratégia tem sido pesquisada e discutida como uma forma de desenvolver e estimular o raciocínio lógico e estruturado para solucionar problemas nas mais variadas situações (CAVALCANTE; COSTA; OLIVEIRA, 2016). Contudo, Zanetti e Oliveira (2015) apontam que a aprendizagem dos conceitos de computação é complexa e exige um nível de abstração que a maioria dos alunos iniciantes não possui, havendo, muitas das vezes, a necessidade de se criar uma abordagem mais motivadora para o estudante. Assim, trabalhar os conceitos relacionados ao PC valendo-se de modelos tradicionais de ensino pode não oferecer os melhores resultados.

Para Jenkins (2002), existem várias causas para o insucesso generalizado em disciplinas que envolvem conceitos de programação, tais como o baixo nível de abstração, a falta de competências de resolução de problemas e a inadequação dos métodos pedagógicos aos estilos de aprendizagem dos alunos. Seguindo o mesmo raciocínio, Almeida *et al.* (2002) observam que a falta de interesse por parte dos alunos está associada a uma forte carga de conceitos abstratos envolvidos na atividade de programação.

Gomes, Henriques e Mendes (2008) apresentam mais duas perspectivas sobre o ensino e a aprendizagem de conceitos de computação. A primeira é relativa aos métodos de ensino aplicados por muitos professores que não diversificam as estratégias para contemplar a ampla gama de pensamentos, compreensões, ritmos e estilos de aprendizagem existentes. A segunda percepção trata dos métodos de estudo adotados pelos alunos, destacando que estes estão habituados a estudos baseados em leituras sucessivas, memorização de fórmulas e uma certa mecanização de procedimentos. Entretanto, disciplinas que trabalham com resolução de problemas impõem a necessidade de engajamento durante a prática dos conceitos.

1.1 Motivação

O cenário descrito também se reflete nas estatísticas do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais, campus Araçuaí. De acordo com o diagnóstico apresentado em IFNMG (2016), o pouco entendimento dos discentes sobre o curso em si e as dificuldades de aprendizagem nos conteúdos das disciplinas são algumas das causas para um baixo engajamento dos acadêmicos e consequente evasão do curso. Assim, surgiu o interesse de investigar a aceitação dos estudantes quanto a uma metodologia diferente com potencial para minimizar o contexto exposto.

1.2 Justificativa

Inúmeras pesquisas buscam abordagens para aprimorar o engajamento na aprendizagem dos conceitos que envolvem o pensamento computacional (OLIVEIRA *et al.*, 2021).

Dentre elas, uma alternativa promissora na literatura seria a adoção de jogos educacionais ou elementos de jogos na prática docente em sala de aula. Para Garris, Ahlers e Driskell (2002), os jogos possuem um certo apelo entre o público mais jovem, apresentando potencial para mantê-los em um estado de fluxo equilibrado, isto é, quando o indivíduo é tão desafiado quanto é capaz de responder aos desafios. Assim, sua dedicação à atividade é maximizada.

Com a literatura recente apresentando os benefícios da utilização de jogos ou elementos de jogos em contexto educativo, é válido discutir como se dá o interesse dos estudantes em relação à metodologia. Portanto, este trabalho se justifica por apresentar discussões quanto ao grau de aceitação que os discentes têm sobre o assunto. Os resultados podem ser interessantes para guiar professores e demais profissionais da educação no processo de planejamento e construção de materiais que trabalhem conceitos de Ciência da Computação por meio de técnicas gamificadas.

1.3 Objetivos

O objetivo deste trabalho é investigar a aceitação do RPG de mesa como metodologia gamificada para o desenvolvimento do pensamento computacional por meio da perspectiva dos discentes de Análise e Desenvolvimento de Sistemas do IFNMG - Campus Araçuaí.

1.4 Objetivos específicos

Com o intuito de alcançar a proposta geral do trabalho, estabeleceu-se como objetivos específicos:

- compreender por meio do mapeamento sistemático da literatura o que tem sido produzido sobre gamificação aplicada ao desenvolvimento do pensamento computacional;
- adaptar um jogo de RPG de mesa como metodologia gamificada para aplicá-lo no desenvolvimento do pensamento computacional por meio de oficinas;
- avaliar a aceitação da metodologia aplicada sob a ótica da Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia;

1.5 Organização do texto

Nos capítulos a seguir serão apresentados os passos propostos para o presente trabalho. No Capítulo 2 será apresentada a fundamentação teórica, discutindo conceitos e contextos pertinentes ao assunto. Como complementação, no Capítulo 3 serão discutidos o protocolo e os dados obtidos no mapeamento sistemático da literatura. Em seguida, no Capítulo 4 será abordada a metodologia da pesquisa, descrevendo o modelo de avaliação, as oficinas e os instrumentos de coleta dos dados. No Capítulo 5 serão discutidos os resultados e, por fim, no Capítulo 6 serão feitas as apresentações sobre a contribuição e as limitações deste estudo.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

No capítulo será apresentado o contexto histórico das tecnologias na educação brasileira, bem como as teorias e algumas pesquisas relacionadas ao uso da gamificação e do pensamento computacional no Brasil e no mundo. Esses conceitos fundamentam a base teórica do trabalho.

2.1 Tecnologias na educação

O objetivo desta seção é resgatar a história do uso de tecnologias na educação no Brasil. Até a década de 70, as atividades que envolviam tecnologias na educação no país eram realizadas por meio de iniciativas isoladas de grupos de pesquisas. Na época, não existiam diretrizes de políticas públicas para incentivo e fomento de tecnologias educacionais (ALMEIDA, 2008). No final dos anos 70 e início da década de 80, o governo brasileiro iniciou ações para inserir a informática na educação, como estratégia para o desenvolvimento tecnológico. Segundo Almeida (2008), essa iniciativa foi considerada inovadora por promover o diálogo entre pesquisadores e profissionais da educação interessados no uso das tecnologias em suas práticas educacionais.

O primeiro programa de informática na educação brasileira foi chamado de Projeto Educação com Computador (EDUCOM). Ele foi implantado em 1984, pelo Ministério da Educação (MEC), com a criação de centros em cinco universidades públicas (ALMEIDA, 2008). Os resultados gerados por esses centros eram relacionados aos softwares educativos que eram produzidos. O projeto durou cinco anos (1984-1989) e durante esse período o MEC promoveu ações de fomento. Foram criados cursos de pós-graduação *lato-sensu* que capacitavam professores no uso da informática na educação, bem como o Programa Nacional de Informática Educativa (PRONINFE) para implantar centros de informática na educação e produzir, adquirir, adaptar e avaliar equipamentos computacionais e softwares educativos. Mesmo assim, conforme Almeida (2008), as estratégias empregadas no início da história das tecnologias na educação evidenciam um distanciamento entre o discurso dos documentos oficiais e a prática efetiva. As mudanças educativas pretendidas não ocorreram e as soluções almejadas não foram encontradas. Contudo, a autora reitera que elas deixaram um ambiente propício para a continuidade das ações de professores e pesquisadores.

Estruturando-se sob esse contexto, Witt e Kemczinski (2020) argumentam que as metodologias de ensino-aprendizagem e as políticas educacionais têm se adequado à realidade atual da sociedade. No Brasil, por exemplo, as práticas interdisciplinares têm sido uma questão apontada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e pelas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica, quando afirmam que a interdisciplinaridade e a contextualização devem ser constantes em todo o currículo (BRASIL, 2010). A inserção das Tecnologias de Informação e de Comunicação (TICs) para auxiliar os docentes nessas tarefas é um dos pontos de debates. Para Peixoto e Araujo (2012), as concepções filosóficas sobre tecnologia permitem entendê-la de duas formas: 1) como sendo uma ferramenta do homem; e 2) como sendo uma ideia com poder de configurar a cultura e a sociedade. Conforme o estabelecido no segundo ce-

nário, as TICs adquirem capacidade de fazer surgir novos paradigmas e perspectivas educativas. (SANCHO, 2006).

Segundo Barreto (2004), no movimento de reconfiguração de trabalho e formação docente, a possibilidade da presença das TICs tem sido cada vez mais constante no discurso pedagógico. Isso permite a entrada de novas possibilidades e recursos no processo de ensino e aprendizagem. Em meio a tantas revoluções culturais, as discussões sobre como raciocinar e resolver problemas também ganham espaço, especialmente com o advento da Ciência da Computação na sociedade. O Ministério da Educação homologou em 2018 a versão final da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que é um documento de caráter normativo para definir o conjunto de aprendizagens essenciais para todos os alunos. O documento prevê o desenvolvimento de dez competências gerais, sendo a quinta estabelecida como “Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação (...) para (...) produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva” (BRASIL, 2018, p. 9). Em 2022, a BNCC foi complementada pela Resolução intitulada “Normas para a Computação na Educação Básica - Complemento à BNCC”, aprovada pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) e que está em fase de homologação pelo MEC (BRASIL, 2022).

Com base nas necessidades apontadas pela BNCC e pela Resolução, o conceito de se pensar computacionalmente ganhou mais força nas discussões do cenário brasileiro. Porém, segundo Rodrigues *et al.* (2020), a concepção de que a programação de computadores poderia ajudar no aprimoramento do ato de pensar não é recente. A ideia de “pensamento algorítmico” já era discutida na década de 60 e consistia em uma “orientação mental para a formulação de problemas, que convertia uma entrada em uma saída” (DENNING, 2009, p. 28).

2.2 Pensamento Computacional

O termo “Pensamento Computacional” foi utilizado pela primeira vez na literatura por Papert (1980). Em seu livro *Mindstorms — Children, Computers and Powerful Ideas*, o autor fala sobre como a tecnologia vinha sendo utilizada no processo educacional das crianças, apontando outros caminhos para o uso dos computadores nesse contexto. Além de discutir a cultura dos computadores, Papert também apresentou a linguagem LOGO, baseada na metodologia LOGO criada por ele e Wally Feurzeig em 1967 (ELIA, 2021). Apesar do interesse inicial na metodologia e na linguagem LOGO, com o decorrer dos anos ambas perderam destaque nas discussões da comunidade. O termo retornou às discussões mais de duas décadas depois, quando foi impulsionado por Jeannette M. Wing. Em sua publicação, Wing (2006) defende que o pensamento computacional é uma habilidade de fundamental importância para todo mundo, reiterando o conceito proposto anteriormente. Segundo a autora, é preciso incorporá-lo na escola juntamente com a leitura, a escrita e a aritmética, a fim de desenvolver as capacidades analíticas da criança (WING, 2006). Dessa forma, a introdução do pensamento computacional pode auxiliar na capacidade de produzir informações e conhecimento a partir da análise de dados (RAABE; ZORZO; BLIKSTEIN, 2020).

A expressão “pensamento computacional”, apesar de sua popularidade, não possui consenso na sua definição. A própria Jeannette Wing remodelou e complementou sua perspectiva do conceito no decorrer de suas obras. Em Wing (2006), o conceito foi descrito por meio de fundamentos inerentes a Ciência da Computação, associando-os ao pensamento crítico para solucionar problemas. Em Wing (2008), o termo ganhou abrangência ao ser combinado com a Matemática e a Engenharia. Para a autora, o Pensamento Computacional baseia-se nos fundamentos da Matemática e utiliza a base da Engenharia na interação com o mundo real (WING, 2008). Mais tarde, Wing (2010) definiu o termo como sendo o produto da associação de métodos de pensamentos que determinam a resolução de problemas em um processo eficaz. O complemento da versão anterior veio em Wing (2014), quando a autora diz que o Pensamento Computacional consiste no agrupamento de pensamentos associados a um problema cuja resolução seja eficiente ao ponto de ser reproduzido por uma máquina ou pessoa.

Outros autores também promoveram seus esforços para encontrar uma definição, mas sem sucesso. Kalelioglu, Gulbahar e Kukul (2016) realizaram uma revisão bibliográfica sistemática com 125 artigos selecionados em seis bases de pesquisas. Após o esforço, foi possível gerar uma nuvem de palavras com os termos mais utilizados, mas não foi identificado um consenso entre os autores. O resultado da nuvem de palavras encontra-se na Figura 1.

Figura 1 – Nuvem de palavras gerada após a revisão sistemática de 125 artigos.



Fonte: KALELIOGLU; GULBAHAR; KUKUL, 2016.

Autores brasileiros também empregaram tentativas na conceituação do termo. Para Ribeiro, Foss e Cavalheiro (2017), o Pensamento Computacional objetiva utilizar os fundamentos e recursos da computação para auxiliar nossa inteligência a abordar, identificar e solucionar qualquer problema que surja. Brackmann (2017) aponta argumentos e trabalhos diversos para expressar que não há uma forma consensual de se entender o conceito. Portanto, ele apresenta a própria definição para o assunto, dizendo que “o pensamento computacional é uma distinta capacidade criativa, crítica e estratégica humana de saber utilizar os fundamentos da Computação, (...), com a finalidade de identificar e resolver problemas, (...)” (BRACKMANN, 2017, p. 29).

Apesar da dificuldade na convergência das ideias, é possível estabelecer alguns pontos para se trabalhar com o assunto. De acordo com Machado e Junior (2019), as pesquisas realizadas por Grover e Pea (2013), Code.Org (2015), Liukas (2015) e BBC (2015) permitiram o estabelecimento de pilares práticos que ficaram conhecidos como os “Quatro Pilares do Pensamento Computacional”. O primeiro pilar é a Decomposição, que representa a capacidade de identificar um problema, decompô-lo e propor uma solução para cada parte menor. A segunda característica é o Reconhecimento de Padrões, cujo objetivo é procurar semelhanças entre vários problemas ou dentro deles próprios. O terceiro pilar é a Abstração, ou seja, a capacidade de focar nos detalhes importantes e ignorar informações irrelevantes. Por fim, o quarto pilar tem base nos Algoritmos, onde é proposta uma solução passo a passo, ou em regras a serem seguidas, para a resolução do problema.

A partir desses estudos, o Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB)¹ desenvolveu uma proposta de currículo de tecnologia para a educação básica infantil e fundamental, média e profissional técnica (CIEB, 2021). Na Figura 2 são mostradas as linhas educacionais sugeridas pela instituição para os ensinos infantil e fundamental e, dentro de Pensamento Computacional, há a especificação dos quatro pilares citados.

Figura 2 – Linhas educacionais sugeridas pelo CIEB para o ensino da tecnologia e da computação nos ensinos infantil e fundamental.



Fonte: CIEB, 2021.

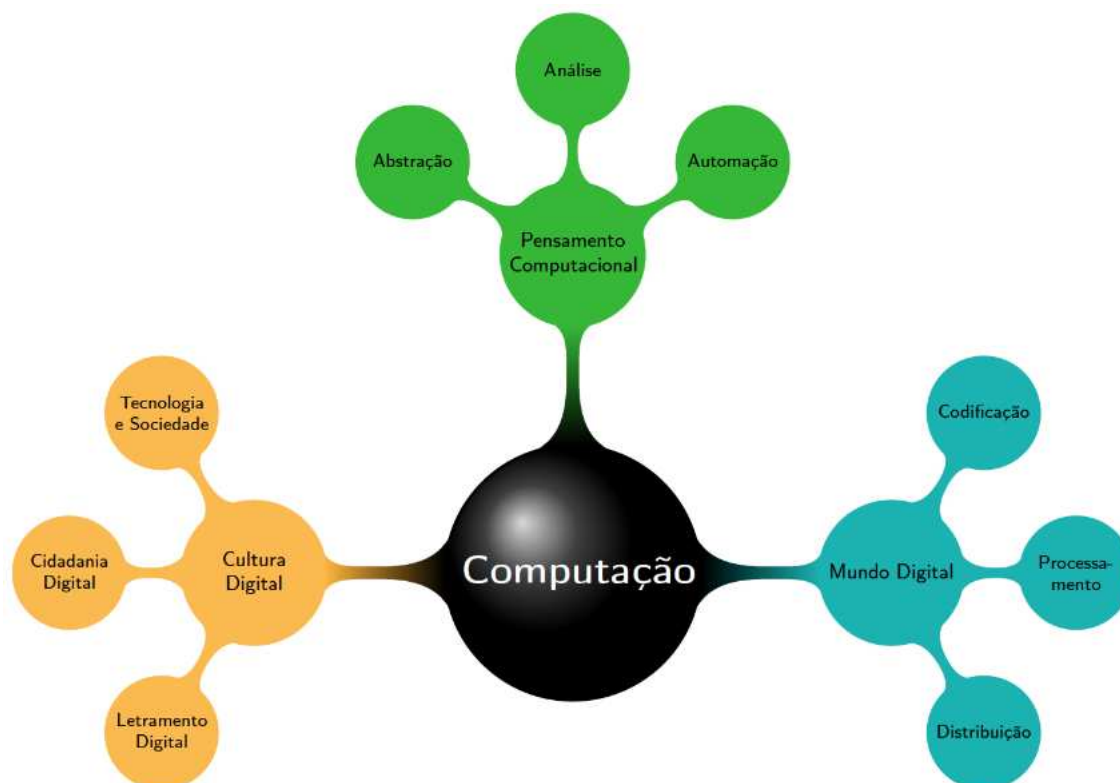
Seguindo por um caminho semelhante, a Sociedade Brasileira de Computação (SBC)² elaborou um documento intitulado “Diretrizes para ensino de Computação na Educação Básica” (SBC, 2019). Nele são estabelecidos pontos para que os docentes e pesquisadores

¹ Entidade sem fins lucrativos com intuito de promover a cultura de inovação na educação pública brasileira (CIEB, 2021).

² Comunidade que tem como função incentivar a pesquisa e o ensino em computação no Brasil (SBC, 2019).

consigam desenvolver atividades e trabalhos. A SBC descreve três eixos da Computação, sendo o Pensamento Computacional um deles. A divergência em relação ao CIEB está na definição dos pilares compreendidos pelo termo. Para os autores, o conceito abrange a capacidade de alguém em analisar e abstrair um problema na busca pela solução, sendo que em alguns casos essa solução se dá por meio da automação. Essa visão do que é o Pensamento Computacional para a instituição está representada na Figura 3.

Figura 3 – Eixos para ensino da computação estabelecidos pela SBC.



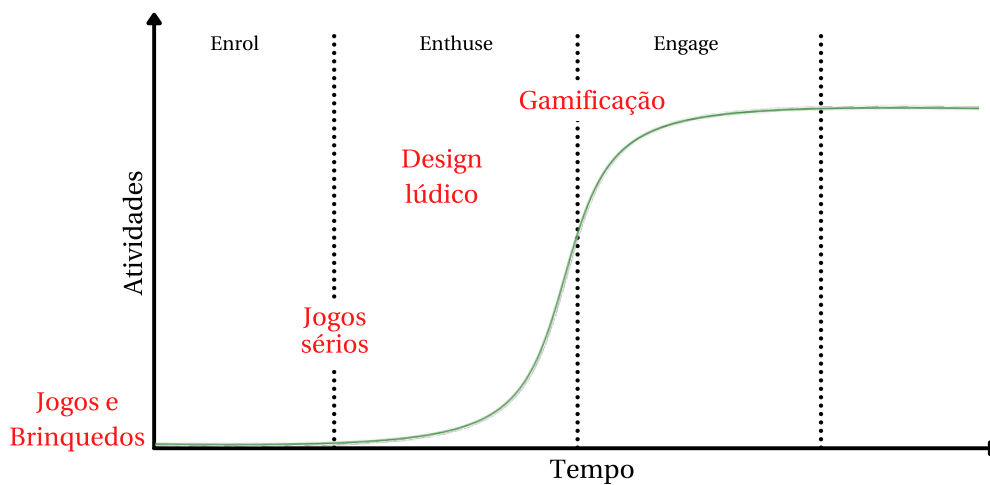
Fonte: SBC, 2019

Independente das dificuldades em definir ou estabelecer parâmetros unificados quanto ao pensamento computacional, é válido destacar os esforços empregados no sentido de discuti-lo. Além disso, para que as mudanças debatidas em âmbito acadêmico tenham força para serem implantadas, é preciso modificar a prática de aula. Segundo Mendonça *et al.* (2015), o Brasil ainda apresenta um modelo de ensino predominante que é caracterizado pela transmissão de conhecimentos e pela ênfase na memorização. Ela prioriza “a memorização de conteúdos em detrimento a análises mais complexas, que articulam saberes de diferentes áreas e a construção ativa do conhecimento por parte do educando” (PAULA; VALENTE, 2016, p. 25). Mesmo que essas práticas não tenham sido aprimoradas, algumas ideias e alternativas têm sido apresentadas por especialistas. Dentre as formas de inovação já adotadas, pode-se destacar o uso de jogos como estratégia para aumentar a eficácia dos processos educacionais.

2.3 Pensamento de Jogo

Conforme Gomes, Tedesco e Melo (2016), os jogos fazem parte de um conceito denominado Pensamento de Jogo³. O termo consiste na utilização da diversão e dos elementos de jogos ao se construir soluções para problemas reais. Essa visão é defendida por Marczewski (2014), que descreve o conceito por meio de quatro desdobramentos: 1) jogos e brinquedos; 2) jogos sérios; 3) design lúdico; e 4) gamificação. Esses desdobramentos estão intrinsecamente relacionados às fases de engajamento propostas pelo autor. Na Figura 4 está descrita a relação entre as fases, os desdobramentos e o tempo investido pelo jogador.

Figura 4 – Esquema de relação entre os desdobramentos do Pensamento de Jogo, as fases de engajamento propostas por Marczewski (2014) e o tempo investido.



Fonte: Adaptado e traduzido de MARCZEWSKI, 2014.

Quando o tempo investido será curto e o objetivo proposto é simples, tem-se a aplicação dos jogos ou brinquedos. Nesse esquema, busca-se o engajamento de curtíssimo prazo (Enrol), ocupando poucos minutos ou horas do jogador. A intenção desse desdobramento é simplesmente fazer com que a pessoa jogue sem grandes pretensões. Um exemplo é o jogo de dinossauro do Google quando não há internet. Agora, caso o tempo dedicado seja um pouco maior - horas ou alguns dias - e se deseje provocar mudanças comportamentais (transição entre Enrol e Enthuse), os jogos sérios são as melhores ferramentas. Neles, há uma construção de história e de objetivos mais aprofundada, que faça o jogador se animar com o sistema desenvolvido. Por outro lado, se a busca for pelo engajamento de longo prazo (Enthuse), mas sem possíveis mudanças comportamentais, o design lúdico é a proposta levantada por Marczewski (2014). Nessa fase, o jogador está apenas curtindo o sistema elaborado e participando ativamente do proposto, mesmo que de forma subordinada. Um bom exemplo desse conceito são os jogos eletrônicos de mundo aberto, onde o jogador pode percorrer o cenário por horas, dias e meses sem grandes pretensões. Por fim, se o objetivo da atividade é um envolvimento proposital do participante a longo prazo a fim de promover uma mudança de comportamento (Engage), a

³ Tradução do termo em inglês *Game Thinking*.

melhor estratégia é a gamificação. Nessa etapa, o jogador ou usuário fica imerso no ambiente e cria para si a própria motivação para continuar, buscando um objetivo maior e profundo.

A aplicação dos jogos na prática pedagógica se tornou uma das vertentes de discussão sobre as tecnologias na educação. Conforme Tolomei (2017), a ideia de que o uso de jogos ou atividades gamificadas favorece o engajamento dos estudantes em atividades escolares tidas por eles como enfadonhas é inevitável. A gamificação na educação se propõe, então, a utilizar estilos, dinâmicas e pensamento de jogo em contextos educacionais como meio para a resolução de problemas e engajamento dos sujeitos na aprendizagem.

