



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
CAMPUS DIVINÓPOLIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA

EDUARDO HENRIQUE DA SILVA OLIVEIRA

USO DE JOGOS EDUCACIONAIS DIGITAIS COMO FERRAMENTA DE AUXÍLIO
NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO NA
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Divinópolis

2023

EDUARDO HENRIQUE DA SILVA OLIVEIRA

**USO DE JOGOS EDUCACIONAIS DIGITAIS COMO FERRAMENTA DE AUXÍLIO
NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO NA
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo campus Divinópolis do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Educação Profissional e Tecnológica.

Orientador: Emerson de Sousa Costa

Divinópolis

2023

(Catalogação - Biblioteca Universitária – Campus Divinópolis – CEFET-MG)

O48u	Oliveira, Eduardo Henrique da Silva Uso de jogos educacionais digitais como ferramenta de auxílio no ensino e aprendizagem de lógica de programação na educação profissional e tecnológica / Eduardo Henrique da Silva Oliveira – Divinópolis, 2023. 110 f. : il. Orientador: Prof. Dr. Emerson de Sousa Costa. Dissertação (mestrado) – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Campus Divinópolis, Programa de Pós- Graduação Stricto Sensu em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT), 2023. 1. Aprendizagem. 2. Educação. 3. Jogos Digitais. 4. Tecnologia. I. Costa, Emerson de Sousa. II. Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. III. Título. CDU: 377:004+794.02
------	---

Bibliotecária Responsável Maria Inês Passos Pereira Bueno CRB-6:2805



**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO
TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**
Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29 de Dezembro de 2008

**PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**



EDUARDO HENRIQUE DA SILVA OLIVEIRA

**USO DE JOGOS EDUCACIONAIS DIGITAIS COMO FERRAMENTA DE AUXÍLIO
NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO NA
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação Profissional e Tecnológica.

Aprovado em 25 de agosto de 2023.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Emerson de Sousa Costa
Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais
Orientador

Profa. Dra. Patrícia Mascarenhas Dias
Membro Externo

Prof. Dr. Thiago Magela Rodrigues Dias
Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais
Membro Interno



**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO
TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**
Autarquia criada pela Lei nº 11.892 de 29 de Dezembro de 2008



**PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

EDUARDO HENRIQUE DA SILVA OLIVEIRA

**USO DE JOGOS EDUCACIONAIS DIGITAIS COMO FERRAMENTA DE AUXÍLIO
NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO NA
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

Produto Educacional apresentado ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação Profissional e Tecnológica.

Aprovado em 25 de agosto de 2023.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Emerson de Sousa Costa
Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais
Orientador

Profa. Dra. Patrícia Mascarenhas Dias
Membro Externo

Prof. Dr. Thiago Magela Rodrigues Dias
Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais
Membro Interno

RESUMO

A disciplina de lógica de programação é de suma importância para os cursos técnicos na área de informática, porém, muitos estudantes enfrentam dificuldades iniciais para compreendê-la, resultando em frustração e dificuldades em resolver problemas computacionais específicos. Com o objetivo de promover o aprendizado dos alunos e superar esses obstáculos, os docentes têm recorrido cada vez mais ao uso de jogos educacionais digitais como recursos auxiliares. Nesse contexto, o presente projeto visa pesquisar a aplicação de jogos digitais como ferramentas facilitadoras no processo de ensino-aprendizagem em cursos técnicos de informática. A dissertação busca avaliar o impacto do uso de um jogo educacional digital, o CodeCombat, como meio de facilitar o aprendizado dos conceitos fundamentais de lógica de programação em uma oficina de estudos destinada a estudantes do 1º ano do curso técnico em Desenvolvimento de Sistemas na ProZ Educação Profissional, unidade Divinópolis. Através da coleta de dados e técnicas de avaliação, pretende-se investigar a eficácia do emprego de jogos educacionais digitais no aprimoramento da aprendizagem dos estudantes, fornecendo assim compreensões que aprimoraram o uso dessa abordagem metodológica nas práticas educacionais futuras.

Palavras-chave: Aprendizagem. Educação. Jogos Digitais. Tecnologia.

ABSTRACT

The discipline of programming logic is of paramount importance for technical courses in the area of informatics, however, many students face initial difficulties in understanding it, resulting in frustration and difficulties in solving specific computational problems. With the aim of promoting student learning and overcoming these obstacles, teachers have increasingly resorted to the use of digital educational games as auxiliary resources. In this context, this project aims to research the application of digital games as facilitating tools in the teaching-learning process in technical courses in informatics. The dissertation seeks to evaluate the impact of using a digital educational game, CodeCombat, as a means of facilitating the learning of fundamental concepts of programming logic in a study workshop aimed at students of the 1st year of the technical course in Systems Development at Proz Professional Education, Divinópolis unit. Through data collection and evaluation techniques, we intend to investigate the effectiveness of using digital educational games in improving student learning, thus providing understandings that improve the use of this methodological approach in future educational practices.

KeyWords: Learning. Education. Digital Games. Technology.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Porcentagem de Artigos Classificados em cada Categoria de Problemas	27
Figura 2 - Página inicial da plataforma CodeCombat	37
Figura 3 - Interface do jogo	38
Figura 4 - Interface de progresso do curso	39
Figura 5 - Seleção da linguagem de programação	39
Figura 6 - Labirinto com estrelas	40
Figura 7 - Algoritmo para percorrer o labirinto com estrelas	41
Figura 8 - Página inicial do Scratch	42
Figura 9 – Aba para desenvolvimento do código	43
Figura 10 - Nuvem de palavras Eixos Temáticos Positivos	62
Figura 11 - Nuvem de palavras Eixos Temáticos Procedimentos	68
Figura 12 - Nuvem de palavras sobre a opinião dos discentes em relação a aplicação prática do jogo educacional	81
Figura 13 – Capa do Produto Educacional	87

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Importância dos jogos Digitais no estudo de Lógica de Programação	55
Tabela 2 - Resultados da avaliação do software	84

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Dificuldades no aprendizado de lógica	55
Gráfico 2 - Avaliação do impacto dos jogos digitais no ensino de Lógica de Programação: Aulas mais atrativas e motivadoras?	56

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Comparação das Plataformas	44
Quadro 2 – Categorias de análise.	53
Quadro 3 - Trecho dos depoimentos relacionados a contextualização do ensino de Lógica de Programação	57
Quadro 4 - Trecho dos depoimentos relacionados aos Eixos Temáticos Positivos e Negativos	60
Quadro 5 – Trecho dos depoimentos com Unidade de registro “dificuldade”	63
Quadro 6 - Trecho dos depoimentos relacionados ao eixo temático - Procedimentos	65

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

CEP – Comitê de Ética em Pesquisa

FEOL - Fundação Educacional de Oliveira

GBL - *Game-Based Learning* (Aprendizagem Baseada em Jogos)

PC - Pensamento Computacional

PE - Produto Educacional

PNE - Plano Nacional de Educação

RPG - *Role Playing Game* (Jogo de interpretação de papéis)

TI - Tecnologia da Informação

TIC - Tecnologias da Informação e da Comunicação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 Motivação	17
1.2 Problema da Pesquisa.....	18