2.3.1 Gamificação e jogos sérios

A ideia de misturar jogos em situações de não-jogo surge em meados de 1970, sob o olhar dos desenvolvedores de software. Eles queriam encontrar uma maneira mais interessante para fazer o seu trabalho. Com isso, passaram a adotar os elementos dos jogos na tentativa de melhorar suas experiências (CARVALHO, 2018).

Deterding *et al.* (2011) definem a gamificação como sendo o uso de elementos de design de jogos em contextos de não-jogo. De acordo com Mochocki (2011), estes elementos conferem uma estrutura única aos jogos. Para o autor, eles possuem: **objetivos** para focar a atenção e orientar a participação ao longo do jogo; **regras** para limitar como o jogador pode alcançar o objetivo; **feedbacks** que indicam o quão próximo o jogador está de seus objetivos; e **liberdade** para participar voluntariamente. O conjunto dessas características dá ao jogador um propósito, além de fomentar a criatividade e o pensamento estratégico. Por meio do esquema de pontos, níveis ou barras de progresso, o jogador terá motivação para continuar, podendo entrar e sair quando desejar. Assim, é possível garantir que o estresse intencional e o desafio sejam experienciados de forma segura e prazerosa.

Kapp (2012) segue uma linha de pensamento semelhante ao definir quatro elementos para a construção de uma abordagem gamificada. O primeiro elemento é a solução proposta ser **baseada em jogos**, ou seja, possuir um sistema onde os jogadores possam se engajar em um desafio definido por regras, interatividade e objetivos. O segundo ponto é possuir **mecânica** que inclua níveis, emblemas, sistemas de pontuação e restrições de tempo, dando ao jogador formas de *feedback*. Esses primeiros pontos são bem relacionados às ideias de Mochocki (2011), mas Kapp (2012) determina a necessidade de mais dois elementos: a **estética** sendo representada por meio de gráficos ou design bem feitos e o **pensamento de jogos** que transforme uma experiência cotidiana em uma atividade que tenha elementos de competição, cooperação, exploração e/ou narrativa.

Dependendo da perspectiva que o autor tenha de gamificação e jogos sérios, ambos podem ser considerados distintos. Entretanto, para Kapp (2012), um jogo sério se enquadra no processo de gamificação. Ambos propõem a mecânica baseada em jogos, a estética e o pensamento de jogo para engajar pessoas, motivar a ação, promover a aprendizagem e resolver problemas. Foerstnow e Miquett (2019) defendem a mesma posição ao dizer que “construir um jogo baseado no conteúdo a ser aprendido é realmente a gamificação do conteúdo” (FOERSTNOW;

MIQUETT, 2019, p. 9). Uma representação visual dos conceitos está demonstrada na Figura 5. As definições apresentadas por Kapp (2012) e Foerstnow e Miquett (2019) são adotadas nessa pesquisa.

Figura 5 – Representação do conceito de jogos, jogos sérios e gamificação.



Fonte: Adaptado de FOERSTNOW; MIQUETT, 2019.

Quando adotadas na educação, as práticas gamificadas têm o potencial de prender a atenção e motivar os alunos, além de oferecer a sensação de imersão. De acordo com Costa e Marchiori (2015), o aluno se sente parte do processo de aprendizagem. Mas, para chegar a esse resultado, é importante pensar nas atividades que serão desenvolvidas e qual a realidade da sala de aula. Domingos, Domingues e Bispo (2016) acreditam que o professor vive em constante disputa pela atenção do aluno. Neste cenário, quem tiver a melhor história para contar ganha a atenção do público. No Brasil, uma pesquisa realizada pelo Grupo de Qualidade de Software (GQS), da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), fez um levantamento da preferência dos jogos por parte dos estudantes de computação. Os resultados mostraram que mais de 50% dos jogadores tem preferência por jogos de ação e aventura e *Role-Playing Game* (BRUM; CRUZ, 2017). Os dados apontam para dois tipos de jogos que possuem em sua estrutura principal a centralidade na história. Dessa forma, as narrativas têm adquirido destaque nos jogos sérios e práticas educacionais gamificadas. E, dentre as categorias de jogos existentes, o *Role-Playing Game* é um dos tipos que mais explora este elemento.

2.3.2 Role-Playing Game

Os jogos de RPG de mesa são atividades em que um grupo de quatro a dez jogadores utiliza uma narrativa não-linear que pode ser oral, escrita ou animada (SCHMIT, 2008). Além da

imaginação, podem ser acrescentados gestos, textos, mapas, imagens, bonecos miniaturizados, músicas e outros elementos que permitam a construção de cenários e personagens. Dentro dessa ideia, a mecânica de funcionamento dos RPGs mostra-se interessante, pois permite ao aluno compartilhar saberes e experiências com os demais jogadores por meio das narrativas. Kemczinski *et al.* (2011) e Pessini, Kemczinski e Hounsell (2015) endossam esse entendimento ao afirmarem que o RPG tem potencial para deixar os alunos mais motivados e criativos. Historicamente, algumas das primeiras discussões sobre a aplicação do RPG em sala de aula no Brasil foram apresentadas durante o 1º Simpósio RPG e Educação, realizado em 2002. (CABALERO; MATTA, 2015). Pesquisadores e educadores estavam reunidos para refletir sobre o potencial do jogo como ferramenta pedagógica, além de permitir que professores aprendessem a elaborar histórias que envolvessem suas disciplinas. Com a continuidade do evento em 2003, 2004 e 2006, foi possível iniciar e manter as reflexões sobre os aspectos que envolvem a utilização do RPG como perspectiva metodológica no sistema educacional do país. (SCHMIT; MARTINS, 2010).

O motivo principal pelo interesse na aplicação de jogos em estilo RPG no contexto educacional pode ser a estrutura deles. Segundo Frias (2009), normalmente os RPGs possuem seis componentes estruturais. O primeiro é elaboração de um ambiente ficcional com parâmetros de realidade e tempo igualmente fictícios, dando aos jogadores um cenário para desbravar e conhecer. O segundo componente é a aventura, que pode ser tanto individual quanto coletiva, com diferentes durações de tempo. Em terceiro lugar está a construção da trama que dá forma à aventura ao permitir a inserção de conflitos, inimigos, situações-problema e obstáculos a serem superados. O quarto componente é a narrativa, que serve como intermédio entre os personagens e o ambiente, situando-os em um determinado espaço-tempo. Dessa forma, eles compartilham entre si o ambiente ficcional estabelecido inicialmente e que está sob controle do mestre. O quinto componente é a existência do mestre do jogo, que é um jogador específico responsável pela elaboração e pela coordenação dos elementos anteriores. Por fim, o sexto componente é o conjunto de personagens jogáveis ao longo da aventura. Eles possuem a capacidade de evoluir e desenvolver habilidades durante as aventuras ocorridas no ambiente fictício.

Normalmente, o jogo do gênero RPG é iniciado com a introdução do ambiente fictício pelo mestre, permitindo aos personagens entenderem o cenário e a narrativa. A partir deste ponto, os jogadores decidem as ações de seus personagens, moldando a narrativa de maneira dinâmica enquanto a história acontece (ALMEIDA, 2011). Quando aplicado em ambiente educacional, esta característica do RPG pode contribuir para trazer o estudante para o centro da construção de saberes, permitindo o desenvolvimento de novas formas de pensar e solucionar problemas.

2.4 Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia

Trabalhar conceitos como estrutura de pensamento, comportamento e percepção humana não é uma tarefa trivial. Discussões como estas, além de estarem presentes nos campos da psicologia e da psicometria, também surgem nos estudos de avaliação das interfaces de sistemas

e tecnologias. (BARROS, 2003). Estudiosos propuseram vários testes e métodos para avaliar o uso e comportamento dos usuários quanto à aceitação das tecnologias e o seu consequente uso.

Venkatesh *et al.* (2003) realizaram uma abrangente revisão da literatura para descrever e sintetizar oito modelos teóricos de uso da tecnologia. Dessa pesquisa surgiu a Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia (UTAUT)⁴. A proposta é uma síntese das pesquisas anteriores sobre aceitação de tecnologia. No Quadro 1 são apresentadas as bases teóricas que serviram de estudo para a construção do modelo.

Quadro 1 – Síntese dos constructos existentes no UTAUT e suas bases teóricas norteadoras.

Constructos	Definições	Origens
Expectativa de desempenho	Grau em que um indivíduo acredita que o uso do sistema vai ajudá-lo a atingir ganhos no resultado do trabalho	- Utilidade Percebida (TAM/TAM2 e DTPB) - Motivação extrínseca (MM) - Adequação da função (MPCU) - Vantagem relativa (IDT) - Expectativa de resultados (SCT)
Expectativa de esforço	Grau de facilidade associada ao uso do sistema	- Facilidade de uso percebida (TAM/TAM2) - Complexidade (MPCU) - Facilidade de uso (IDT)
Influência social	Grau em que um indivíduo percebe que outras pessoas importantes acreditam que ele deveria usar o novo sistema	- Norma subjetiva (TRA, TAM2, TPB e DTPB) - Fatores sociais (MPCU) - Imagem (IDT)
Condições facilitadoras	Grau em que um indivíduo acredita que existe uma infraestrutura organizacional e técnica para suportar o uso do sistema	- Controle percebido do comportamento (DTPB) - Condições facilitadoras (MPCU) - Compatibilidade (IDT)

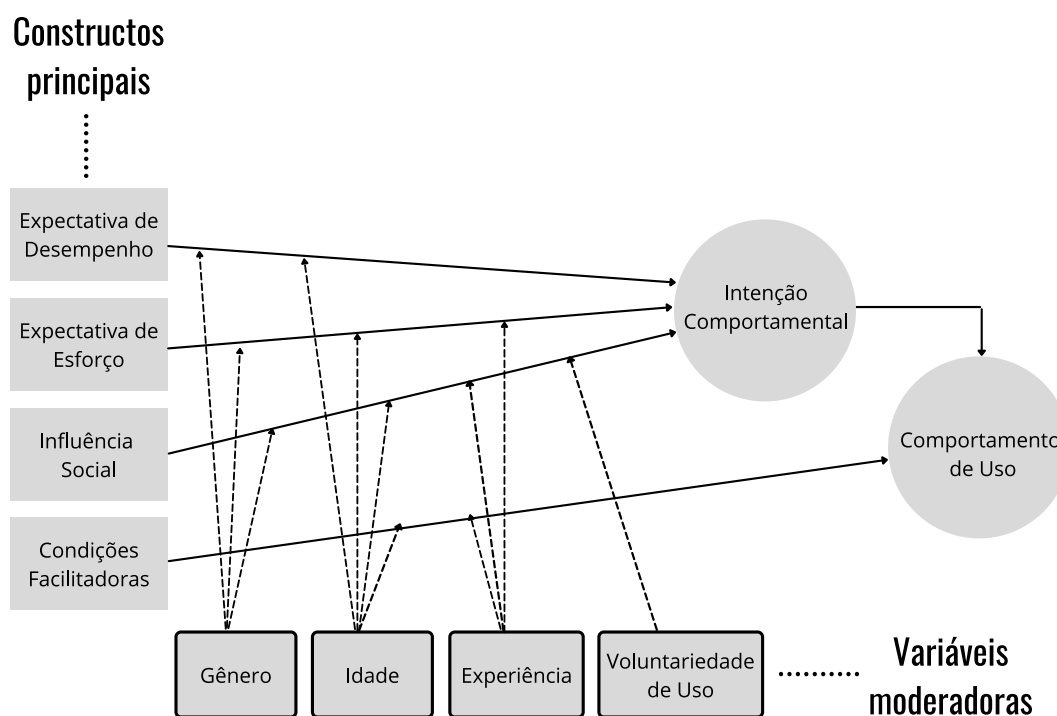
Fonte: ALVES; PEREIRA, 2014.

O modelo apresenta quatro constructos principais (retângulos sem borda) e quatro variáveis moderadoras de relações (retângulos com borda), conforme visto na Figura 6. Estes elementos causam impactos na intenção e no comportamento de uso das pessoas quando colocadas em contato com uma tecnologia (círculos sem borda). Conforme o modelo, as influências podem ser diretas (representadas pelas setas contínuas) e indiretas (representadas pelas setas pontilhadas).

As quatro variáveis moderadoras existem no modelo para controlar o efeito dos constructos na questão de interesse. Para Alves e Pereira (2014), elas são restrições que não permitem que as principais determinantes sejam ponderadas equitativamente para todos os participantes analisados na pesquisa. Assim, o gênero, a idade, a experiência e a voluntariedade permitem que os pesquisadores verifiquem o impacto dos constructos na intenção de uso, levando-se em consideração as características individuais de cada pessoa (VENKATESH *et al.*, 2003).

⁴ Traduzido do inglês *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*.

Figura 6 – Esquema proposto por Venkatesh *et al.* (2003) para a Teoria Unificada de Aceitação e Uso de Tecnologia.



Fonte: Traduzido e adaptado de VENKATESH *et al.*, 2003.

Após a construção do modelo, os autores promoveram estudos em duas organizações a fim de validá-lo. Os resultados confirmaram o impacto direto de três constructos na intenção comportamental dos usuários, enquanto o Comportamento de uso foi impactado pelas Condições Facilitadoras e pela Intenção Comportamental dos usuários. Também comprovaram a influência das quatro variáveis moderadoras. Segundo Venkatesh *et al.* (2003), o modelo explica 70% da variância na intenção de uso, o que seria um bom indicador de que o modelo seja útil para auxiliar na compreensão dos constructos da aceitação. O modelo foi atualizado em Venkatesh, Thong e Xu (2012), alterando-se alguns pressupostos da versão original e dando início ao UTAUT 2.

Ao longo dos anos outros trabalhos também aplicaram e buscaram a comprovação da eficácia da UTAUT. Dulle e Minishi-Majanja (2011) desenvolveram um trabalho cujo objetivo era verificar o uso e a aceitação da tecnologia de acesso aberto nas universidades públicas da Tanzânia. Com um universo de 544 pesquisadores em seis universidades públicas e selecionados por amostragem aleatória estratificada, os resultados sugerem suporte para a aplicação do modelo UTAUT. Os autores conseguiram estabelecer as principais determinantes para as intenções comportamentais, além de verificar que questões como idade, intenção comportamental, condições facilitadoras e influência social afetaram significativamente o uso real da tecnologia. Em um estudo mais recente, Rahman *et al.* (2017) estudaram a aceitação de motoristas quanto aos Sistemas Avançados de Assistência ao Motorista (ADAS). Eles utilizaram o Modelo de Acei-

tação de Tecnologia (TAM), a Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia (UTAUT) e a Teoria do Comportamento Planejado (TPB) para modelar a aceitação do motorista em usar um ADAS. Os resultados indicaram que todos os modelos podem explicar a aceitação do motorista com seus conjuntos de fatores.

No contexto brasileiro, Meirelles e Longo (2014) conduziram um estudo na Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná com o objetivo de analisar o sistema Moodle. A apresentação dos resultados evidenciou a abrangência da teoria utilizada, apesar da baixa participação dos professores na pesquisa. Em outro estudo, realizado em uma instituição de ensino superior particular, Mondini e Domingues (2018) perceberam que existem alguns fatores que podem contribuir para que o aluno persista na utilização do sistema web que a instituição usa para oferecer cursos online na área de contabilidade. Saindo do contexto educacional, Mariano *et al.* (2019) aplicaram o modelo UTAUT para verificar os desafios encontrados pelos brasileiros em relação ao UBER.

Kaufmann (2005) acredita que o modelo UTAUT contribuiu no avanço da pesquisa sobre a aceitação individual das tecnologias quando se propôs a unificar as teorias mais discutidas e incorporar variáveis para controlar as influências do contexto, da experiência e das características demográficas. Portanto, o respaldo bibliográfico conferido ao modelo UTAUT motivou sua adoção no presente trabalho em conjunto com a escala de atitude Likert. A aplicação do modelo e da escala Likert nas questões será apresentada de forma mais detalhada no Capítulo 4.

2.5 Escala de atitude Likert

O termo atitude é considerado uma construção hipotética que representa o quanto um indivíduo pode gostar ou não de algo. As atitudes são geralmente pontos de vista positivos ou negativos de uma pessoa em relação a um lugar, coisa ou evento. Portanto, as escalas de atitude são uma tentativa dos autores em determinar o que um indivíduo sente, acredita ou percebe (BALASUBRAMANIAN, 2012).

Em resposta à dificuldade de medir uma questão subjetiva como atitude, Likert (1932) propôs uma escala de medida de atitude que consiste no desenvolvimento de um conjunto de afirmações relacionadas a um constructo. Originalmente, para cada afirmação os participantes da pesquisa emitiam o grau de concordância que possuísem quanto a sentença. Os participantes se posicionam segundo a medida de concordância atribuída ao item. A partir dessa ideia se infere a medida do construto. A escala original foi proposta para ser aplicada com cinco pontos, variando de total discordância até a total concordância, conforme é apresentado no Quadro 2.

Quadro 2 – Exemplo para construção de um item de pesquisa utilizando a escala Likert em seu formato original.

<i>Afirmativa (variável): Estou satisfeito com esse trabalho.</i>				
Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Não discordo e nem concordo	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
1	2	3	4	5

Fonte: Adaptado de JUNIOR; COSTA, 2014.

Na versão original, a análise foi feita com base no índice composto pela soma da série de perguntas que representa a escala de atitudes do participante. Logo, o procedimento proposto por Likert não analisa as questões individualmente, mas o somatório deles (JR; BOONE, 2012). Um escore é atribuído ao respondente por meio do somatório de pontos das alternativas marcadas. Isso reflete a direção da atitude de cada afirmação. Para avaliar se uma pontuação é considerada alta ou baixa é necessário ponderar o número de itens avaliados e os valores atribuídos a cada ponto da escala. Por exemplo, se um questionário contém 10 afirmativas codificadas de 1 a 5, a pontuação mínima possível para cada participante será 10 e a máxima 50 (MARTINS; THEOPHILO, 2007).

Para Junior e Costa (2014), o ponto de destaque da escala psicométrica de Likert é a facilidade de uso que ela oferece. É possível adaptá-la para questionários virtuais, entrevistas pessoais ou por telefone e até mesmo pela internet. Porém, um dos problemas da técnica está no debate se a escala Likert é ordinal ou intervalar (JAMIESON, 2004). Vários artigos presumem que os itens da escala Likert não constituem uma escala intervalar, mas sim uma escala ordinal. Contudo, a maior parte das pesquisas as consideram como uma escala intervalar e as analisam assim (ANTONIALLI; ANTONIALLI; ANTONIALLI, 2016). Uma vez que o resultado da escala Likert é criado pelo somatório das variáveis, esses mesmos valores devem ser analisados na escala de medição intervalar.

Essa questão conceitual sobre a qual escala faz parte os pressupostos de Likert tem impacto na condução da análise estatística. Quando se fala de uma escala intervalar, as estatísticas descritivas recomendadas incluem a média de tendência central e desvios-padrão para variabilidade, além de procedimentos adicionais como correlação de Pearson, Teste t e ANOVA (JR; BOONE, 2012). Nas escalas ordinais, recomenda-se a moda ou a mediana para análise da tendência central e frequências ou valores de quartis para a variabilidade. Outros métodos seriam o Teste Qui-quadrado e a correlação de Kendall (JR; BOONE, 2012). Para efeito dessa pesquisa, considera-se como base a escala ordinal, por entender-se que os valores numéricos estão associados a frases que expressam sentido de hierarquia entre elas. A questão metodológica será melhor descrita no Capítulo 4.

3 MAPEAMENTO SISTEMÁTICO DA LITERATURA

O capítulo apresenta os conceitos, a metodologia proposta e os resultados obtidos com a condução do Mapeamento Sistemático da Literatura (MSL) durante o desenvolvimento deste trabalho.

3.1 Protocolo do mapeamento

O protocolo adotado nesta pesquisa foi baseado nos propostos originais de Kitcheham (2004). Eles orientam uma estratégia de busca estruturada para detectar conteúdo relevante na literatura da área. Isso permite aos leitores avaliar o rigor e a completude do estudo. Todo o processo foi conduzido com o auxílio da ferramenta digital Parsif.al¹. O principal objetivo foi conduzir um levantamento bibliográfico sobre como a gamificação tem sido utilizada no desenvolvimento do pensamento computacional. Para isso, foram estabelecidas quatro sub-questões de pesquisas, listadas no Quadro 3.

Quadro 3 – Subquestões de pesquisa utilizadas para nortear a condução do mapeamento sistemático de literatura.

Códigos	Subquestões de pesquisa
SQP1	Quais níveis de ensino foram trabalhados?
SQP2	Quais pilares do pensamento computacional foram trabalhados?
SQP3	Quais elementos de gamificação foram aplicados?
SQP4	Quais ferramentas para aplicar a gamificação foram utilizadas?

Fonte: Autoria própria.

Definidas as subquestões, foi necessário determinar em quais repositórios executar a busca. Optou-se por mecanismos e bases que tivessem qualificação acadêmica, nacional e internacional, na área de Computação. Outros critérios utilizados para escolha foram: 1) a usabilidade dos mecanismos na configuração das expressões de pesquisa; e 2) a possibilidade de acesso gratuito aos artigos por meio da rede da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Assim, foram feitas as pesquisas nos mecanismos escolhidos, filtrando-se as publicações entre os anos de 2015 e 2020. Cabe ressaltar que a expressão básica para busca dos materiais nas bibliotecas digitais foi sugerida pela ferramenta Parsif.al. Entretanto, entre um mecanismo e outro existem diferenças na versão final da expressão, por conta das particularidades e dos filtros de cada. No Quadro 4 estão listadas as bases utilizadas, as expressões de busca e o total de artigos retornados em cada.

Realizadas as buscas, o passo seguinte foi determinar os critérios para selecionar os trabalhos que de fato tivessem relação com o assunto e oferecessem conteúdo qualificado para responder às subquestões de pesquisa. Para isso, foram definidos cinco critérios, sendo um de inclusão e quatro de exclusão. No Quadro 5 estão listados os critérios escolhidos para esse trabalho.

¹ Plataforma online para auxiliar no planejamento, na condução e no relatório da revisão. Disponível em: <https://parsif.al/>.

Quadro 4 – Expressões de busca utilizadas para fazer o levantamento dos trabalhos nas bases adotadas, bem como o total de artigos retornados em cada.

Código	Base	Expressões de busca	Artigos
SP0	Original	(“gamificação” OR “gamification”) AND (“pensamento computacional” OR “computational thinking”) query: { AllField:(gamification) AND AllField: (“computational thinking”) } filter: { Media Format: PDF, Article Type: Research Article, Publisher: Association for Computing Machinery, Publication: (01/01/2015 TO 12/31/2020), ACM Content: DL }	-
SP1	ACM	query: { (“All Metadata”:gamification) AND (“All Metadata”:“computational thinking”) } filter: { Publication Date: 2015 - 2020 }	39
SP2	IEEE	query: { “pensamento computacional” AND gamificação } filter: { Publication Date: (01/01/2015 a 31/12/2020) }	6
SP3	RBIE		8
Somatório			53

Fonte: Autoria própria.

Quadro 5 – Critérios de inclusão e exclusão utilizados para categorizar as publicações obtidas nas bases.

Códigos	Tipos	Critérios utilizados
CI1	Inclusão	O trabalho descreve a aplicação de gamificação no ensino do pensamento computacional
CE1	Exclusão	A leitura completa não descreveu uma relação do trabalho com o assunto da revisão.
CE2	Exclusão	A publicação está duplicada, isto é, foi selecionada em outra base.
CE3	Exclusão	A publicação descreve um trabalho que não está inserido no contexto de ensino de jovens.
CE4	Exclusão	A publicação não é um trabalho primário (aplicado).

Fonte: Autoria própria.

Em seguida, o mapeamento foi executado em três fases de leitura: 1) leitura do título, do resumo e das palavras-chave; 2) leitura da introdução e da conclusão; 3) leitura completa dos artigos filtrados. Na Tabela 1 estão descritas as fases, a quantidade de artigos aceitos e rejeitados em cada fase e as base de conhecimento. Por fim, foi realizada a extração dos dados sobre os trabalhos selecionados. Essa é a última etapa do mapeamento e o formulário de extração utilizado está descrito no Quadro 6.

Discutidos os parâmetros do protocolo, serão discutidos os resultados encontrados na próxima seção.

Tabela 1 – Números de artigos aceitos e rejeitados no mapeamento sistemático, separados por fases e bases.

Fases	Categoria	Artigos analisados			
		ACM	IEEE	RBIE	Total
Fase 1 (título, resumo e palavras-chave)	Aceitos	16	4	5	25
	Rejeitados	23	2	3	28
Fase 2 (introdução e conclusão)	Aceitos	11	2	4	17
	Rejeitados	5	2	1	8
Fase 3 (leitura completa)	Aceitos	9	2	4	15
	Rejeitados	2	0	0	2

Fonte: Autoria própria.

Quadro 6 – Formulário de dados extraídos para cada artigo selecionado após as três fases do protocolo previsto para o mapeamento sistemático.

Código	Campo para extração de dados	Tipo do campo	Valores padrão
ED1	Repositório onde foi publicado	Campo de apenas uma escolha	ACM, IEEE e RBIE
ED2	Ano de publicação	Campo de texto	-
ED3	Título do trabalho	Campo de texto	-
ED4	Autores(as)	Campo de texto	-
ED5	Palavras-chave	Campo de texto	-
ED6	População/Amostra	Campo de texto	-
ED7	Níveis de ensino	Campo de múltiplas escolhas possíveis	Ensino fundamental I Ensino fundamental II Ensino médio Ensino superior
ED8	Região onde a pesquisa foi aplicada	Campo de texto	-
ED9	Contextualização da metodologia	Campo de texto	-
ED10	Pilares trabalhados	Campo de múltiplas escolhas possíveis	Abstração Algoritmos Decomposição Reconhecimento de padrões
ED11	Elementos de gamificação utilizados	Campo de texto	-
ED12	Ferramentas utilizadas	Campo de texto	-

Fonte: Autoria própria.

3.2 Resultados do mapeamento

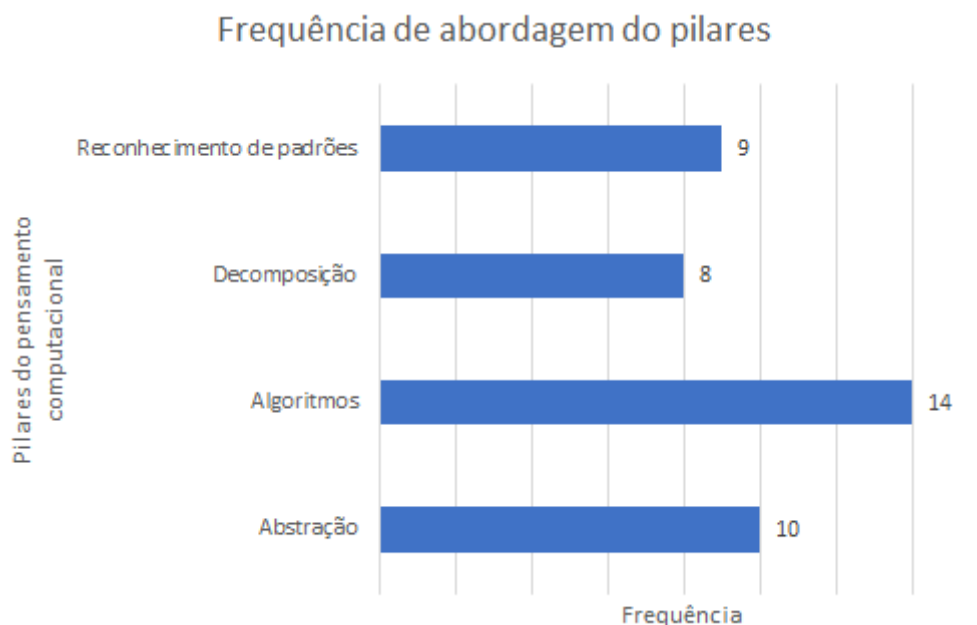
O mapeamento sistemático buscou responder as subquestões de pesquisa (SQP) listadas na seção anterior. O protocolo aplicado retornou 15 artigos aceitos, após as 3 fases do modelo proposto de leitura. Apesar da amostragem pequena, o mapeamento conseguiu retornar artigos de regiões bem diversas. Os países de origem dos artigos selecionados foram: Brasil (5 artigos), Chipre (1 artigo), Estados Unidos (3 artigos), Itália (2 artigos), Jamaica (1 artigo), Japão (2 artigos), Peru (1 artigo), Reino Unido (2 artigos) e Tailândia (2 artigos). Portanto, a

maior parte dos continentes está contemplada por um ou mais artigos. Isso é um indicativo de que há pesquisadores se debruçando sobre o assunto em vários lugares do mundo.

Outro ponto a ser destacado, e que tem relação com a SQP1 (Quais níveis de ensino foram trabalhados?), é que a maior parte optou por trabalhar com estudantes do ensino superior. No total, foram oito artigos focados no público de nível superior. Esse dado está de acordo com Borges *et al.* (2013), que aponta uma grande porcentagem das pesquisas com foco no ensino superior. Supõem-se que isso ocorra por conta das facilidades em se trabalhar com pessoas maiores de idade e com mais maturidade.

A SQP2 (Quais pilares do pensamento computacional foram trabalhados?) norteia o entendimento dos pilares do pensamento computacional que foram abordados. O Gráfico 1 é uma relação dos 4 pilares e suas frequências. Pode-se verificar que há certo equilíbrio entre eles, mas o Algoritmo ainda é o principal objeto de abordagem dos pesquisadores da área. Entende-se que isso ocorra por conta das várias propostas que visam a ensinar programação aos participantes dos estudos, tais como os trabalhos de Arawjo *et al.* (2017), Kazimoglu (2020) e Coore e Fokum (2019) encontrados por meio do mapeamento. A Abstração, a Decomposição e o Reconhecimento de padrões tiveram frequências mais próximas entre si.

Gráfico 1 – Frequência de abordagem dos pilares do pensamento computacional nos artigos selecionados.



Fonte: Autoria própria.

Com as subquestões de pesquisa SQP3 (Quais elementos de gamificação foram aplicados?) e SQP4 (Quais ferramentas para aplicar a gamificação foram utilizadas?) buscou-se levantar os principais elementos de gamificação e as ferramentas usadas em cada intervenção. O Quadro 7 mostra a relação de cada artigo com a sua abordagem. Percebe-se uma evidência interessante sobre as práticas: não há preponderância clara de nenhum elemento ou ferramenta.

Isso significa que os autores abordaram de forma conjunta diversos elementos de jogos em seus trabalhos. Em outras palavras, as práticas gamificadas utilizaram paralelamente elementos como Competição, Pontuação, Objetivos e *Feedback* para “...manter o aluno engajado no permanente processo de aprendizagem (...).” (FOERSTNOW; MIQUETT, 2019). Além disso, a maior parte dos trabalhos usou abordagens com materiais eletrônicos - tais como computadores e hardwares - ou então softwares, linguagens de programação e plataformas online.

Quadro 7 – Relação de abordagens gamificadas utilizadas pelos autores em seus trabalhos para trabalhar com o pensamento computacional.

Artigos	Elementos utilizados	Ferramentas adotadas	Citação dos artigos
A1	Coo, Comp, F, P	Atividades lúdicas desplugadas.	(PIRES <i>et al.</i> , 2019)
A2	O, Ni	Jogo de puzzles eletrônico que usa programação em blocos.	(ARAWJO <i>et al.</i> , 2017)
A3	P, F, T	Aplicativo de realidade aumentada em tablets.	(THAMRONGRAT; LAW, 2020)
A4	O, Ni, T, Comp, F	Sistema de Realidade Aumentada.	(CHOO LARB; PREMSMITH; WANNAPIROON, 2019)
A5	Coo, Comp	Competição que mescla práticas desplugadas e eletrônicas.	(DELZANNO <i>et al.</i> , 2020)
A6	O, Comp, P	Plataforma Hacker Rank, de autoria própria.	(COORE; FOKUM, 2019)
A7	P, F, Ni	Unity 3D para aplicar o modelo de ensino Apple Classrooms of Tomorrow.	(BARRIOS <i>et al.</i> , 2018)
A8	T, P, F, Comp	Plataforma online Kahoot! para jogos de perguntas e respostas.	(HOSSEINI; PERWEILER, 2019)
A9	O, Ni, F	Jogo de puzzles de autoria própria dos pesquisadores.	(ISAYAMA <i>et al.</i> , 2016)
A10	F, P, Comp	Plataforma web e open source chamada Learn2Mine.	(ANDERSON; NASH; MCCAULEY, 2015)
A11	O, P, Ni	Jogo eletrônico de autoria dos pesquisadores chamado Program Your Robot.	(KAZIMOGLU, 2020)
A12	O, F	Jogo eletrônico 2D de autoria própria e desenvolvido com o sistema de interação NUI.	(CASTRO; SAKATA; ZAINA, 2019)
A13	P, Na, F, Comp	Modelo conceitual próprio chamado Codedu.	(SILVA; MELO; TEDESCO, 2018)
A14	Coo, O, D	Jogo de tabuleiro de autoria própria dos autores.	(WANGENHEIM <i>et al.</i> , 2019)
A15	Na, D	Enunciados de problemas computacionais construídos dentro de narrativas de jogos nos estilos de tiro e RPG.	(RAABE <i>et al.</i> , 2016)

Legenda: Coo = Cooperação; Comp = Competição; F = Feedback; P = Pontuação; O = Objetivo; Ni = Níveis; T = Temporização; Na = Narrativa; D = Design de jogo

Fonte: Autoria própria.

É válido fazer um destaque para os artigos de Delzanno *et al.* (2020) (artigo A5) e de Raabe *et al.* (2016) (artigo A15) no Quadro 7. O trabalho de Delzanno *et al.* (2020) foi a única publicação a descrever uma proposta que mesclava abordagens desplugadas e eletrônicas no contexto geral. Os autores propuseram e aplicaram uma competição que abrange diversas atividades a serem cumpridas pelas equipes, de forma a contemplar mais ferramentas e méto-

dos de trabalho. Essa proposta divergiu dos demais artigos, sendo as atividades mais focadas no uso de softwares desenvolvidos diretamente para o projeto ou plataformas de terceiros que visam a facilitar a gamificação na prática pedagógica, como no caso dos artigos de Hosseini e Perweiler (2019) e Coore e Fokum (2019). Por outro lado, o estudo de Raabe *et al.* (2016) com 246 estudantes de seis instituições de ensino superior foi o único que utilizou o jogo do gênero RPG como ferramenta de contextualização para problemas. Os autores realizaram uma pesquisa experimental focando seus esforços nos enunciados estruturados e contextualizados de programação introdutória.

Apesar dos diferentes contextos em que a gamificação pode ser utilizada, o foco deste trabalho foi buscar na literatura o uso específico na educação. O mapeamento da literatura permitiu averiguar que os elementos de gamificação aplicados foram diversos e bem distribuídos. Isso indica que os autores pensaram a gamificação como um conjunto de elementos a serem utilizados e não como uma aplicação isolada dos elementos de gamificação. Porém, é importante ressaltar que este trabalho tem uma limitação considerável na quantidade de estudos primários aceitos. Diversas pesquisas que passaram pelas fases de leitura diagonal apresentaram conceitos que podem remeter ao pensamento computacional, especialmente aqueles que focavam no ensino de programação. Contudo, em nenhum ponto dos trabalhos era mencionado o termo propriamente dito. Portanto, em uma decisão metodológica, optou-se por manter a integridade das palavras-chave do protocolo e rejeitar essas pesquisas, já que elas não discutiam o termo “pensamento computacional” - ou sua tradução em inglês.

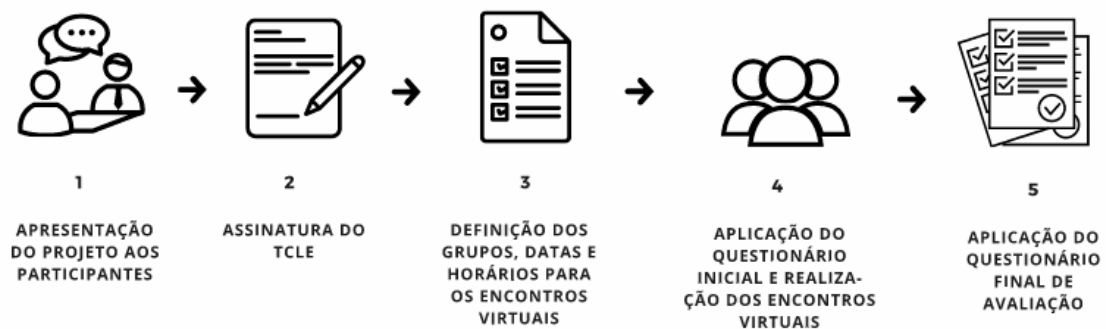
4 MATERIAIS E MÉTODOS

O capítulo apresenta as técnicas aplicadas, bem como relaciona os materiais que permitiram a utilização dos métodos de pesquisa.

4.1 Características da pesquisa

O trabalho tem como objetivo realizar uma pesquisa-ação de caráter exploratório e descritivo, a fim de proporcionar mais informações sobre o assunto investigado (PRODANOV; FREITAS, 2013). O primeiro passo consistiu na realização do Mapeamento Sistemático da Literatura (MSL) para entender melhor os conceitos abordados e como eles estão envolvidos. Além do mapeamento, foi feita a pesquisa bibliográfica para auxiliar na busca de materiais que embasassem a fundamentação teórica. Em seguida, buscou-se estabelecer as fases para a execução da pesquisa-ação. Nesse momento foi definido que a metodologia gamificada seria aplicada por meio de oficinas virtuais e quais seriam as atividades relacionadas ao pensamento computacional. Por fim, definiu-se qual seria o instrumento para coleta de dados. Na Figura 7 é mostrada a visão global construída para a pesquisa. Para fins de detalhamento, as etapas gerais foram: 1) apresentação do projeto aos possíveis participantes que compõem o público-alvo; 2) assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido por parte dos estudantes que optarem por contribuir com a pesquisa; 3) definição dos grupos, das datas e dos horários para a execução das oficinas virtuais; 4) aplicação do questionário inicial e, em seguida, realização dos encontros virtuais; e 5) aplicação do questionário final de avaliação ao término da última oficina.

Figura 7 – Fluxograma de procedimentos estabelecidos para a condução da pesquisa-ação.



Fonte: Autoria própria.

4.2 Procedimentos do trabalho

O primeiro passo da pesquisa-ação foi apresentar o projeto aos possíveis participantes. Eles foram devidamente instruídos sobre o teor da pesquisa, bem como seus objetivos e funcionamento. Em seguida, foi solicitado aos interessados que assinassem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Aqueles que aceitaram participar foram divididos em grupos, com dias e horários diferentes para os encontros. Cada grupo participou de quatro encontros virtuais, com duração aproximada de 2 horas. No início e no final do ciclo de oficinas virtuais, os participantes foram instruídos a responderem os questionários. Na Figura 8 está apresentado o modelo esquemático para a aplicação das oficinas gamificadas e pós-produção dos dados obtidos.

Figura 8 – Esquema de condução das oficinas para aplicar a gamificação no desenvolvimento do pensamento computacional.



Fonte: Autoria própria.

O RPG de mesa adaptado foi o *RPG The Call of Cthulhu*, que usa o conto de horror *The Call of Cthulhu* do escritor americano H. P. Lovecraft, escrito em 1926, para a construção da narrativa e dos personagens. A mecânica do jogo foi adaptada para trabalhar com a tradicional rolagem de dados¹ em paralelo a campanhas onde os pilares do pensamento computacional foram necessários para se alcançar os objetivos. Estas campanhas foram adaptadas de atividades da coleção *CS Unplugged Classic*², desenvolvida por Tim Bell, Ian H. Witten e Mike Fellows. O design das atividades foi elaborado para conduzir o participante ao cumprimento das atividades propostas no Quadro 8. Assim, em cada encontro, um dos pilares do pensamento computacional foi visto, discutido e aplicado com os participantes. O projeto *CSUnplugged* possui diversas atividades desplugadas que podem ser utilizadas para o ensino de conceitos da Computação. As listadas no Quadro 8 foram escolhidas porque foi possível adaptá-las ao ambiente online com o auxílio de ferramentas audiovisuais.

Essa pesquisa foi desenvolvida entre 2019 e 2022. Nesse período de tempo, a Organização Mundial da Saúde (OMS) decretou situação de emergência de saúde pública com o surgimento do Sars-CoV-2, um novo tipo de coronavírus (BBC, 2020). A doença provocada pelo vírus é conhecida como Covid-19 e possui característica infecciosa, sendo desaconselhável reuniões presenciais com várias pessoas. Assim, a condução das oficinas gamificadas ocorreu em ambiente online com o intuito de evitar as aglomerações e o deslocamento dos envolvidos.

¹ Sistema onde os jogadores utilizam de dados para determinar suas ações no jogo.

² Disponível em: <https://classic.csunplugged.org/>. Acesso em: 01 dez. 2020.

Quadro 8 – Atividades do projeto CSUnplugged definidas para compor o design da metodologia de gamificação usando RPG de mesa.

Atividades do CSUnplugged	Breves descrições	Pilares
Vinte Palpites	Nesta atividade, propõe-se que os participantes tentem adivinhar o número pensado pelo colega com perguntas simples envolvendo os conceitos de maior e menor. Com essa atividade, são ilustradas ideias fundamentais sobre teoria da informação.	Decomposição
Colorindo com números	Esta atividade propõe uma forma de representação de desenhos em uma malha quadriculada por meio de números, ilustrando o método de compactação de informação que era usado nas antigas máquinas de fax, relacionando elementos de Educação Artística, Matemática e Computação.	Abstração
O mais leve e o mais pesado	Nesta atividade, investiga-se diferentes maneiras de ordenar elementos buscando entender como cada maneira funciona, do que elas dependem e quão eficientes elas são.	Algoritmos
Você pode repetir?	Esta atividade propõe uma forma de reescrever textos comprimindo trechos que se repetem com frequência com o intuito de reduzir a extensão desse texto, ou seja, comprimindo a informação.	Reconhecimento de padrões

Fonte: Autoria própria.

A ferramenta adotada foi o Discord, que é um aplicativo de voz sobre IP proprietário e gratuito. Ele oferece recursos que permitiram o andamento dos trabalhos tais como chamadas de vídeo e áudio. A escolha dessa ferramenta em detrimento de outras - como o Google Meet ou o Microsoft Teams - se deu por causa da proximidade dessa ferramenta com o público-alvo deste estudo. Segundo Cruz, Monteiro e Xavier (2022), os jovens que costumam jogar de forma online tendem a conhecer a plataforma, pois ela foi construída especificamente para o público *gamer*. Isso contribui na familiaridade dos participantes com a ferramenta adotada.

4.3 Participantes da pesquisa

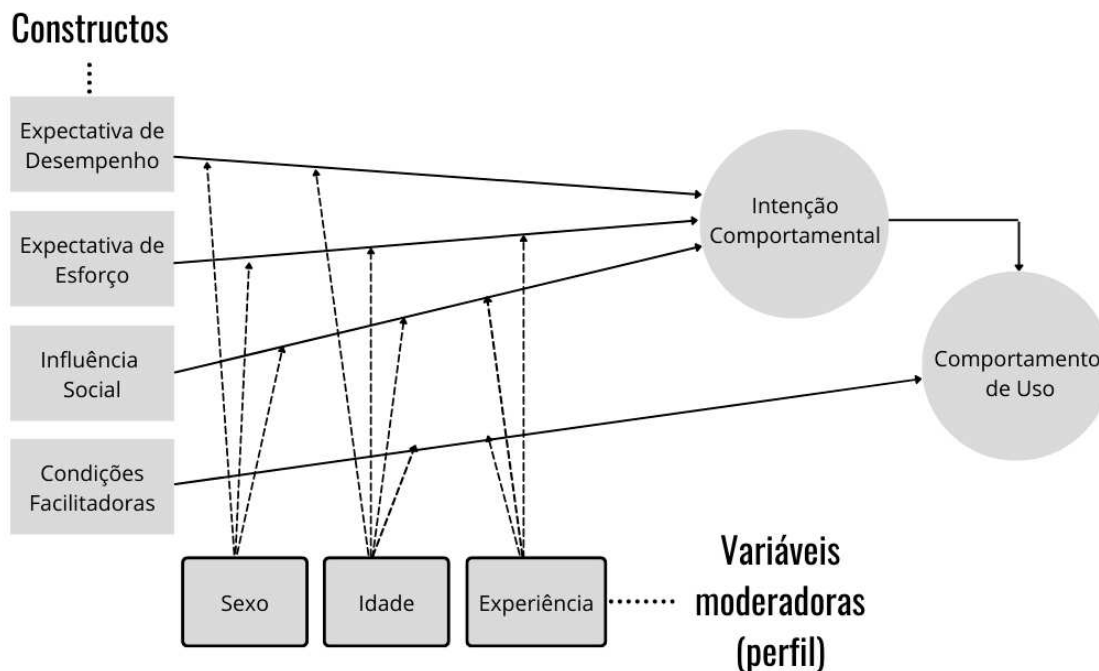
O público-alvo da pesquisa é composto pelos estudantes ingressantes do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas, campus Araçuaí, no ano de 2021. A turma é composta por 34 estudantes regularmente matriculados. Após a liberação da pesquisa por parte do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)³, da direção geral do campus e do coordenador do curso, a turma foi abordada em um momento síncrono de aula para explicar o objetivo do trabalho, o funcionamento previsto e os benefícios estimados, convidando-os a contribuir. Assim, para a composição do universo final de participantes, foram selecionados aqueles que responderam positivamente ao convite e contemplaram três critérios de inclusão: 1) ser maior de 18 anos; 2) ter acesso a internet banda larga; e 3) consentir em participar da pesquisa por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Foram excluídos aqueles que se recusaram a participar ou que não tiveram os critérios de inclusão.

³ A condução das oficinas para continuidade da pesquisa foi aprovada no Comitê de Ética em Pesquisa da UFVJM sob o número CAAE 51799821.4.0000.5108.

4.4 Descrição do modelo de aceitação

Conforme mencionado no Capítulo 2, o modelo UTAUT foi utilizado como base para modelagem dos instrumentos de coleta de dados e, conseqüentemente, como referência para avaliar a aceitação da metodologia gamificada. É válido ressaltar que optou-se por adaptar o modelo a partir da estrutura original proposta em Venkatesh *et al.* (2003) e não a versão UTAUT 2 discutida em Venkatesh, Thong e Xu (2012). Isso se deu porque o UTAUT 2 pressupõe que a questão da motivação do indivíduo em usar ou não uma tecnologia é opcional, deixando de ser uma variável de moderação e tornando-se um constructo com característica de opcional. Pensando no contexto de sala de aula, porém, essa possibilidade de escolha não é real, haja vista que o(a) docente irá adotar a metodologia ativa e gamificada como ferramenta de trabalho obrigatória. Inclusive, esse detalhe foi considerado para o proposto neste trabalho, retirando-se a variável moderadora Voluntariedade de Uso do esquema, conforme é apresentado na Figura 9.

Figura 9 – Proposta de adaptação do modelo UTAUT original para o contexto da aplicação do RPG de mesa como ferramenta de ensino.



Fonte: Adaptado de VENKATESH *et al.*, 2003.

4.5 Instrumentos para coleta e análise dos dados

Para a coleta dos dados, optou-se pela aplicação de questionários online disponibilizados por meio da ferramenta Google Forms por conta de sua flexibilidade no compartilhamento virtual e facilidade operacional para receber e manipular os dados. Os instrumentos de coleta de dados foram divididos da seguinte forma: um questionário antes de qualquer encontro (inicial);

e um questionário após todos os encontros (final). O questionário inicial serviu para estabelecer o perfil dos participantes por meio das variáveis moderadoras do modelo, enquanto o final estabeleceu os constructos. Ambos estão organizados nos Quadros 9 e 10.

Quadro 9 – Questões aplicadas no início da pesquisa referentes às variáveis do modelo UTAUT.

Variáveis moderadoras	Código	Questões	Tipo	Opções de resposta
Sexo	S1	Informe o seu sexo	Fechada	Masculino, Feminino e Prefiro não responder
Idade	I1	Informe a sua faixa de idade	Fechada	Entre 18 e 20, Entre 21 e 23 e Acima de 24 anos
Experiência	E1	Conheço os jogos do tipo RPG de mesa	Fechada	Escala Likert original
	E2	Já joguei RPG de mesa em outras vezes	Fechada	Escala Likert original
	E3	Costumo jogar algum jogo eletrônico	Fechada	Escala Likert original
	E4	Já tive experiência de jogos em sala	Fechada	Escala Likert original
	E5	Já estudei programação de computadores em outra oportunidade	Fechada	Escala Likert original
	E6	Me sinto confiante ao tentar resolver um problema usando programação	Fechada	Escala Likert original

Fonte: Autoria própria.

Quadro 10 – Questões aplicadas ao final da pesquisa referentes aos constructos do modelo UTAUT.

Constructos	Código	Questões	Tipo	Opções de resposta
Expectativa de Desempenho	ED1	Para mim o método de ensino tradicional de ensino era mais eficaz para ensinar tarefas de computação	Fechada	Escala Likert original
	ED2	Sinto que melhorei minha forma de pensar sobre um problema	Fechada	Escala Likert original
	ED3	Penso que o RPG de mesa me ajuda a ter mais disposição para cumprir as tarefas relacionadas à computação	Fechada	Escala Likert original
	ED4	Meu interesse pelo conteúdo de computação melhorou com o RPG de mesa	Fechada	Escala Likert original
Expectativa de Esforço	EE1	Tive dificuldades em aplicar as tarefas de pensamento computacional no começo	Fechada	Escala Likert original
	EE2	Percebi que alguns colegas tiveram dificuldades com as tarefas de pensamento computacional	Fechada	Escala Likert original
	EE3	Na minha visão, o ensino por meio do RPG de mesa foi dinâmico e intuitivo	Fechada	Escala Likert original
	EE4	Foi fácil me adaptar a prática gamificada de ensino por meio do RPG de mesa	Fechada	Escala Likert original
Influência Social	IS1	Conheço colegas que têm aulas mais dinâmicas e interativas	Fechada	Escala Likert original
	IS2	Meus professores incentivam o uso de práticas mais interativas para ensinar	Fechada	Escala Likert original
	IS3	Minha escola/faculdade incentiva o uso de métodos de ensino mais ativos	Fechada	Escala Likert original
Condições Facilitadoras	CF1	Os materiais de explicação iniciais foram claros e fáceis de entender	Fechada	Escala Likert original
	CF2	O professor está apto a tirar dúvidas e proporcionar o suporte necessário durante as tarefas de ensino do jogo	Fechada	Escala Likert original

Fonte: Autoria própria.

Este trabalho não tem características quantitativas e não houve definição de hipóteses no decorrer dele. Assim, fez-se necessário buscar uma forma de interpretar qualitativamente os dados levantados pelos questionários. A opção encontrada na literatura foi a proposta de Macnaughton (1996 apud VARGAS; SILVA; RODRIGUEZ, 2019). Em suma, a técnica propõe a obtenção da quantidade de respostas concordantes por item do instrumento de coleta (C_{item}), bem como a quantidade de respostas discordantes por item (D_{item}). O cálculo dos registros concordantes foi realizado somando-se as frequências dos registros marcados como “Concordo Totalmente” (CT) e “Concordo Parcialmente” (CP) e adicionando a metade da frequência das marcações feitas em “Não concordo e Nem discordo” (NCND). Na Equação 1 é possível observar matematicamente o conceito. De forma similar, para se calcular as respostas discordantes somou-se as frequências dos registros marcados como “Discordo Totalmente” (DT) e “Discordo Parcialmente” (DP) e adicionou-se a outra metade da frequência de “Não concordo e Nem discordo”, conforme demonstrado na Equação 2.

$$C_{item} = CT + CP + \frac{NCND}{2} \quad (1)$$

$$D_{item} = DT + DP + \frac{NCND}{2} \quad (2)$$

Obtidos os valores de C_{item} e D_{item} , aplicou-se a interpretação do Grau de Concordância (GC_{item}) proposto pelo oscilador estocástico de Wilder (1978 apud VARGAS; SILVA; RODRIGUEZ, 2019), tanto para as questões favoráveis quanto as desfavoráveis. A Equação 3 foi a utilizada para o GC_{item} e ela é fundamental para determinar se uma questão é relevante ou não para o resultado. É válido destacar que a Equação 3 tem uma limitação que pode comprometer o cálculo do oscilador estocástico. Após a coleta dos dados e a obtenção dos valores de C_{item} e D_{item} , pode ocorrer de o(a) pesquisador(a) perceber que D_{item} é igual a zero. Neste cenário, não seria possível realizar o cálculo do GC_{item} , já que haveria uma divisão por zero na equação. Para evitar tal situação, Sanches, Meireles e Sordi (2011) sugerem que seja acrescido 0,000001 aos valores C_{item} e D_{item} . O acréscimo não compromete o resultado da equação e ainda resolve a limitação apresentada.

$$GC_{item} = 100 - \left(\frac{100}{\frac{C_{item}}{D_{item}} + 1} \right) \quad (3)$$

Esses valores, porém, não contribuem em nada se não houver uma forma de interpretá-los qualitativamente. Portanto, Penha (2017) adaptou a proposta de Davis e Burglin (1976) para interpretar os valores de GC_{item} obtidos durante os cálculos matemáticos. Os valores possíveis e a semântica correspondente estão descritos no Quadro 11. Para sequência deste trabalho foram consideradas relevantes as questões que apresentaram caracteres de Concordância ou Discordância classificadas como moderadas, substanciais e muito fortes.

Quadro 11 – Proposta de interpretação dos valores para os Graus de Concordância segundo Penha (2017) adaptado de Davis e Burglin (1976).

Valor GC_{item}	Frase adequada
Maior que 90	Concordância muito forte
Entre 80 e 89,99	Concordância substancial
Entre 70 a 79,99	Concordância moderada
Entre 60 a 69,99	Concordância baixa
Entre 50 a 59,99	Concordância desprezível
Entre 40 a 49,99	Discordância desprezível
Entre 30 a 39,99	Discordância baixa
Entre 20 a 29,99	Discordância moderada
Entre 10 a 19,99	Discordância substancial
Menos de 10	Discordância muito forte

Fonte: Retirado de PENHA, 2017.

Além disso, os dados também serão discutidos por meio de estatísticas descritivas para escalas ordinais, tais como a mediana e a amplitude inter-quartil. Assim, de forma qualitativa, os métodos descritos oferecem embasamento pertinente para discussões sobre a variável latente Aceitação dos discentes do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas do IFNMG - Campus Araçuaí quanto à aplicação do RPG de mesa no contexto do desenvolvimento do pensamento computacional.

4.6 Estudo-piloto

Para permitir maior compreensão da dinâmica proposta, foi realizado um estudo-piloto. Segundo Barbosa e Silva (2010), o estudo-piloto consiste na execução da pesquisa envolvendo todo o processo previsto. Por meio dele pode-se avaliar o material elaborado e verificar se há possibilidade de realizar as análises da forma planejada. É válido destacar que o participante do estudo-piloto, chamado JOGADOR_0, não participará do estudo principal. Dessa forma, o ambiente foi preparado com o material a ser utilizado. Além disso, o participante JOGADOR_0 foi devidamente informado sobre o teor, a natureza e a abrangência desse estudo de teste para a pesquisa.

O estudo-piloto foi conduzido conforme o planejamento inicial e permitiu que o JOGADOR_0 fizesse algumas considerações e apontasse melhorias. Alguns pontos foram acatados por entender-se que de fato ofereciam ganhos no entendimento e na condução da pesquisa. Em outros, entretanto, manteve-se o plano por falta de sugestões do participante. Em suma, as principais contribuições oferecidas pelo JOGADOR_0 foram em relação a redução na quantidade de questionários aplicados, na quantidade de perguntas nos instrumentos de coleta e no número de reuniões virtuais. Assim, a versão da pesquisa descrita neste capítulo é a versão final obtida após as considerações do participante do estudo-piloto.

Encerradas as considerações quanto as práticas metodológicas, no Capítulo 5 serão apresentados e discutidos os resultados do trabalho.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

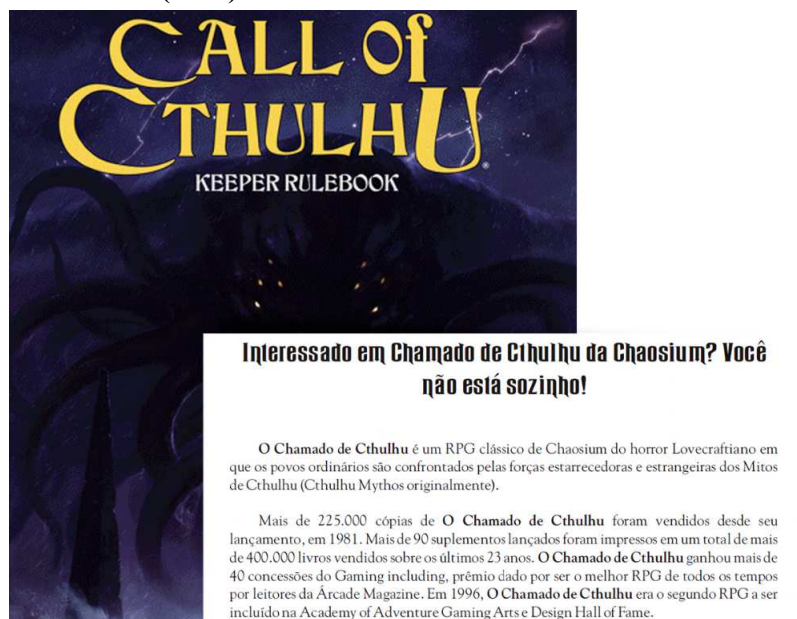
O presente capítulo apresenta os resultados obtidos durante a execução da pesquisa, bem como propõe discussões para averiguar a relação dos dados com as teorias e conceitos encontrados nas literaturas da área.

5.1 Materiais aplicados nas oficinas

O *Role-Playing Game* é um jogo de interpretação com cenário e personagens fictícios desenvolvidos e representados pelos próprios participantes. Durante o jogo, mecanismos como improviso e sorte contribuem para o desenvolvimento da narrativa. Independentemente da versão ou da variante do jogo, a estrutura do RPG de mesa é a mesma: há um mestre para conduzir a aventura, os jogadores com suas fichas representando seus personagens, dados com quantidades diferentes de lados e muita imaginação. Com esse conjunto básico de elementos é possível iniciar uma partida de RPG de mesa. Essa característica deixa o jogo bastante adaptável para histórias, problemas e busca de resoluções, tornando-o uma promissora ferramenta de ensino (SITKO; POZZO; LOBO, 2019). Ao colocar-se os estudantes no papel dos jogadores e o docente no papel do mestre para conduzir a trama, é possível utilizar situações em que o conhecimento dos alunos possa ser aplicado e trabalhar com atividades que desenvolvam o pensamento computacional. As situações ou contextos em que a história pode se passar são inúmeros, dependendo da necessidade de adaptação para os alunos.

A construção desse modelo gamificado tomou como referência para as mecânicas e as fichas de personagens a variante chamada RPG *Call of Cthulhu* - que é baseada na obra do escritor H. P. Lovecraft (PETERSEN, 1981) - apresentada na Figura 10.

Figura 10 – Capa e trecho traduzido da contra-capa do livro de regras do jogo original lançado pela Chaosium (2022).



Fonte: Retirado de CHAOSIUM, 2022.

A versão original do jogo tem inúmeras regras e instruções para a criação dos personagens, o que deve ser feito antes de se começar a partida. Contudo, para o contexto da oficina, foi necessária a sintetização das mesmas para não ocupar demais o tempo dos estudantes na criação dos personagens e no entendimento da atividade. Tendo isso em mente, as características aproveitadas da versão original são a narrativa, a interpretação, a resolução do problema apresentado e a rolagem de dados. Toda a utilização de elementos do jogo é usada para estes objetivos. Em essência, há duas dinâmicas na narrativa: as campanhas (ou *puzzles*) onde os jogadores precisam resolver atividades que trabalhem o pensamento computacional; e as ações corriqueiras e os combates contra adversários que dependem das rolagens de dado e da interpretação.

Para que os estudantes criassem suas fichas, foram eliminados da versão original da ficha do RPG *Call of Cthulhu* os campos que não eram úteis para a aventura. Conforme dito anteriormente, as modificações na ficha foram feitas com o propósito de simplificar o entendimento do modelo e economizar o tempo dos envolvidos nas oficinas. Para a criação do personagem, os estudantes receberam uma ficha de personagem, apresentada na Figura 11. Além das informações corriqueiras como nome, local de nascimento e idade, um personagem possui cinco atributos, sendo eles: Força Mental (FOR), Constituição Física (CON), Destreza (DES), Inteligência (INT) e Carisma (CAR). Cada atributo tem uma quantidade de 18 pontos a serem distribuídos da seguinte forma: 3 dados de seis lados (conhecidos como d6) são jogados e os valores obtidos em cada dado são somados. Essa soma é o valor final do atributo. Definidos os atributos, faz-se necessário definir a quantidade de Pontos de Vida do personagem. Para isso, basta somar os valores da Força Mental (FOR), da Constituição (CON) e da Destreza (DES) e marcar o valor correspondente na ficha.

Em seguida, os jogadores devem definir a ocupação do personagem. Dependendo da ocupação escolhida, o jogador terá à disposição modificadores de atributos que adicionam alguns pontos aos atributos preenchidos anteriormente. A lista de ocupações disponíveis e seus modificadores está no Quadro 12. Esses valores de modificação de atributos ampliam as habilidades que os jogadores têm acesso durante o jogo. Dessa forma, cada personagem terá sua especialidade para contribuir na resolução das mais variadas situações que podem ocorrer durante uma partida. Por exemplo, se um jogador deseja encontrar uma pessoa para obter informações sobre um livro antigo, ele precisa obter um valor numérico mínimo estabelecido pelo mestre (docente). Neste exemplo, suponha que o mestre peça ao estudante para rolar o dado de 20 lados (conhecido como d20) e tirar 10 no teste de Inteligência (INT). Na rolagem do dado, o jogador consegue 8. Porém, com a ocupação de Historiador que adiciona mais 2 pontos ao atributo Inteligência, o valor 10 solicitado será alcançado. Assim, o jogador será capaz de encontrar a pessoa desejada na partida.

Figura 11 – Ficha adaptada e simplificada a partir do jogo original lançado pela Chaosium (2022).

O CHAMADO DE CTHULHU

FICHA DO INVESTIGADOR

Nome do Jogador: _____

Nome do personagem: _____

Ocupação: _____

Diplomas: _____

Local de Nascimento: _____

Idade: _____

Pontos de Vida

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27
28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38
39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49
50 51 52 53 54

Habilidades

<input type="checkbox"/> Antropologia	<input type="checkbox"/> Artes Marciais
<input type="checkbox"/> Astronomia	<input type="checkbox"/> Outras línguas
<input type="checkbox"/> Barganhar	<input type="checkbox"/> Dirigir/Pilotar
<input type="checkbox"/> Esconder	<input type="checkbox"/> Reparos
<input type="checkbox"/> Prim. Socorros	<input type="checkbox"/> Armas de fogo

Atributos e Modificadores

MOD.

Força Mental (FOR): _____

Constituição (CON): _____

Destreza (DES): _____

Inteligência (INT): _____

Carisma (CAR): _____

Informações do personagem

História: _____

Finanças e bens: _____

Equipamentos: _____

Evolução do Pensamento Computacional

	+		+		+		=	
ABSTRAÇÃO		DECOMPOSIÇÃO		RECONHECIMENTO DE PADRÕES		ALGORITMOS		TOTAL DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL

Fonte: Autoria Própria.

Quadro 12 – Relação de profissões disponíveis para escolha dos jogadores e os valores de modificação dos atributos.

Lista de profissões	Modificadores	Limite de pontos dos atributos após aplicação dos modificadores
Jornalista	+2 pontos em CAR	20 pontos
Psiquiatra	+3 pontos em FOR	20 pontos
Caçador de Tesouros	+2 pontos em DES	20 pontos
Historiador	+2 pontos em INT	20 pontos
Policial	+3 pontos em CON	20 pontos
Detetive Particular	+3 pontos em CAR	20 pontos

Fonte: Autoria própria.

Depois da definição da ocupação do personagem e marcação dos modificadores na ficha, o jogador precisa escolher as habilidades que seu personagem terá no jogo. Pode-se

escolher até cinco opções dentre as listadas na Figura 11, sendo a responsabilidade pela escolha do jogador (estudante). A escolha é aleatória, mas é interessante para a dinâmica do jogo que o mestre incentive os estudantes a escolherem habilidades condizentes às ocupações de seus personagens. Por exemplo, um personagem policial com habilidades de Armas de fogo pode ser mais crível e útil do que um policial com habilidades de Outras Línguas. O preenchimento dos detalhes que compõem as informações do personagem como a história, as finanças e os equipamentos são de responsabilidade do mestre e dos jogadores.

As nomenclaturas e os valores que aparecem na ficha foram adaptadas para essa proposta. Todos os atributos, modificadores e ocupações podem ser modificados da maneira que for mais conveniente para o objetivo do ensino (SITKO; POZZO; LOBO, 2019). A mesma premissa vale para habilidades, equipamentos e demais itens que compõem a criação do personagem. A adaptação pode ser feita de maneira que os objetos que os estudantes possuem sejam adequados às ocupações e ao objetivo da aula.

Antes de descrever o desenrolar das oficinas, é necessário destacar o quadro final da ficha de personagem na Figura 11, chamado Evolução do Pensamento Computacional. Este elemento foi introduzido como forma de competição e colaboração entre os estudantes, oferecendo um sistema de pontuação para estimular a busca pela solução. À medida que os participantes passaram pela história e pelas campanhas que envolvem os pilares do pensamento computacional, o mestre (docente) observava o comportamento do grupo, as discussões e as soluções encontradas. Essas variáveis foram condensadas e traduzidas em valores, dando aos personagens experiência (conhecido como XP) nesse item. Todos os personagens iniciam com valor zero nos quatro pilares e podiam ganhar +3 pontos se apenas participassem das discussões para resolver o problema ou +5 pontos caso se dispusessem a explicar o funcionamento da solução encontrada. No fim das oficinas o jogador poderia ter entre 12 e 20 pontos de XP em pensamento computacional na sua ficha. Dessa forma, entende-se que há um incentivo para que o estudante participe das conversas com os colegas (colaboração) e se proponha a apresentar a solução antes dos demais (competição). O mestre (docente) observa o processo e determina a pontuação que cada jogador deve adicionar à sua ficha.

As oficinas ocorreram entre os dias 13 de janeiro e 05 de fevereiro de 2022. Cada grupo teve seus dias de encontro e horários determinados no primeiro contato remoto e síncrono com a turma para explicações sobre a pesquisa. No Quadro 13 estão listadas as datas e horários de cada grupo.

Quadro 13 – Relação dos grupos, dias e horários marcados para a realização das oficinas remotamente.

Grupos	Quant. alunos(as)	Dias	Horários
Grupo 1	6	13/01 (Oficina 1) 20/01 (Oficina 2) 27/01 (Oficina 3) 03/02 (Oficina 4)	18h00m
Grupo 2	6	13/01 (Oficina 1) 20/01 (Oficina 2) 27/01 (Oficina 3) 03/02 (Oficina 4)	20h00m
Grupo 3	6	14/01 (Oficina 1) 21/01 (Oficina 2) 28/01 (Oficina 3) 04/02 (Oficina 4)	18h00m
Grupo 4	6	14/01 (Oficina 1) 21/01 (Oficina 2) 28/01 (Oficina 3) 04/02 (Oficina 4)	20h00m
Grupo 5	7	15/01 (Oficina 1) 22/01 (Oficina 2) 29/01 (Oficina 3) 05/02 (Oficina 4)	13h00m

Fonte: Autoria própria.

Cada oficina executada, com cada grupo, teve um roteiro de condução da narrativa e das atividades similar. Os primeiros 10 minutos foram alocados para criar margem de espera para eventuais atrasados e também para que o mestre (docente) pudesse fazer a introdução da história - ou revisão dela no caso das oficinas seguintes. Em seguida, dava-se início a narrativa do dia, permitindo que os personagens interagissem com o ambiente em que estivessem situados na história. Isso dá a ideia de imersão. Para essa segunda etapa, foram destinados entre 15 e 20 minutos.

No terceiro ato das oficinas, os personagens eram contatados pelo personagem conhecido como Guardião. Esse personagem era responsável por reunir e orientar os jogadores durante a história e as campanhas. O Guardião era um personagem especial representado pelo docente e que tinha o propósito de ajudar os jogadores durante suas tarefas. Todas as vezes que o Guardião entrava em contato com o grupo de investigadores (estudantes), era para ajudá-los a resolver uma campanha. Essa etapa durava aproximadamente 30 minutos.

O quarto e último ato era destinado a algum combate ou desafio de sobrevivência que usava o sistema de rolagem de dados, preservando o funcionamento original do RPG de mesa e permitindo aos jogadores emoções diferentes durante a oficina. Cabe ressaltar que o combate ou desafio de sobrevivência sempre era consequência das ações dos personagens na história. A cada atividade desenvolvida, eles eram confrontados com uma adversidade, gerando a perspectiva

de competição aos jogadores. Essa etapa costumava a ser a mais demorada, considerando a quantidade de jogadores e o sistema de jogo. Eram destinados de 40 a 50 minutos para essa fase. Ao final dessa estrutura, os alunos eram dispensados e ficavam a espera da próxima oficina.

É necessário contextualizar a situação dos alunos do IFNMG - Campus Araçuaí entre os anos de 2020 e 2022. Para a oferta do ensino remoto emergencial durante a pandemia de COVID-19, muitos estudantes contaram apenas com *tablets* cedidos pela instituição para assistirem às aulas. Outros, contavam com celulares próprios e muito poucos tinham computadores de mesa ou notebooks à disposição. Devido a essa limitação na igualdade de recursos computacionais, todos os alunos foram orientados a ter à disposição itens como papel, caneta e lápis durante as oficinas. Dessa forma, o docente apresentava os conceitos e as imagens dos problemas na tela do programa Discord, enquanto eles poderiam fazer anotações e rascunhos das atividades. Além disso, também foram mostradas imagens de locais, ambientes e personagens obtidas na Internet como instrumento para contextualização e imersão narrativa dos jogadores. Porém, elas serão omitidas na descrição das oficinas por conta dos direitos autorais.

Nas próximas subseções serão descritos o conteúdo de cada oficina e o desenrolar da história.

5.1.1 Descrição da Oficina 1

A primeira oficina teve como condução narrativa o contato inicial entre os personagens, o entendimento da missão e a realização da primeira tarefa de pensamento computacional. Os primeiros minutos de cada grupo foram destinados para a construção da ficha dos personagens e explicação da narrativa. A história começou com os personagens sendo procurados por um indivíduo misterioso conhecido como Guardião, que se dizia portador de uma verdade que os personagens buscavam há muito tempo. Assim, eles foram orientados a se dirigirem a uma cafeteria fictícia com ornamentação americana dos anos 50. A história se desenrolou com a chegada dos personagens ao estabelecimento e foram dados ao grupo alguns minutos para os jogadores (estudantes) interagirem como desejassem com o ambiente.

No segundo ato da oficina, eles receberam uma ligação de um número desconhecido. Era o Guardião que deseja explicar aos personagens o motivo para o contato com eles. A conversa deu-se da seguinte maneira:

Guardião: “Vocês foram procurados porque todos têm em comum o desejo pela verdade. Sabemos que procuram entender certos acontecimentos que muitos ignoram ou não são capazes de compreender. Eu posso lhes dar essa verdade, basta aceitarem a tarefa.”

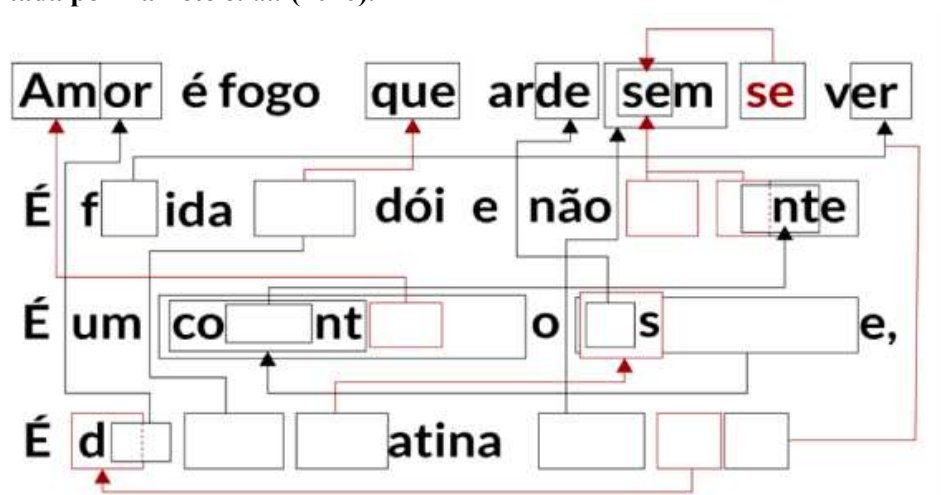
O Guardião pergunta se todos estavam dispostos a encarar esse grande desafio em busca da verdade. Todos concordaram.

Guardião: “Ótimo! Porém, para sabermos se vocês são dignos de receberem a verdade, precisamos testá-los. Avaliar suas habilidades, tanto intelectuais quanto físicas. Por isso, vocês

passarão por 4 atividades que irão servir de avaliação. Acabei de enviar para vocês um trecho de texto que precisa ser codificado.”

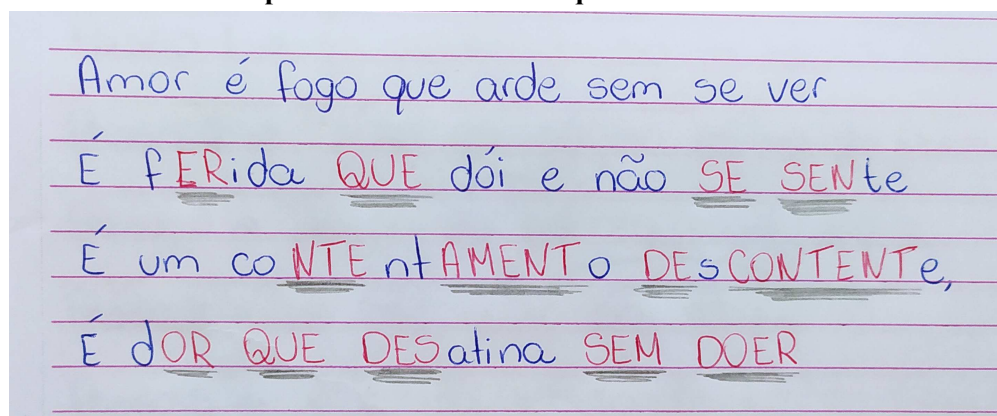
Na terceira parte da oficina foi feita a explicação da atividade intitulada “Você pode repetir?”, bem como das regras para a codificação da mensagem enviada, representada pela Figura 12. O material foi apresentado durante a oficina, as regras foram esclarecidas, dúvidas foram tiradas nos momentos de discussões sobre a tarefa. Os jogadores se empenharam para compreender o texto e decodificá-lo, resultando na resposta correta de um dos estudantes apresentada na Figura 13.

Figura 12 – Imagem da mensagem codificada enviada aos personagens para decodificação. Ela compõe a proposta da atividade “Você pode repetir?” do projeto *CSUnplugged*, adaptada por Barreto *et al.* (2020).



Fonte: Retirado de BARRETO *et al.*, 2020.

Figura 13 – Anotações feitas por uma estudante que participou da pesquisa para representar o resultado obtido pelos demais estudantes que estiveram na oficina 1.



Fonte: Autoria própria.

Após a realização da tarefa, as devidas instruções e correções foram dadas aos jogadores, dando continuidade à narração:

Guardião: “Muito bem! Vocês conseguiram passar no primeiro teste. Agora que decodificaram a mensagem, pesquisem de quem ela é. Quando descobrirem o autor desse trecho vocês receberão passagens para viajar até o túmulo dele. No local encontrarão a próxima tarefa.”

A última parte foi destinada para a interação dos personagens e preparação para a viagem ficcional da história.

5.1.2 Descrição da Oficina 2

A segunda oficina começou com uma breve revisão do que aconteceu na oficina anterior, ambientando os jogadores quanto a próxima fase da história e verificando se as fichas de todos estavam devidamente atualizadas.

Na segunda parte, os jogadores foram ambientados ao Mosteiro dos Jerónimos, o novo cenário em que se encontravam após a viagem ficcional proposta na oficina anterior. Nas interações iniciais eles puderam conhecer mais sobre o local e a história de Luís Vaz de Camões, além de conversar com os personagens não-jogáveis - conhecidos como NPCs¹ - que estavam transitando pelo local.

Dado o tempo reservado para essa etapa, os personagens receberam o contato do Guardião. Novamente, ele os orientou quanto a próxima tarefa, chamada de “Vinte Palpites”:

Guardião: “Há uma caixa próxima ao túmulo de Camões que contém um item que vocês precisam obter. Mas, para abri-la, vocês precisam de um número e só há uma tentativa possível. Caso errem, todo o conteúdo será derretido por ácido. Para descobrirem que número é esse, procurem pelo Sr. Costa Mota, responsável pelo mosteiro². Ele sabe qual o número, mas contará apenas após o teste. Então, prestem bastante atenção porque irei explicar a atividade.”

Nas explicações da atividade, o Guardião os orientou a procurar o responsável pelo local e indagá-lo com perguntas do tipo “É maior que” e “É menor que”. O número que eles procuravam provavelmente estava entre 1 e 100, pois só havia espaço para dois dígitos serem inseridos na caixa ao lado do túmulo. A última instrução dada ressaltou que é preciso apenas 7 palpites para adivinhar um número entre 1 e 100 se eles reduzissem à metade o intervalo de busca a cada pergunta. Com esses detalhes em mente, o grupo de personagens passou a procurar o personagem indicado.

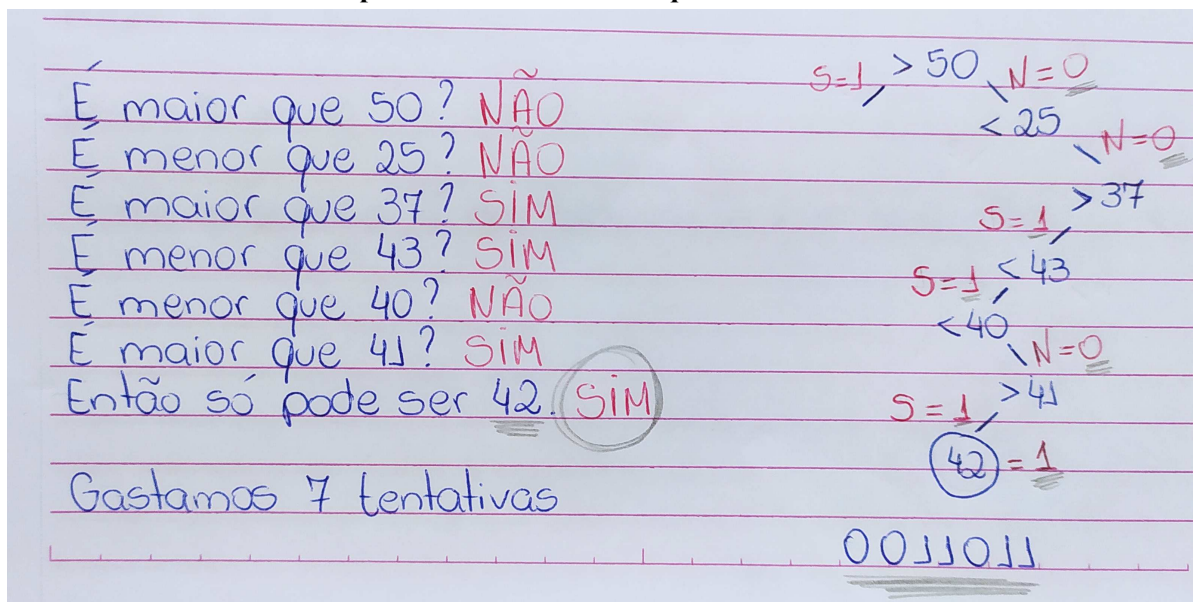
Quando finalmente o encontraram, eles começaram a fazer perguntas na tentativa de descobrir o número final. Seguindo a última orientação do Guardião, os jogadores passaram a questioná-lo sobre o tal número secreto. Eles usaram a estratégia de dividir o intervalo de

¹ NPCs são personagens representados pelo mestre do jogo que servem para oferecer informações aos jogadores e compor o ambiente da narrativa proposta. Eles não têm atuação direta e livre na direção da história construída.

² Esse personagem também foi interpretado pelo mestre da narrativa (docente).

busca e em 7 tentativas conseguiram a resposta que queriam, conforme as anotações feitas pelos personagens na Figura 14. O número misterioso era 42.

Figura 14 – Anotações feitas por uma estudante que participou da pesquisa para representar o resultado obtido pelos demais estudantes que estiveram na oficina 2.



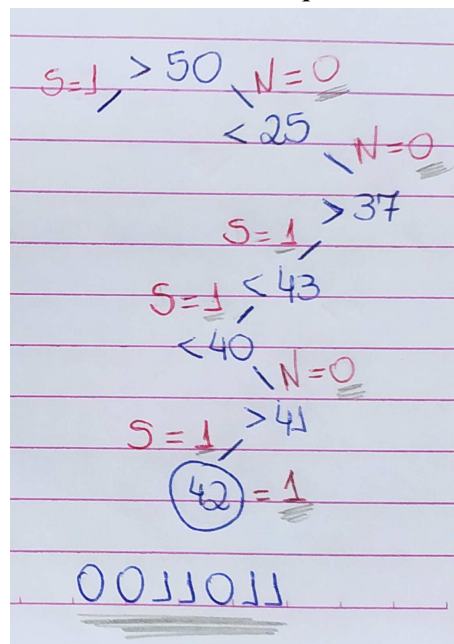
Fonte: Autoria própria.

Munidos dessa informação, eles retornaram à caixa próxima ao túmulo, colocaram os 2 dígitos no sistema e um compartimento se abriu. Dentro, havia um saco embalando um cilindro fechado com 7 posições de dígitos binários (zeros e uns). Sem saberem o que fazer, os personagens decidiram retornar ao sr. Costa Mota e perguntar como abrir a caixa. A conversa seguiu conforme abaixo:

Sr. Costa Mota: “Vocês se recordam das 7 perguntas feitas para descobrir o número? Bem, cada pergunta feita tinha duas respostas possíveis: sim ou não. Isso gerou uma árvore de decisão. Se vocês pensarem no termo SIM como sendo 1 e no termo NÃO como sendo 0, o grupo encontrará uma sequência de dígitos binários que abre o cilindro.”

Os grupos de participantes partiram para a revisão das anotações na busca pela montagem de uma árvore de decisão que oferecesse a sequência binária para abrirem a caixa. Uma das respostas obtidas está apresentada na Figura 15.

Figura 15 – Anotações feitas por uma estudante que participou da pesquisa para representar o resultado obtido pelos demais estudantes que estiveram na oficina 2.



Fonte: Autoria própria.

O grupo de investigadores então decide partir para um lugar mais calmo e abrir a caixa para averiguar o que tem dentro. Porém, antes que conseguissem, o Sr. Costa Mota fez um alerta:

Sr. Costa Mota: “Vocês estão preparados para essa caça à verdade maldita?”

O grupo de jogadores respondeu que sim. Ao saírem do cemitério, eles percebem a chegada de vários veículos pretos em alta velocidade no portão do mosteiro. Rapidamente, um dos personagens percebe algo de errado e deu-se início à última parte da oficina apresentando um iminente combate ao grupo de jogadores.

5.1.3 Descrição da Oficina 3

Após os eventos ocorridos no túmulo de Camões, o grupo de personagens ficou aguardando novo contato do Guardiã. Passados alguns dias na narrativa, os personagens estão reunidos em um quarto de hotel e recebem o terceiro contato do Guardiã com a nova atividade.

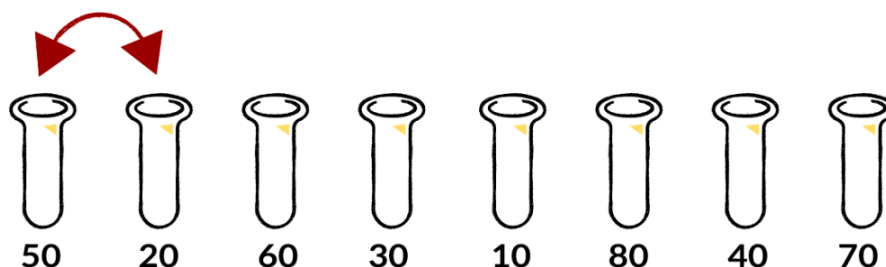
Guardião: “Parabéns a todos pelo desempenho na tarefa anterior. Agora, vocês passarão pelo terceiro teste. Estão preparados?”

Personagem aleatório do grupo: “Sim, estamos.”

Terminada a interação inicial entre mestre e jogadores, o personagem Guardiã iniciou a explicação da atividade “O Mais Leve e o Mais Pesado”. Foi dito aos jogadores que exis-

tem vários métodos para ordenar listas de coisas, tais como a ordenação por seleção, a ordenação por inserção, a ordenação por borbulhamento (*Bubble sort*) ou o método de fusão (*Mergesort*). A atividade consistiu na ordenação por seleção dos pequenos tubos de ensaio fictícios que estavam guardados dentro da caixa encontrada na oficina anterior. Esses tubos estavam tampados e presos a uma estrutura de madeira retangular que permitia movê-los para a direita e para a esquerda e, levemente, para frente e para trás, permitindo que os tubos fossem trocados de posição. Cada tubo tinha um elemento químico diferente dentro e um rótulo informando qual era o elemento e o número atômico dele. Conforme o conhecimento da Química, cada elemento tem uma ordem na Tabela Periódica estabelecida por causa do número atômico. Assim, o Guardião pediu aos personagens que ordenassem de forma crescente os tubos na estrutura de madeira, seguindo o número atômico dos elementos. Foi explicado também que considerando a existência de 8 tubos para ordenação e o método escolhido para a tarefa, seriam necessários 7 passos para completar a tarefa. Se todos os passos fossem executados corretamente, seria exibida na caixa uma informação numérica que os personagens precisavam para encontrar a próxima atividade. A representação visual utilizada para estimular o entendimento dos estudantes está apresentada na Figura 16.

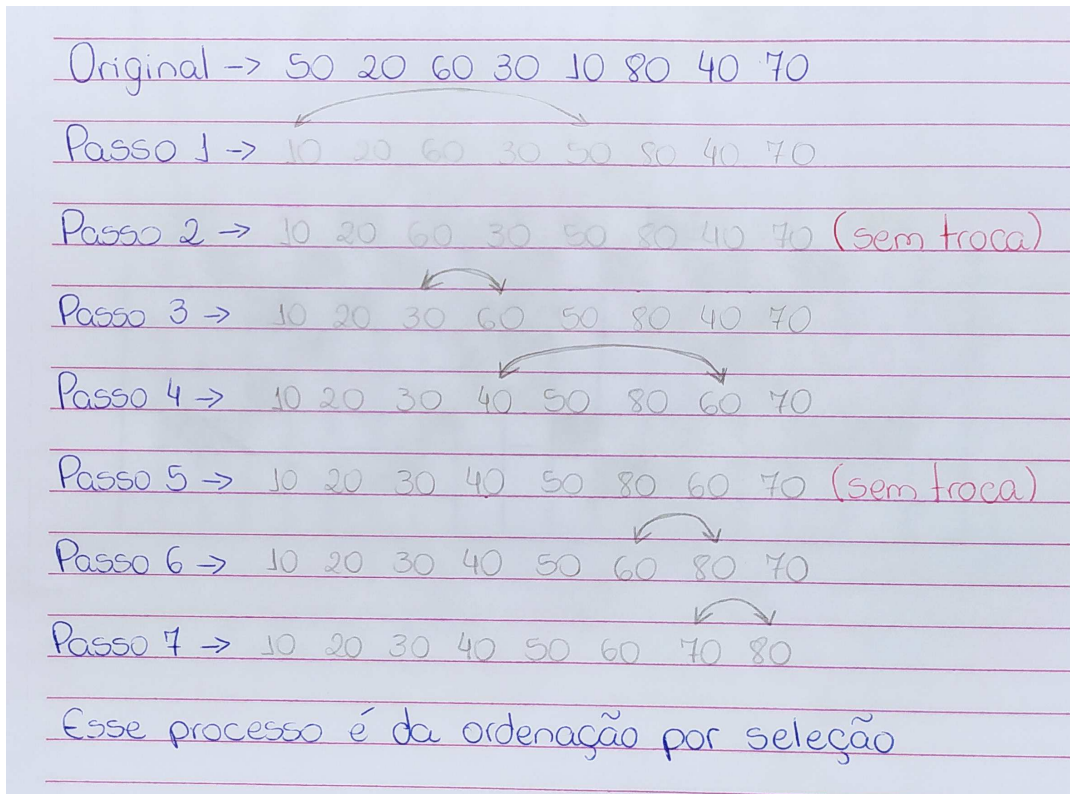
Figura 16 – Representação dos tubos de ensaio e os números atômicos que o grupo de estudantes precisava ordenar para a atividade “O Mais Leve e o Mais Pesado” da oficina 3.



Fonte: Retirado de BARRETO *et al.*, 2020.

Foram dados 30 minutos aos jogadores para que buscassem a solução da atividade, dando abertura para fazerem perguntas e receberem *feedbacks* quanto às possíveis soluções encontradas. Decorrido o tempo proposto, a solução encontrada foi explicada por um dos membros e está demonstrada na Figura 17.

Figura 17 – Anotações feitas por uma estudante que participou da pesquisa para representar o resultado obtido pelos demais estudantes que estiveram na oficina 3.



Fonte: Autoria própria.

Após as discussões do grupo, a descoberta da solução e os *feedbacks* pertinentes para a atividade, seguiu-se com a narrativa da história:

Guardião: “Muito bem! Vocês novamente acertaram e encontraram a sequência correta. Ordenaram corretamente os números. Essa combinação ordenada de números marca a localização de um local na Ilha de Bermudas conhecido como Gibb’s Hill Lighthouse. Nesse local vocês farão o último teste para, finalmente, conhecerem a verdade. As passagens já foram enviadas liberadas em seus nomes e o voo parte hoje às 22h. Apressem-se!”

Personagem aleatório do grupo: “Que garantias temos para confiar em você? Várias pessoas foram atrás de nós no túmulo de Camões. Eram queriam nos eliminar.”

Guardião: “Ora, vocês acham que após tantos séculos de história da humanidade aqueles que querem esconder a verdade da grande massa iria deixá-los desvendar a realidade assim tão facilmente? Obviamente que não! Há um grupo de indivíduos que conhecem a verdade, mas que escolheram escondê-la da humanidade e tirar proveito disso ao longo do tempo. Eles não querem que mais ninguém descubra nada, ainda mais com o risco de exposição.”

O grupo de personagens refletiu silenciosamente sobre a fala do Guardiã, até que um deles se pronunciou:

Personagem aleatório do grupo: “Quem são essas pessoas?”

Guardião: “São pessoas poderosas que estão infiltradas em diversas classes sociais. Quando passarem nos testes, terão condições de compreender melhor a situação. Até lá, vocês precisam sobreviver e passar nos testes que estou propondo ao grupo.”

A conversa entre o Guardiã e os jogadores foi atrapalhada por barulhos de carros em alta velocidade freando na rua. A partir desse momento, deu-se o tempo final da oficina para a condução do embate entre o grupo de personagens e os inimigos.

5.1.4 Descrição da Oficina 4

A oficina começou com uma recapitulação do que aconteceu na história até o momento e conferência da ficha dos personagens. Iniciada a narração, os personagens tiveram 10 minutos para interagirem entre si e com o *Gibb’s Hill Lighthouse*, cenário da última parte da história. Ao adentrarem no farol, o grupo de jogadores percebe que o local possui um conjunto de 342 monitores que juntos emitem uma grande imagem branca. Do lado direito dos monitores há um conjunto de números separados por vírgulas e quebras de linhas. Abaixo dos números, um teclado em formato de matriz que representa cada um dos monitores. Ou seja, cada botão liga e desliga um respectivo monitor. A Figura 18 é um esquema representativo do que os personagens viram.

Figura 18 – Imagem ilustrativa utilizada para representar a atividade “Colorindo com Números” trabalhada durante a oficina 4.

																4, 8, 4
																3, 1, 8, 1, 3
																3, 1, 1, 2, 2, 2, 1, 1, 3
																3, 1, 8, 1, 3
																3, 1, 8, 1, 3
																3, 1, 8, 1, 3
																4, 8, 4
																5, 6, 5
																5, 6, 5
																5, 6, 5
																0, 1, 3, 1, 1, 4, 1, 1, 3, 1
																1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1
																2, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 1, 1, 1, 2
																3, 1, 3, 2, 3, 1, 3
																2, 1, 4, 2, 4, 1, 2
																0, 2, 4, 1, 2, 1, 4, 2
																4, 2, 4, 2, 4

Fonte: Autoria própria.

Além dos monitores, havia também inúmeras alavancas e portas dentro do farol. Cada alavanca estava associada a imagens de animais. Enquanto observavam o local por dentro, os jogadores receberam a quarta comunicação do Guardiã, que os orientou quanto a última atividade, conhecida como “Colorindo com Números”.

Guardião: “Os números indicam a sequência de monitores ligados e desligados, como se fossem pixels amplamente conhecidos em TVs, monitores e telas em geral. A sequência começa com a quantidade de monitores que devem ficar ligados, depois a quantidade de desligados, novamente de ligados e assim sucessivamente até acabarem os números da linha. Depois, a sequência se repete para a linha de baixo e assim deve ser feito até que todas as linhas sejam terminadas. À medida que vocês apertarem os botões corretos, os monitores corretos serão desligados e aos poucos uma imagem será desenhada a vocês. Pensem como fossem uma criança colorindo quadrinhos num papel. Ao final haverá um desenho representado pelos quadros coloridos. Aqui, a imagem será mostrada pelos monitores desligados. Quando vocês descobrirem qual é a figura desenhada pelos monitores desligados, poderão escolher a alavanca certa.”

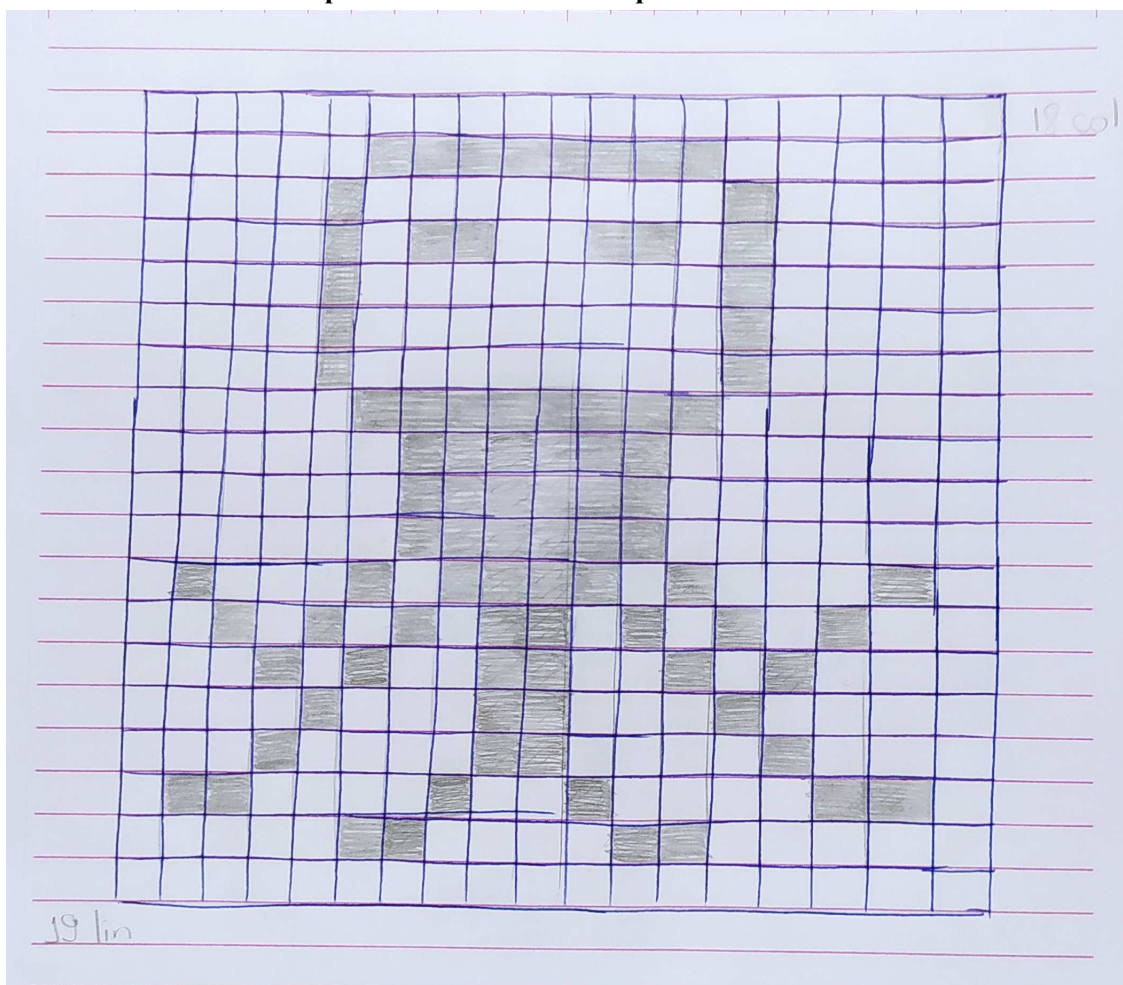
Personagem aleatório: “E o que acontecerá se abaixarmos a alavanca correta?”

Guardião: “A porta da verdade será aberta a vocês. Atrás dessa porta, finalmente nos conheceremos pessoalmente e todas as suas dúvidas serão tiradas.”

Na terceira parte da oficina, os personagens discutiram e buscaram a solução da tarefa. Ao final, eles descobriram que a combinação de monitores ligados e desligados forma a imagem *pixelada* de um polvo, conforme a Figura 19. Enfim, deu-se início a parte final da oficina, com os personagens abaixando a alavanca que tinha o símbolo de um polvo. Uma porta à direita se abriu, emitindo um clarão forte. A narrativa seguiu com os jogadores avançando para além da porta e sendo sugados para uma dimensão alternativa. A história acabou nesse ponto, deixando uma possibilidade de continuação. O tempo restante da oficina foi dedicado às orientações quanto ao preenchimento do questionário final.

Enquanto os estudantes respondiam o questionário final, o mestre do jogo avaliou as fichas atualizadas dos personagens. No decorrer da história, os personagens evoluíram conforme o desempenho dos jogadores em cada situação. Muitos componentes da ficha evoluem conforme as regras especificadas por Chaosium (2022), sendo o mestre da história responsável por orientar a mudança nos valores dos pontos de vida e dos atributos e modificadores. Estas mudanças seguem os mecanismos originais do jogo e dependem dos equipamentos, das ações e dos itens que os personagens acumularam ao longo da história. Entretanto, o campo Evolução do Pensamento Computacional descrito na Figura 11, não funciona dessa forma. Ele foi proposto como instrumento de medição subjetiva do aprendizado em PC e foi atualizado segundo as observações do docente durante as campanhas que usavam os problemas adaptados do projeto *CSUnplugged*.

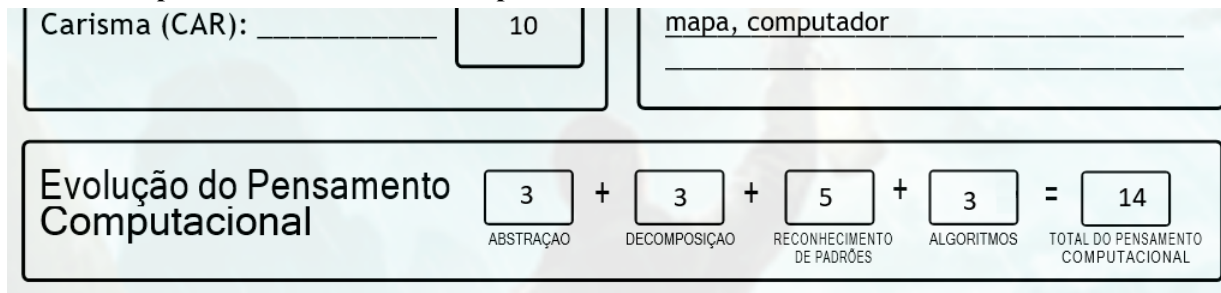
Figura 19 – Anotações feitas por uma estudante que participou da pesquisa para representar o resultado obtido pelos demais estudantes que estiveram na oficina 4.



Fonte: Autoria própria.

Seguindo a definição de Kapp (2012), optou-se por utilizar a ideia de sistemas de pontuação como forma de estímulo. À medida que os estudantes eram confrontados com os problemas, eles precisavam participar da busca pelas soluções. Neste processo, subjetivamente, eram avaliados o interesse, a colaboração e a solução proposta. Estas características foram codificadas nos valores apresentados na seção 5.1 e, ao final, cada jogador tinha uma pontuação diferente para a evolução do PC. A Figura 20 apresenta a pontuação obtida por uma estudante que participou da pesquisa, exemplificando as possibilidades de pontos. O sistema serviu como mecânica interessante para incentivar os jogadores nas campanhas, onde foi possível observar que os estudantes apresentaram inclinação para resolver os problemas. Contudo, é necessário ressaltar que a métrica não deve ser considerada como uma medição clara e objetiva e, certamente, não representa uma verificação fidedigna do desenvolvimento dos pilares do PC.

Figura 20 – Pontuação obtida por uma estudante que participou da pesquisa e que exemplifica as possibilidades de resultado para os demais estudantes.



Fonte: Autoria própria.

5.2 Descrição geral do perfil de participantes

Em contato remoto e síncrono com a turma que compõe o público-alvo, o objetivo e o funcionamento da pesquisa foram descritos e as dúvidas foram sanadas. Após esse momento, solicitou-se que os estudantes lessem o TCLE e respondessem o questionário inicial para aceitarem ou não a participação. Foram obtidas 34 respostas, sendo 3 de rejeição. Assim, o universo da pesquisa limitou-se a 31 participantes. Destes, 23 (74,2% do total) foram respondidos por homens e 8 (25,8%), por mulheres. A faixa etária dos participantes está mais concentrada entre 18 e 23 anos, totalizando 70,7% dos respondentes;

Os dados coletados sobre o RPG de mesa indicam que quase metade do participantes (48,4%) concordaram - total ou parcialmente - com a afirmativa “Conheço os jogos do tipo RPG de mesa”. Entretanto, 58,1% nunca jogou a modalidade antes. Logo, percebe-se que esse foi o primeiro contato de boa parte dos envolvidos com esse tipo de jogo. Possivelmente, muitos alegaram conhecer o RPG por causa de séries, filmes, notícias ou jogos eletrônicos que remetem à categoria de alguma forma. Inclusive, 54,9% costumam se aventurar em jogos eletrônicos e, possivelmente, os RPGs e suas variantes estão incluídos na diversão dos estudantes.

Em relação às experiências anteriores com jogos em sala de aula, o questionário evidência que a prática não teve muita adesão. Para 83,9%, a aplicação de qualquer tipo de jogo como ferramenta educativa é algo desconhecido. Quanto a experiência prévia com programação de computadores, destaca-se duas respostas: uma que marcou a opção Discordo Totalmente; e uma que marcou Discordo Parcialmente. Essas marcações não fazem muito sentido, pois a turma têm disciplinas de programação desde o 1º período do curso. Logo, esperava-se 100% de marcações na opção Concordo Totalmente. Entende-se que esses registros possam configurar algum tipo de *outlier* proveniente da má interpretação da questão. É provável que os participantes tenham entendido que a questão se referia a algum estudo de programação antes do ingresso na instituição. Assim, faria sentido a discordância, já que o contato com programação não é tão comum antes do ensino superior na área.

Por fim, a última questão buscou compreender como os estudantes se sentem quanto ao processo de resolução de problemas. Dos 31 participantes, 15 (48,4%) se sentem confiantes ao tentarem resolver problemas usando conceitos da Computação. Há de se destacar também

o considerável número de 8 pessoas (25,8%) que optaram pela resposta Não Concordo Nem discordo. Para fins práticos, essa indefinição pode ser considerada como falta de confiança na hora de resolver os problemas usando os conceitos da Computação.

5.3 Descrição e análise da base de dados

A base de dados possui 403 respostas sobre o objeto de estudo, sendo que não foram observados dados faltantes entre eles. Como todos os itens do questionário final estavam codificados em uma escala Likert variando entre 1 (Discordo totalmente) e 5 (Concordo totalmente), optou-se por não aplicar técnicas de padronização ou normalização. Entende-se que as respostas estão na mesma escala. Além disso, conforme dito no Capítulo 2, foi considerado a escala como sendo ordinal. Logo, para descrever os constructos propostos foram utilizadas estatísticas descritivas como a mediana, para avaliar a centralidade dos dados, e os intervalos dos quartis como meio de investigação da dispersão deles. Na Tabela 2 estão relacionados os valores obtidos e nos Gráficos 2, 3, 4 e 5 estão relacionados os boxplots dos itens do instrumento de coleta, agrupados por constructos.

Tabela 2 – Métricas de estatística descritiva para medir a centralidade e a dispersão dos dados obtidos com os instrumentos de coleta.

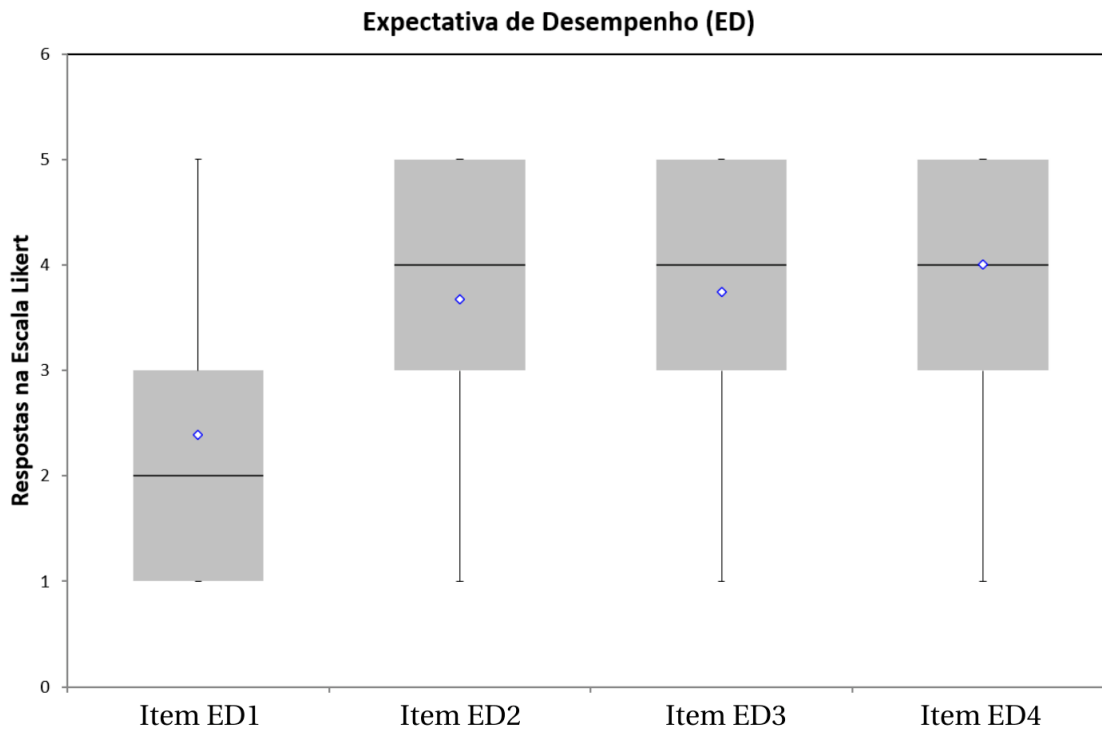
Constructos	Itens	Medida de centralidade		Medida de dispersão (Quartis)			
		Mediana	Min	Q1	Q3	Máx	Amplitude Inter-quartil (IQR = Q3- Q1)
Expectativa de Desempenho	ED1	2	1	1	3	5	2
	ED2	4	1	3	5	5	2
	ED3	4	1	3	5	5	2
	ED4	4	1	3	5	5	2
Expectativa de Esforço	EE1	2	1	1	3,5	5	2,5
	EE2	2	1	2	4	5	2
	EE3	5	2	4	5	5	1
	EE4	4	1	2	5	5	3
Influência Social	IS1	2	1	1	3	5	2
	IS2	3	1	2	4	5	2
	IS3	3	1	2,5	4	5	1,5
Condições Facilitadoras	CF1	5	2	4	5	5	1
	CF2	5	2	5	5	5	0

Legendas:

- ED1 - Para mim o método de ensino tradicional de ensino era mais eficaz para ensinar tarefas de computação;
- ED2 - Sinto que melhorei minha forma de pensar sobre um problema;
- ED3 - Penso que o RPG de mesa me ajuda a ter mais disposição para cumprir as tarefas relacionadas à computação;
- ED4 - Meu interesse pelo conteúdo de computação melhorou com o RPG de mesa;
- EE1 - Tive dificuldades em aplicar as tarefas de pensamento computacional no começo;
- EE2 - Percebi que alguns colegas tiveram dificuldades com as tarefas de pensamento computacional;
- EE3 - Na minha visão, o ensino por meio do RPG de mesa foi dinâmico e intuitivo;
- EE4 - Foi fácil me adaptar a prática gamificada de ensino por meio do RPG de mesa;
- IS1 - Conheço colegas que têm aulas mais dinâmicas e interativas;
- IS2 - Meus professores incentivam o uso de práticas mais interativas para ensinar;
- IS3 - Minha escola/faculdade incentiva o uso de métodos de ensino mais ativos;
- CF1 - Os materiais de explicação iniciais foram claros e fáceis de entender;
- CF2 - O professor está apto a tirar dúvidas e proporcionar o suporte necessário durante as tarefas de ensino do jogo.

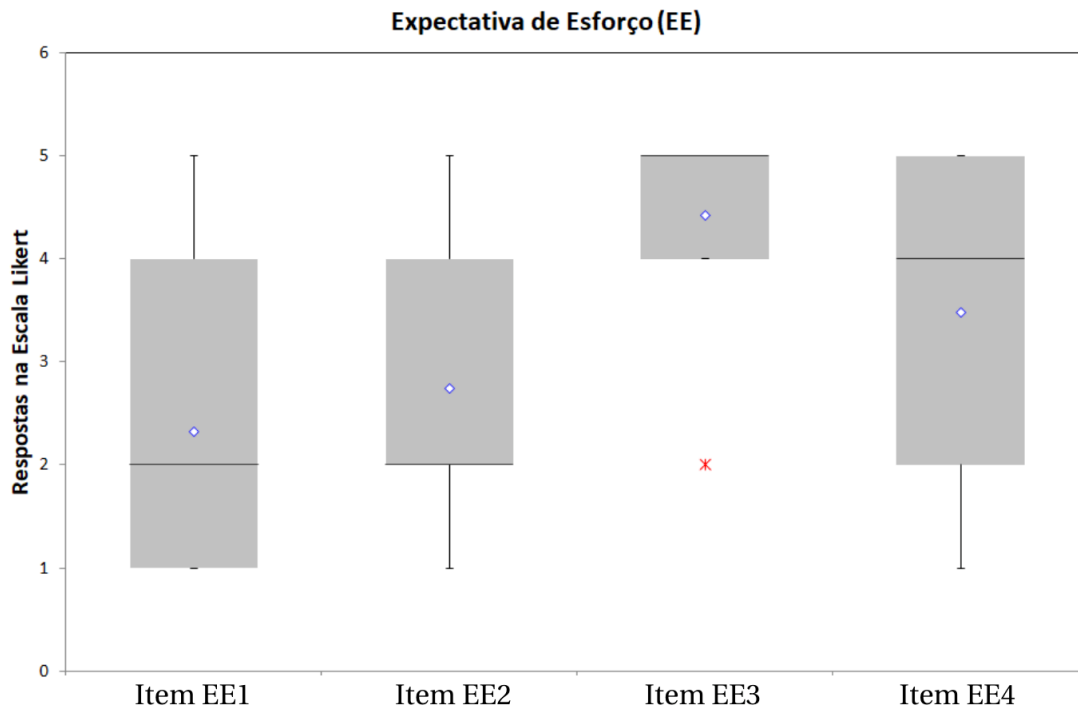
Fonte: Autoria própria.

Gráfico 2 – Boxplot dos resultados para os itens que compõem o constructo Expectativa de Desempenho.



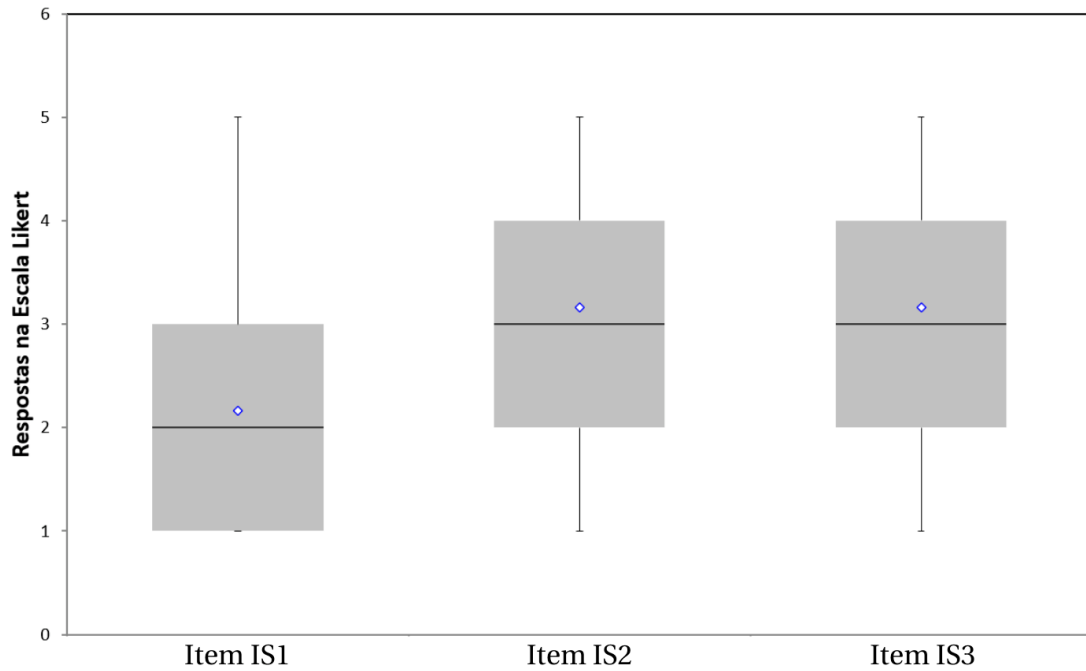
Fonte: Autoria própria.

Gráfico 3 – Boxplot dos resultados para os itens que compõem o constructo Expectativa de Esforço.



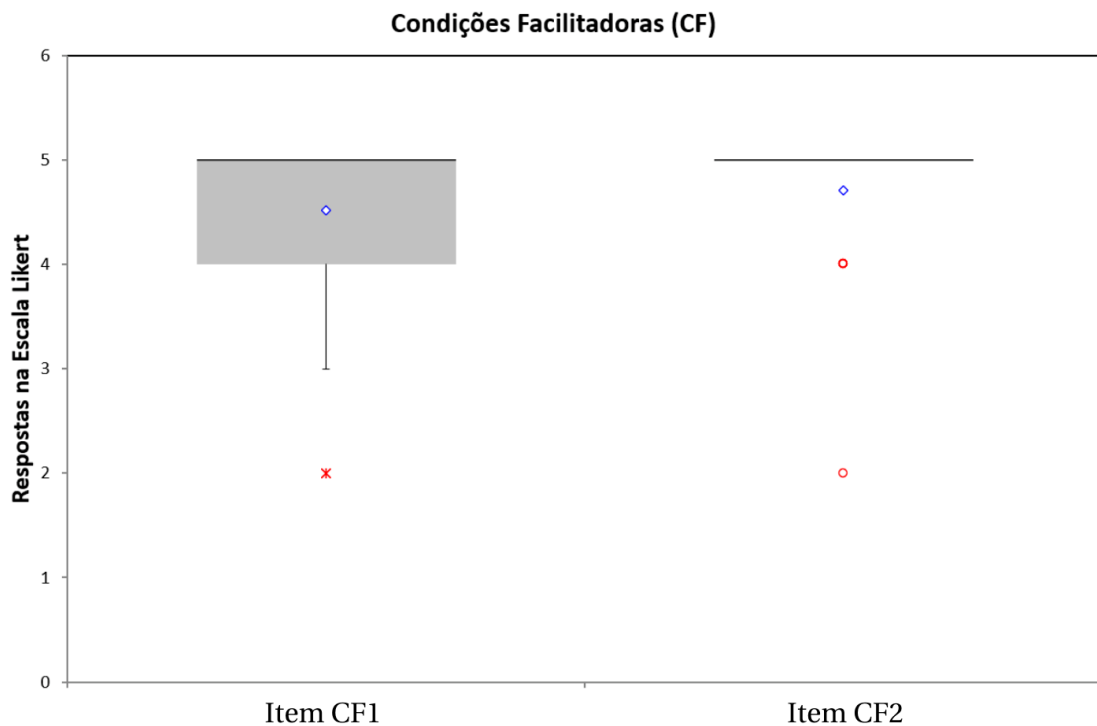
Fonte: Autoria própria.

Gráfico 4 – Boxplot dos resultados para os itens que compõem o constructo Influência Social.



Fonte: Autoria própria.

Gráfico 5 – Boxplot dos resultados para os itens que compõem o constructo Condições Facilitadoras.



Fonte: Autoria própria.

Um detalhe que chama a atenção inicialmente é o valor das medianas e a posição dos quartis Q1 e Q3 para cada item do questionário. Os valores são, em boa parte, consideravelmente

altos. No constructo Expectativa de Desempenho - Gráfico 2 -, 75% das respostas estão acima do valor 3 para os itens ED2 (Sinto que melhorei minha forma de pensar sobre um problema), ED3 (Penso que o RPG de mesa me ajuda a ter mais disposição para cumprir as tarefas relacionadas à computação) e ED4 (Meu interesse pelo conteúdo de computação melhorou com o RPG de mesa). Este é um indicativo valioso do ponto de vista didático, considerando que esses itens estão diretamente relacionados à percepção dos estudantes quanto ao impacto do RPG de mesa no desempenho e no interesse pelo conteúdo ensinado. Por outro lado, o item ED1 (Para mim o método de ensino tradicional de ensino era mais eficaz para ensinar tarefas de computação) é o único que apresenta valores baixos nas respostas, indicando certo desinteresse dos estudantes pelo modelo tradicional de ensino. Esta percepção dos participantes corrobora com a opinião de Jenkins (2002) quando o autor afirma que aprender habilidades de programação pode ser maçante, especialmente se as aulas adotam a modalidade expositiva para abordar detalhes de sintaxe de linguagens ou exercícios envolvendo manipulações matemáticas sem relação com a vivência do estudante. Para o autor, essas práticas “nunca serão especialmente inspiradoras.” (JENKINS, 2002, p. 56).

Passando a observação ao constructo Expectativa de Esforço - Gráfico 3 -, houve uma queda nas medianas e nas posições dos quartis. A mudança visual da posição dos boxplots dos itens EE1 (Tive dificuldades em aplicar as tarefas de pensamento computacional no começo) e EE2 (Percebi que alguns colegas tiveram dificuldades com as tarefas de pensamento computacional) são positivos, já que indicam que os participantes não tiveram a impressão de esforços incômodos durante a metodologia gamificada. Caso ocorresse o contrário, haveria um risco subjetivo de desistência dos envolvidos com a proposta. Os resultados de EE3 (Na minha visão, o ensino por meio do RPG de mesa foi dinâmico e intuitivo) e EE4 (Foi fácil me adaptar a prática gamificada de ensino por meio do RPG de mesa) corroboram o fenômeno observado, dando a metodologia gamificada com RPG de mesa caracteres de dinamicidade e facilidade para adaptação. Porém, é necessário citar que o item EE3 teve um valor *outlier* que pode ser entendido como um sinal de alerta. Apesar de todos os benefícios de jogos aplicados à educação descritos na literatura, deve-se sempre considerar a subjetividade da individualidade da percepção humana. Nesse caso, contrariando a posição do grupo, algum indivíduo não julgou a metodologia dinâmica e intuitiva. Este estudo não buscou se aprofundar na subjetividade das opiniões da população analisada, por isso, considera-se que este ponto pode ser melhor investigado em trabalhos futuros.

As perguntas feitas para o constructo de Influência Social - Gráfico 4 - apresentaram os menores valores pois representam o que os indivíduos recebem de influência de jogos ou metodologias dinâmicas durante o processo de ensino. Conforme Venkatesh *et al.* (2003), em contextos obrigatórios (como a sala de aula) a influência social parece apresentar impacto considerável apenas nos estágios iniciais da experiência individual com a tecnologia/técnica. Ao longo do tempo, o papel da influência social vai reduzindo até tornar-se insignificante com o uso sustentado. Com essa ideia em mente e considerando o perfil inexperiente dos participantes

quanto à metodologia, era esperado que as respostas nesse momento estivessem mais direcionadas para os valores 1 e 2 (discordando parcialmente ou totalmente da existência dessa influência). Contudo, imagina-se que o(a) docente que se proponha a aplicar uma metodologia gamificada por meio do RPG de mesa durante um tempo em suas aulas terá resultados mais altos para esses itens do constructo.

Outro fator que chama a atenção está no fato dos itens IS2 (Meus professores incentivam o uso de práticas mais interativas para ensinar) e IS3 (Minha escola/faculdade incentiva o uso de métodos de ensino mais ativos) apresentarem medianas posicionadas no valor 3. O cálculo da amplitude inter-quartil mostra uma simetria nos dados, sendo que 25% discordam parcialmente da afirmação, enquanto outros 25% concordam parcialmente. Essa simetria pode indicar certo grau de desconhecimento sobre o tema gamificação entre a população analisada ao considerar-se que o assunto ainda não é bem delineado entre os atores do processo de ensino e aprendizagem.

Por fim, o constructo das Condições Facilitadoras - Gráfico 5 - também apresentou um *outlier* no item CF1 (Os materiais de explicação iniciais foram claros e fáceis de entender). Supõe-se que o outlier originou-se da dificuldade de algum participante na leitura dos artigos disponibilizados para conhecimento do assunto. Para muitos acadêmicos(as), a leitura de artigos científicos não é uma tarefa trivial. Porém, ressalta-se que os altos valores nas respostas estão dentro do esperado, uma vez que os materiais foram preparados para a pesquisa e o docente participante estava ciente do assunto e da metodologia a ser desenvolvida. A concordância dos estudantes quanto ao material e ao docente reitera a importância deles para o processo de utilização de uma metodologia gamificada.

5.4 Análise da percepção por meio dos constructos e das variáveis

Após a descrição estatística da base, os dados foram submetidos à análise apresentada no Capítulo 4. Foram calculados os valores de C_{item} e D_{item} de cada questão e, posteriormente, o GC_{item} de cada uma usando-se as Equações 1, 2 e 3, respectivamente. Na Tabela 3 estão sintetizados os GC_{item} obtidos a partir dos dados. Ressalta-se que foram considerados relevantes para as discussões apenas os itens cujos valores de GC_{item} eram maiores ou iguais a 70 e menores ou iguais a 30, sendo os mesmos destacados em negrito.

Na metodologia de análise dos dados proposta por Macnaughton (1996), os valores do grau de concordância ou discordância ficam no intervalo entre 0 a 100. Usando o esquema de interpretação de Davis e Burglin (1976), tem-se que valores maiores ou iguais a 70 são considerados como concordâncias moderadas, substanciais e muito fortes. São os maiores níveis de classificação do esquema.

Tabela 3 – Relação de constructos, itens, respostas e indicadores de concordância ou discordância obtidos com o instrumento de coleta de dados.

Constructos	Itens	Escala Likert					Quant.	D_{Item}	C_{Item}	GC_{Item}
		DT (1)	DP (2)	NDNC (3)	CP (4)	CT (5)				
Expectativa de Desempenho	ED1	10	08	06	05	02	31	21	10	32,26
	ED2	02	03	07	10	09	31	8,5	22,5	72,58
	ED3	03	01	06	12	09	31	7	24	77,42
	ED4	01	01	07	10	12	31	5,5	25,5	82,26
Expectativa de Esforço	EE1	10	11	02	06	02	31	22	9	29,03
	EE2	07	09	05	05	05	31	18,5	12,5	40,32
	EE3	00	02	00	12	17	31	2	29	93,55
	EE4	03	09	01	06	12	31	12,5	18,5	59,68
Influência Social	IS1	12	08	07	02	02	31	23,5	7,5	24,19
	IS2	03	06	07	13	02	31	12,5	18,5	59,68
	IS3	01	07	11	10	02	31	13,5	17,5	56,45
Condições Facilitadoras	CF1	00	02	02	05	22	31	3	28	90,32
	CF2	00	01	00	06	24	31	1	30	96,77
Soma das respostas		52	68	61	102	120	403			
Porcentagem das respostas		12,90%	16,87%	15,14%	25,31%	29,78%	100%			

Legenda:

ED1 - Para mim o método de ensino tradicional de ensino era mais eficaz para ensinar tarefas de computação;

ED2 - Sinto que melhorei minha forma de pensar sobre um problema;

ED3 - Penso que o RPG de mesa me ajuda a ter mais disposição para cumprir as tarefas relacionadas à computação;

ED4 - Meu interesse pelo conteúdo de computação melhorou com o RPG de mesa;

EE1 - Tive dificuldades em aplicar as tarefas de pensamento computacional no começo;

EE2 - Percebi que alguns colegas tiveram dificuldades com as tarefas de pensamento computacional;

EE3 - Na minha visão, o ensino por meio do RPG de mesa foi dinâmico e intuitivo;

EE4 - Foi fácil me adaptar a prática gamificada de ensino por meio do RPG de mesa;

IS1 - Conheço colegas que têm aulas mais dinâmicas e interativas;

IS2 - Meus professores incentivam o uso de práticas mais interativas para ensinar;

IS3 - Minha escola/faculdade incentiva o uso de métodos de ensino mais ativos;

CF1 - Os materiais de explicação iniciais foram claros e fáceis de entender;

CF2 - O professor está apto a tirar dúvidas e proporcionar o suporte necessário durante as tarefas de ensino do jogo.

Fonte: Autoria própria.

Por meio da análise dos dados na Tabela 3 percebe-se que os itens ED2 (Sinto que melhorei minha forma de pensar sobre um problema), ED3 (Penso que o RPG de mesa me ajuda a ter mais disposição para cumprir as tarefas relacionadas à computação), ED4 (Meu interesse pelo conteúdo de computação melhorou com o RPG de mesa), EE3 (Na minha visão, o ensino por meio do RPG de mesa foi dinâmico e intuitivo), CF1 (Os materiais de explicação iniciais foram claros e fáceis de entender) e CF2 (O professor está apto a tirar dúvidas e proporcionar o suporte necessário durante as tarefas de ensino do jogo) alcançaram estes patamares de classificação.

No caso dos itens ED2, ED3 e ED4, os dados mostram que houve um grau de concordância moderado quanto às melhorias na forma de pensar sobre um problema (ED2) e na disposição para cumprir as tarefas relacionadas à computação (ED3). Enquanto isso, o interesse pelo conteúdo de Computação (ED4) melhorou de forma substancial. O perfil dos participantes que mais concordou com os itens desse constructo foram homens entre 18 e 20 anos e mulheres

entre 18 e 23 anos. Esses dados evidenciam a inclinação do público mais novo na percepção de melhora no desempenho.

O resultado dos itens que envolvem o constructo Expectativa de Desempenho é valioso, pois está relacionado à percepção do participante no ganho de desempenho para si próprio, impactando na Intenção Comportamental dele. Quando não se percebe melhorias consideráveis, a tendência de desinteresse pela proposta avaliada é alta. Além disso, os *scores* obtidos nos itens são indicadores de que a metodologia³ contribuiu para amenizar situações pedagógicas expostas por Gomes, Henriques e Mendes (2008) ao promover maior interesse e disposição. Para os autores, a primeira dificuldade que muitos estudantes encontram na resolução de tarefas em Computação está na incompreensão do problema. É importante que os alunos compreendam completamente os dados do problema e o que se esperar como resultado. (GOMES; HENRIQUES; MENDES, 2008). Portanto, a melhora percebida pelos estudantes na forma de pensar é um primeiro passo para reverter o contexto.

Ainda na discussão das concordâncias, os itens EE3, CF1 e CF2 obtiveram *scores* acima de 90, sendo classificados como concordâncias muito fortes. Considerando que os itens que compõem o constructo Condições Facilitadoras foram elaborados para atender a demanda das oficinas, era aguardada uma posição de concordância nos dados, o que não traz muito benefício para as análises dos resultados. Porém, é válido ressaltar que quaisquer elementos que possam oferecer facilidades no uso da metodologia devem ser preparados para de fato facilitar a tarefa a ser desenvolvida. Considerando que o público que mais concordou com estas afirmativas é composto por quem conhece o estilo de jogo RPG e já teve oportunidade de jogá-lo fora do contexto educacional, é importante ponderar essas questões durante o planejamento do material. Para reforçar esta posição, pode-se tomar como exemplo o resultado obtido no item EE3, onde os participantes concordaram muito fortemente que o ensino por meio do RPG de mesa foi dinâmico e intuitivo. Ao trazerem suas experiências prévias, os participantes da pesquisa tiveram impacto considerável na intenção comportamental e no comportamento de uso da metodologia. Sem essas características, a proposta poderia perder as propriedades que a destoam do ensino tradicional, invalidando o esforço de se investir em algo diferente.

Do outro lado, para as discordâncias têm-se os itens EE1 (Tive dificuldades em aplicar as tarefas de pensamento computacional no começo) e IS1 (Conheço colegas que têm aulas mais dinâmicas e interativas) com valores abaixo dos 30. Isso significa que ambos são classificados como discordâncias moderadas. Apesar do termo parecer negativo, deve-se verificar a quais afirmativas ela foi atribuída. No item EE1, os participantes discordaram da afirmação que supunha que eles haviam sentido dificuldade em aplicar as tarefas de pensamento computacional no começo. Aqui, há dois pontos a se destacar: 1) o grupo de participantes da pesquisa já tinha vivência com conceitos iniciais de algoritmos e lógica de programação, além de conhecer o jogo do gênero RPG. Logo, esperava-se certa desenvoltura na abordagem dos problemas propostos.

³ No trabalho de Venkatesh *et al.* (2003), o termo original para o qual se busca a aceitação seria tecnologia. Porém, para efeito de coerência com o que foi proposto nesta pesquisa, o termo original será substituído pela palavra metodologia.

Em outras palavras, este detalhe acaba se tornando uma limitação dessa pesquisa para aferir o ganho real de aprendizagem dos participantes em relação aos pilares do pensamento computacional; e 2) mesmo com a aplicação de uma nova metodologia não houve impacto considerável que retirasse ou limitasse a atuação dos estudantes na busca pelas soluções dos problemas, o que é um ponto positivo. Como descrito por Venkatesh *et al.* (2003), o constructo Expectativa de Esforço tem seu maior impacto no início, perdendo sua significância ao longo do uso sustentado da metodologia. Dessa forma, é importante apontar que a proposta ofereceu a percepção de esforço mínimo para a mudança de comportamento ao não criar obstáculos para os participantes concluírem as atividades desplugadas.

Em relação ao item IS1, a reflexão é voltada mais para o lado pedagógico. Os participantes discordaram do fato de terem colegas que têm aulas mais dinâmicas e interativas, ou seja, o círculo social de parte considerável estuda sob a estrutura tradicional de ensino. O perfil de respondentes que mais discordou dessa afirmação é composto por homens e mulheres que conhecem, mas nunca jogaram o RPG de mesa em um contexto de ensino. Este fato impacta negativamente para adesão de novas propostas, pois ao longo do tempo vai condicionando os indivíduos ao modelo mais amplamente adotado. Assim, quando um docente tenta propor a implantação de uma metodologia diferente, ele encontra resistência por parte dos estudantes, uma vez que eles não estão habituados e seus conhecidos também não estão. A influência social é um elemento que impacta diretamente na intenção comportamental do sujeito. (VENKATESH *et al.*, 2003). Assim, a falta de percepção social de adesão à metodologia cria uma dissociação no indivíduo de que a proposta possa agregar algo para ele.

A partir das análises apresentadas neste capítulo, percebe-se que os resultados abrem caminho para discussões mais amplas e gerais sobre a adoção de metodologias gamificadas, em especial o RPG de mesa, como metodologia de desenvolvimento dos pilares do pensamento computacional no contexto do IFNMG - Campus Araçuaí. Para evoluir a proposta, é preciso aprofundar na busca por métodos e instrumentos que permitam o levantamento de hipóteses e suas eventuais análises quantitativas para averiguação estatística. Além disso, também se faz necessário estruturar um método para medição do desenvolvimento do pensamento computacional nos estudantes. Nesse sentido, essa pesquisa se propõe a ser um ponto de partida para ideias de adaptação e implementação de jogos no estilo de RPG de mesa como metodologia de ensino do Pensamento Computacional e de conceitos de Computação.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O termo Pensamento Computacional tem sido visto como uma forma de estímulo para o desenvolvimento do raciocínio lógico e estruturado voltado à solução de problemas (CAVALCANTE; COSTA; OLIVEIRA, 2016). Contudo, Zanetti e Oliveira (2015) afirmam que a aprendizagem dos conceitos de Computação é complexa e exige dos estudantes um nível de abstração que a maioria dos alunos iniciantes não possui. Dessa forma, discussões secundárias sobre abordagens educacionais para este tópico também ganharam força na literatura científica.

Nesse cenário, diversas pesquisas buscaram ao longo dos anos propostas que pudessem aprimorar o engajamento na aprendizagem dos conceitos que envolvem o pensamento computacional (OLIVEIRA *et al.*, 2021). Uma das alternativas discutidas na literatura seria a adoção de jogos educacionais ou elementos de jogos na prática docente em sala de aula. Assim, surgiu o interesse de investigar a aceitação dos estudantes quanto a uma metodologia de ensino diferente que tivesse potencial para melhorar o interesse nas disciplinas que envolvam os pilares do pensamento computacional.

Neste trabalho adaptou-se um jogo de tabuleiro RPG para aplicação em oficinas com discentes ingressantes do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas, campus Araçuaí, no ano de 2021. O RPG de mesa adaptado para a construção da narrativa e dos personagens foi a versão *RPG The Call of Cthulhu*. A adaptação foi planejada para permitir a utilização colaborativa do tradicional sistema de rolagem de dados com as campanhas que exigiram a aplicação de competências como a abstração, a resolução de problemas, a decomposição e os algoritmos. As campanhas foram adaptadas da coleção de problemas *CS Unplugged Classic*, de forma a inclui-las na contextualização da narrativa do RPG. Para a coleta dos dados, optou-se por dois questionários. As afirmativas dos questionários foram elaboradas conforme o modelo de avaliação da Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia (UTAUT) proposto por Venkatesh *et al.* (2003).

Os resultados encontrados neste trabalho indicam que há aceitação dos discentes em relação a metodologia gamificada por meio do RPG de mesa. Os participantes consideraram que se sentiram mais dispostos a resolver problemas relacionados à Computação, além de perceberem melhorias na forma de pensar os problemas. Além disso, eles concordaram substancialmente que houve melhoria no interesse pelo conteúdo relacionado a Computação.

No modelo UTAUT, o constructo Condições Facilitadoras é fundamental no sucesso da proposta por impactar diretamente no comportamento de uso dos usuários. Portanto, os materiais desenvolvidos e o docente que conduz a narrativa do jogo se mostraram elementos importantes para a aceitação da metodologia. Neste estudo, ambos obtiveram grande concordância dos participantes, reforçando a afirmação. Além disso, os resultados indicam que os estudantes de Análise e Desenvolvimento de Sistemas do IFNMG - Campus Araçuaí não sentiram dificuldades em trabalhar com os problemas de Computação durante a metodologia gamificada, ao mesmo tempo em que consideraram o RPG de mesa uma metodologia de trabalho dinâmica e intuitiva.

6.1 Contribuições do estudo

Com base nos resultados, considera-se que a principal contribuição deste trabalho é demonstrar aos docentes que o RPG de mesa pode ser considerado uma ferramenta válida para gamificar o desenvolvimento do pensamento computacional. Esse benefício estende-se aos discentes, que poderão experimentar uma nova metodologia de aprendizagem, além de terem mais familiaridade com o termo Pensamento Computacional e seus preceitos.

Paralelamente, a contribuição secundária está focada nos materiais desenvolvidos e descritos no decorrer do estudo. Docentes e demais profissionais da educação terão acesso a ideias para adaptar um RPG de mesa ao contexto de desenvolvimento dos conceitos da Computação. As orientações podem funcionar como norteadoras metodológicas para aqueles que desejam utilizar jogos como principal metodologia educativa de trabalho em suas disciplinas ou como mecanismo auxiliar para atividades avaliativas no decorrer do curso.

6.2 Limitações da pesquisa

O estudo apresentou como principal limitação a falta de uma avaliação objetiva do pensamento computacional, onde fosse possível medir o desenvolvimento da habilidade. Houve um esforço na ficha dos personagens para pontuar a participação dos estudantes na busca pelas soluções, contudo, o sistema de pontuação proposto era baseado na subjetividade do docente que conduziu as oficinas (o mestre do jogo).

Outra dificuldade enfrentada no estudo é relativa a utilização dos questionários como único instrumento de coleta de dados. A desvantagem do método está no fato de que os participantes podem não fornecer a informação correta ou não compreenderem as perguntas elaboradas. Assim, seria interessante a utilização de outros instrumentos para complementar os dados obtidos, enriquecendo as discussões. É preciso pontuar também que o instrumento de coleta foi aplicado em uma pequena amostra de participantes, comprometendo a capacidade de generalização dos resultados obtidos.

Considera-se também a condução das oficinas em ambiente online como uma limitação da pesquisa. O projeto *CS Unplugged Classic* possui uma coleção de atividades que contribuem no ensino de Pensamento Computacional e que foram estruturadas originalmente para aplicação presencial. Porém, por conta da pandemia da COVID-19, as atividades selecionadas precisaram de adaptação para o ambiente online. Isso limitou a possibilidade de utilização de outros métodos para coleta de dados e observações mais aprofundadas durante as oficinas.

6.3 Trabalhos futuros

Pensando na continuidade do projeto e na promoção das melhorias que podem resolver as limitações descritas nessa pesquisa, propõe-se a elaboração de uma métrica que seja capaz de mensurar o desenvolvimento das habilidades de pensamento computacional dos discentes. Essa métrica poderia ser utilizada em conjunto com oficinas extraclasse ou mesmo em sala de aula onde os docentes optem pela aplicação do RPG de mesa como metodologia.

Sugere-se também a construção de um conjunto de materiais que se transformariam em um produto que pudesse ser replicado em grande escala, por vários docentes e em diferentes

instituições de ensino. Seguindo a mesma linha de raciocínio, é válido considerar que a aplicação do produto em vários ambientes diferentes ampliaria a capacidade de generalização dos resultados obtido neste estudo.

Por fim, propõe-se novos estudos em ambiente presencial, a fim de obter-se outros dados e percepções durante o contato com os estudantes. Isso permitiria o favorecimento da aplicação de outras técnicas para coleta de dados, ampliando as discussões sobre a aceitação da metodologia em turmas de cursos de Computação.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, E. S. de; COSTA, E. d. B.; SILVA, K. d. S.; PAES, R. d. B.; ALMEIDA, A. A. M.; BRAGA, J. D. H. Ambap: Um ambiente de apoio ao aprendizado de programação. In: **Anais do XXII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação**. [S.l.: s.n.], 2002. v. 4, p. 79–88.
- ALMEIDA, M. E. B. de. Educação e tecnologias no brasil e em portugal em tres momentos de sua historia. **Educação, Formação & Tecnologias**, Educom, v. 1, n. 1, p. 23–36, 2008.
- ALMEIDA, R. Um rpg digital educacional para a disciplina de fundamentos em sistemas de informação. **Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)**. **Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville**, 2011.
- ALVES, J. N.; PEREIRA, B. A. D. Análise da teoria unificada de aceitação e uso de tecnologia em uma grande rede interorganizacional de cooperação. **Encontro de Estudos Organizacionais da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração**, Gramado-RS, 2014.
- ANDERSON, P. E.; NASH, T.; MCCAULEY, R. Facilitating programming success in data science courses through gamified scaffolding and learn2mine. In: **Proceedings of the 2015 ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education**. [S.l.: s.n.], 2015. p. 99–104.
- ANTONIALLI, F.; ANTONIALLI, L. M.; ANTONIALLI, R. Usos e abusos da escala likert: estudo bibliométrico nos anais do enanpad de 2010 a 2015. **Congresso de Administração, Sociedade e Inovação - CASI 2016**, 2016. Disponível em: <<https://bit.ly/3uoT6Hi>>. Acesso em: 09 jan. 2021.
- ARAWJO, I.; WANG, C.-Y.; MYERS, A. C.; ANDERSEN, E.; GUIMBRETIERE, F. Teaching programming with gamified semantics. In: **Proceedings of the 2017 CHI conference on human factors in computing systems**. [S.l.: s.n.], 2017. p. 4911–4923.
- BALASUBRAMANIAN, N. Likert technique of scale construcion in nursing research. **Asian Journal of Nursing Education and Research**, v. 2, p. 65–69, 2012. Disponível em: <<https://bit.ly/3mmE4Pe>>. Acesso em: 09 jan. 2021.
- BARBOSA, S.; SILVA, B. **Interação humano-computador**. [S.l.]: Elsevier Brasil, 2010.
- BARRETO, L. P.; MORAES, J. B. de; LANCINI, I. C.; SANTOS, M. B. dos; BARICHELLO, L. **Computação Desplugada**. 2020. Disponível em: <<http://www.desplugada.ime.unicamp.br/atividades.html>>.
- BARRETO, R. G. Tecnologia e educação: trabalho e formação docente. **Educação & Sociedade**, SciELO Brasil, v. 25, n. 89, p. 1181–1201, 2004.
- BARRIOS, J. E. M.; BECERRA, D. A. I.; PÁUCAR, F. H. R.; MENDOZA, F. M. T. Matelogic: Interactive mathematical learning based on challenges. In: **Proceedings of the 6th international conference on information and education technology**. [S.l.: s.n.], 2018. p. 61–65.
- BARROS, V. T. de O. **Avaliação da interface de um aplicativo computacional através de teste de usabilidade, questionário ergonômico e análise gráfica do design**. Dissertação (Mestrado) — Universidade Federal de Santa Catarina, 2003.

BBC. **Coronavírus: OMS declara pandemia**. Portal eletrônico oficial da BBC: [s.n.], 2020. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/geral-51842518>>. Acesso em: 3 jun. 2021.

BBC, L. **Introduction to computational thinking**. Portal eletrônico oficial da BBC: [s.n.], 2015. Disponível em: <<http://www.bbc.co.uk/education/guides/zp92mp3/revision>>. Acesso em: 3 set. 2020.

BORGES, S. de S.; HELENA, M. R.; DURELLI, V. H. S.; BITTENCOURT, I.; JAQUES, P. A.; ISOTANI, S. Gamificação aplicada à educação: Um mapeamento sistemático. In: **Anais do XXIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2013)**. Brasil: [s.n.], 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.sbie.2013.234.39>>.

BRACKMANN, C. P. **Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica**. Tese (Tese (Doutorado)) — Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre-RS, 2017.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 anos**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília-DF, 2010.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília-DF, 2018. Disponível em: <<https://shre.ink/FUBWM>>. Acesso em: 26 fev. 2021.

BRASIL. **Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à BNCC**. Portal eletrônico oficial do Ministério da Educação da República Federativa do Brasil. Brasília-DF, 2022. Disponível em: <<https://shre.ink/mS01>>. Acesso em: 18 mar. 2022.

BRUM, M. G.; CRUZ, M. E. K. da. Gamificação para o ensino de computação na educação básica. In: . [S.l.: s.n.], 2017.

CABALERO, S. X.; MATTA, A. E. R. **O jogo RPG visto como uma comunidade de aprendizagem**. 2015.

CARVALHO, G. M. **“Gamificação” no ensino de programação: estudo de uma estratégia pedagógica para sucesso na aprendizagem**. Tese (Doutorado), 2018.

CASTRO, E. M.; SAKATA, T. C.; ZAINA, L. A. Explorando o potencial da interação nui em um jogo de pensamento computacional para crianças. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 27, p. 140, 2019.

CAVALCANTE, A. F.; COSTA, L. D. S.; OLIVEIRA, A. L. S. Um estudo de caso sobre competências do pensamento computacional desenvolvidas na programação em blocos no code. org. In: **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. [S.l.: s.n.], 2016. v. 5, n. 1, p. 1117.

CHAOSIUM. **Call of Cthulhu RPG**. 2022. Disponível em: <<https://www.chaosium.com/call-of-cthulhu-rpg/>>. Acesso em: 3 dez. 2021.

CHOO LARB, T.; PREMSMITH, J.; WANNAPIROON, P. Imagineering gamification using interactive augmented reality to develop digital literacy skills. In: **Proceedings of the 2019 The 3rd International Conference on Digital Technology in Education**. [S.l.: s.n.], 2019. p. 39–43.

CIEB. **Portal eletrônico para disponibilização de materiais com as propostas de currículo do Centro de Inovação para a Educação Brasileira**. 2021. Disponível em: <<https://curriculo.cieb.net.br/>>.

CODE.ORG. Instructor handbook-code studio lesson plans for courses one, two, and three. **CODE.ORG**, 2015.

COORE, D.; FOKUM, D. Facilitating course assessment with a competitive programming platform. In: **Proceedings of the 50th ACM Technical Symposium on Computer Science Education**. [S.l.: s.n.], 2019. p. 449–455.

COSTA, A. C. S.; MARCHIORI, P. Z. Gamificação, elementos de jogos e estratégia: uma matriz de referência. **InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação**, v. 6, n. 2, p. 44–65, 2015.

CRUZ, B. D. M. d.; MONTEIRO, E. M.; XAVIER, F. C. A plataforma discord como ambiente virtual de aprendizagem: uma proposta de formação continuada. INSTITUTO FEDERAL DO RIO DE JANEIRO-CAMPUS ARRAIAL DO CABO, 2022.

DAVIS, J. A.; BURGLIN, P. **Levantamento de Dados em Sociologia: uma análise estatística elementar**. [S.l.]: Zahar, 1976.

DELZANNO, G.; GUERRINI, G.; MASCARDI, V.; GELATI, L.; PETITO, V.; VITALI, F.; FERRANDO, A.; ANCONA, D.; CHESSA, M.; NOCETI, N. *et al.* Slow rogaining: An innovative teamwork model for computer science education. In: **Adjunct Publication of the 28th ACM Conference on User Modeling, Adaptation and Personalization**. [S.l.: s.n.], 2020. p. 119–126.

DENNING, P. J. The profession of it: Beyond computational thinking. **Commun. ACM**, p. 28–30, 2009.

DETERDING, S.; DIXON, D.; KHALED, R.; NACKE, L. From game design elements to gamefulness: defining “gamification”. In: **Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments**. [S.l.: s.n.], 2011. p. 9–15.

DOMINGOS, A. A.; DOMINGUES, A. S. de O. L.; BISPO, K. S. **Storytelling midiático: a arte de narra a vida como ferramenta para educação (2012)**. 2016.

DULLE, F. W.; MINISHI-MAJANJA, M. K. The suitability of the unified theory of acceptance and use of technology (utaut) model in open access adoption studies. **Information Development**, p. 32–45, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0266666910385375>. Acesso em: 09 jan. 2021.

ELIA, M. da F. A história da informática na educação no brasil: uma narrativa em construção. In: **SANTOS, Edméa O.; SAMPAIO, Fábio F.; PIMENTEL, Mariano (Org.). Informática na Educação: sociedade e políticas**. [S.l.]: Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. Disponível em: <<https://ieducacao.ceie-br.org/historiainformaticaeducacao/>>. Acesso em: 7 jun. 2021.

FOERSTNOW, C. H. B.; MIQUETT, L. G. Gamificação aplicada ao ensino fundamental: uma revisão sistemática. 2019.

FRIAS, E. R. **Jogo das representações (RPG) e aspectos da moral autônoma**. Tese (Doutorado) — Universidade de São Paulo, 2009.

GARRIS, R.; AHLERS, R.; DRISKELL, J. E. Games, motivation, and learning: A research and practice model. **Simulation & gaming**, Sage Publications Sage CA: Thousand Oaks, CA, v. 33, n. 4, p. 441–467, 2002.

GOMES, A.; HENRIQUES, J.; MENDES, A. Uma proposta para ajudar alunos com dificuldades na aprendizagem inicial de programação de computadores. **Educação, Formação & Tecnologias-ISSN 1646-933X**, v. 1, n. 1, p. 93–103, 2008.

GOMES, T. C.; TEDESCO, P. C. de A.; MELO, J. C. de. Jogos no design de experiências de aprendizagem de programação engajadoras. **Jornada de Atualização em Informática na Educação**, v. 5, p. 39–77, 2016.

GROVER, S.; PEA, R. Computational thinking in k–12: A review of the state of the field. **Educational researcher**, Sage Publications Sage CA: Los Angeles, CA, v. 42, n. 1, p. 38–43, 2013.

HOSSEINI, H.; PERWEILER, L. Are you game? In: **Proceedings of the 50th ACM Technical Symposium on Computer Science Education**. [S.l.: s.n.], 2019. p. 866–872.

IFNMG. **Plano Estratégico Institucional para Permanência e Êxito dos Estudantes do IFNMG**. 2016. Disponível em: <<https://www.ifnmg.edu.br/plano-de-permanencia-e-exito-ppe>>. Acesso em: 14 jun 2021.

ISAYAMA, D.; ISHIYAMA, M.; RELATOR, R.; YAMAZAKI, K. Computer science education for primary and lower secondary school students: Teaching the concept of automata. **ACM Transactions on Computing Education (TOCE)**, ACM New York, NY, USA, v. 17, n. 1, p. 1–28, 2016.

JAMIESON, S. Likert scales: How to (ab)use them. **Medical Education**, v. 38, p. 1217–1218, 2004. Disponível em: <<https://bit.ly/3rTUU9o>>. Acesso em: 09 jan. 2021.

JENKINS, T. On the difficulty of learning to program. In: CITESEER. **Proceedings of the 3rd Annual Conference of the LTSN Centre for Information and Computer Sciences**. [S.l.], 2002. v. 4, n. 2002, p. 53–58.

JR, H. N. B.; BOONE, D. A. Analyzing likert data. **Journal of Extension**, v. 50, 2012. Disponível em: https://legacy.voteview.com/pdf/Likert_1932.pdf. Acesso em: 09 jan. 2021.

JUNIOR, S. D. da S.; COSTA, F. J. da. Mensuração e escalas de verificação: uma análise comparativa das escalas de likert e phrase completion. **Seminários em Administração**, 2014. Disponível em: <http://sistema.semead.com.br/17semead/resultado/trabalhospdf/1012.pdf>. Acesso em: 09 jan. 2021.

KALELIOGLU, F.; GULBAHAR, Y.; KUKUL, V. A framework for computational thinking based on a systematic research review. 2016. Disponível em: <<https://bityli.com/8zfZN>>. Acesso em: 7 abr. 2020.

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

KAUFMANN, S. M. A. **Tecnologia da informação em uma instituição de ensino superior: fatores que influenciam sua utilização**. Dissertação (Mestrado) — Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre-RS, 2005. Dissertação (Mestrado em Administração).

- KAZIMOGLU, C. Enhancing confidence in using computational thinking skills via playing a serious game: A case study to increase motivation in learning computer programming. **IEEE Access**, IEEE, v. 8, p. 221831–221851, 2020.
- KEMCZINSKI, A.; ALMEIDA, R. A.; GASPARINI, I.; FREITAS, M. C. D. Role-playing games: Uma aplicação em la educación digital en la curso de fundamentos en sistemas de información. In: **2o. Congreso Internacional Uso y Buenas Practicas con TIC**. [S.l.]: Málaga (Espanha): Universidad de Málaga, 2011. v. 1.
- KITCHENHAM, B. Procedures for performing systematic reviews. **Keele, UK, Keele University**, v. 33, n. 2004, p. 1–26, 2004.
- LIKERT, R. A technique for the measurement of attitudes. **Archives of Psychology**, v. 22, p. 44–53, 1932. Disponível em: https://legacy.voteview.com/pdf/Likert_1932.pdf. Acesso em: 09 jan. 2021.
- LIUKAS, L. **Hello Ruby: adventures in coding**. [S.l.]: Macmillan, 2015. v. 1.
- MACHADO, J.; JUNIOR, A. Utilização de jogos como ferramenta para auxiliar o desenvolvimento do pensamento computacional: uma revisão sistemática. In: . [S.l.: s.n.], 2019. v. 25, p. 217.
- MACNAUGHTON, R. J. Numbers, scales, and qualitative research. **The Lancet**, Elsevier Science Publishing Company, Inc., v. 347, n. 9008, p. 1099–1100, 1996.
- MARCZEWSKI, A. **How to Use Game Thinking**. 2014. Disponível em: <<https://www.gamified.uk/2014/10/08/game-thinking-getting-tools/>>. Acesso em: 7 nov. 2020.
- MARIANO, A. M.; RAMIREZ-CORREA, P.; ALFARO-PEREZ, J.; PAINEN-ARAVENA, G.; MACHORRO-RAMOS, F. O papel da aceitação da tecnologia nas cidades inteligentes: Um estudo das percepções dos usuários do uber brasil. **Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação**, p. 571—583, 2019. Disponível em: <<https://bityli.com/SLhmv>>. Acesso em: 09 jan. 2021.
- MARTINS, G. A.; THEOPHILO, C. R. **Metodologia da investigação científica para Ciências Sociais Aplicadas**. 2. ed. São Paulo-SP: Atlas, 2007.
- MEIRELLES, F. S.; LONGO, L. Adoção de plataforma estratégica de tecnologia de informação e comunicação: análise baseada no modelo utaut. **Revista FAE**, Curitiba-PR, p. 110–125, 2014. Disponível em: <https://revistafae.fae.edu/revistafae/article/view/9>. Acesso em: 09 jan. 2021.
- MENDONÇA, E. T. d.; COTTA, R. M. M.; LELIS, V. d. P.; JUNIOR, P. M. C. Paradigms and trends in higher education: the action research methodology as a teacher education strategy. **Interface-Comunicação, Saúde, Educação**, SciELO Brasil, v. 19, n. 53, p. 373–386, 2015.
- MOCHOCKI, M. Reality is broken: Why games make us better and how they can change the world. jane mcgonigal. 2011. new york: Penguin press, ss. 388. **Czasopismo ludologiczne Polskiego Towarzystwa Badania Gier**, p. 239, 2011.
- MONDINI, V. E. D.; DOMINGUES, M. J. C. S. Gestão da retenção de alunos em cursos online sob a perspectiva da aceitação da tecnologia. **Revista Brasileira de Educação**, p. 361–373, 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v23/1809-449X-rbedu-e230050.pdf>. Acesso em: 09 jan. 2021.

- OLIVEIRA, P.; MARQUES, J.; CAVALHEIRO, S.; FOSS, L.; REISER, R.; BOIS, A. D.; PIANA, C.; MAZZINI, A. R. Jogo de rpg para o desenvolvimento de habilidades do pensamento computacional no ensino fundamental. In: SBC. **Anais do XXIX Workshop sobre Educação em Computação**. [S.l.], 2021. p. 41–50.
- PAPERT, S. **Mindstorms: Children, Computers, And Powerful Ideas**. 1. ed. Nova York: Basic Books, 1980. Disponível em: <<https://bityli.com/7BVEk>>. Acesso em: 12 dez. 2020. ISBN 0-465-04627-4.
- PAULA, B. H. de; VALENTE, J. A. Jogos digitais e educação: uma possibilidade de mudança da abordagem pedagógica no ensino formal. **Revista Ibero-americana de Educação**, v. 70, n. 1, p. 9–28, 2016. Disponível em: <<https://rieoei.org/historico/deloslectores/6977.pdf>>. Acesso em: 09 ago. 2019.
- PEIXOTO, J.; ARAUJO, C. H. S. Tecnologia e educação: algumas considerações sobre o discurso pedagógico contemporâneo. **Educação & Sociedade**, Campinas-SP, p. 253–268, 2012.
- PENHA, A. K. da C. Sistema de informação para unidades prisionais do estado do rio grande do norte (infosisp). Universidade Federal Rural do Semiárido, 2017.
- PESSINI, A.; KEMCZINSKI, A.; HOUNSELL, M. da S. Uma ferramenta de autoria para o desenvolvimento de jogos sérios do gênero rpg. **Anais do Computer on the Beach**, p. 071–080, 2015.
- PETERSEN, S. **Chamado de Cthulhu: Guia do Investigador**. 1. ed. [S.l.]: New Order Editora, 1981. ISBN 6587374085.
- PIRES, F.; LIMA, F. M. M.; MELO, R.; BERNARDO, J. R. S.; FREITAS, R. de. Gamification and engagement: Development of computational thinking and the implications in mathematical learning. In: IEEE. **2019 IEEE 19th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT)**. [S.l.], 2019. v. 2161, p. 362–366.
- PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico-2ª Edição**. [S.l.]: Editora Feevale, 2013.
- RAABE, A.; ZANINI, A. S.; SANTANA, A. L. M.; VIEIRA, M. F. V. Influência dos enunciados na resolução de problemas de programação introdutória. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 24, n. 1, p. 66, 2016.
- RAABE, A.; ZORZO, A. F.; BLIKSTEIN, P. **Computação na educação básica: fundamentos e experiências**. 1. ed. Porto Alegre-RS: Editora Penso, 2020. ISBN 978-85-8429-199-1.
- RAHMAN, M. M.; LESCH, M. F.; HORREY, W. J.; STRAWDERMAN, L. Assessing the utility of tam, tpb and utaut for advanced driver assistance systems. **Accident Analysis Prevention**, p. 361–373, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.aap.2017911>. Acesso em: 09 jan. 2021.
- RIBEIRO, L.; FOSS, L.; CAVALHEIRO, S. A. da C. Entendendo o pensamento computacional. **ArXiv Preprint**, 2017. Disponível em: <<https://arxiv.org/pdf/1707.00338.pdf>>. Acesso em: 7 abr. 2020.

RODRIGUES, R. L.; AMADOR, V. C.; FARIAS, C. B. de A.; SILVA, J. R. da; SOUZA, G. M. de; LOPEZ, M. J. R.; LIMA, M. M.; ARCOVERDE, S. A. de S. Abordagens avaliativas relacionadas a habilidades do pensamento computacional: uma revisão sistemática. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, p. 22916–22935, 2020.

SANCHES, C.; MEIRELES, M.; SORDI, J. d. Análise qualitativa por meio da lógica paraconsistente: método de interpretação e síntese de informação obtida por escalas likert. **Anais do III Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração e Contabilidade**, 2011.

SANCHO, J. M. De tecnologias da informação e comunicação a recursos educativos. **SANCHO, J. M. et al. Tecnologias para transformar a educação.**, Porto Alegre, p. 15–41, 2006.

SBC. **Portal eletrônico para disponibilização de dados relativos à Sociedade Brasileira de Computação**. 2019. Disponível em: <<https://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/send/203-educacao-basica/1220-bncc-em-itinerario-informativo-computacao-2>>.

SCHMIT, W. L. Rpg e educação: alguns apontamentos teóricos. **Universidade Estadual de Londrina**, 2008.

SCHMIT, W. L.; MARTINS, J. B. A pedagogia tecnicista e a escolarização do rpg. **XII Semana da Educação-Filosofia e Educação: Contrapontos**, p. 1–11, 2010.

SILVA, T. S. C. da; MELO, J. C. B. de; TEDESCO, P. C. d. A. R. Um modelo para promover o engajamento estudantil no aprendizado de programação utilizando gamification. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 26, n. 03, p. 120, 2018.

SITKO, C. M.; POZZO, B. R. D.; LOBO, C. C. Jornada a marte: adaptação do rpg para o ensino de física/astronomia. **Revista EDaPECI**, Universidade Federal de Sergipe, v. 19, n. 2, p. 134–149, 2019.

THAMRONGRAT, P.; LAW, E. L.-C. Analysis of the motivational effect of gamified augmented reality apps for learning geometry. In: **32nd Australian Conference on Human-Computer Interaction**. [S.l.: s.n.], 2020. p. 65–77.

TOLOMEI, B. V. A gamificação como estratégia de engajamento e motivação na educação. **EAD em foco**, v. 7, n. 2, 2017.

VARGAS, P. N.; SILVA, R.; RODRIGUEZ, T. D. M. A aceitação de um novo sistema em uma instituição federal de ensino pela perspectiva do modelo utaut. **INPEAU/UFSC**, 2019.

VENKATESH, V.; MORRIS, M.; DAVIS, G.; DAVIS, F. D. User acceptance of information technology: toward a unified view. **MIS Quarterly**, Minneapolis, v. 27, n. 3, p. 425–478, 2003.

VENKATESH, V.; THONG, J. Y.; XU, X. Consumer acceptance and use of information technology: extending the unified theory of acceptance and use of technology. **MIS quarterly**, JSTOR, p. 157–178, 2012.

WANGENHEIM, C. G. von; ARAÚJO, G.; MEDEIROS, S. de; FILHO, R. M.; PETRI, G.; PINHEIRO, F. da C.; FERREIRA, M. N. F.; HAUCK, J. C. Desenvolvimento e avaliação de um jogo de tabuleiro para ensinar o conceito de algoritmos na educação básica. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 27, n. 03, p. 310–335, 2019.

WILDER, J. W. **New concepts in technical trading systems**. [S.l.]: Trend Research, 1978.

WING, J. M. Computational thinking. In: **Communications of the ACM**. [S.l.]: ACM, 2006. v. 49, p. 33.

WING, J. M. Computational thinking and thinking about computing. In: **Communications of the ACM**. [S.l.]: ACM, 2008. p. 3717–3725.

WING, J. M. Computational thinking: What and why? 2010. Disponível em: <<https://bityli.com/SQ3JZ>>. Acesso em: 5 abr. 2020.

WING, J. M. Computational thinking with jeannette wing. In: **Columbia Journalism School**. [S.l.]: ACM, 2014.

WITT, D. T.; KEMCZINSKI, A. Metodologias de aprendizagem ativa aplicadas à computação: Uma revisão da literatura. **Informática na educação: teoria & prática**, v. 23, n. 1 Jan/Abr, 2020.

ZANETTI, H.; OLIVEIRA, C. Práticas de ensino de programação de computadores com robótica pedagógica e aplicação de pensamento computacional. In: **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. [S.l.: s.n.], 2015. v. 4, n. 1, p. 1236.

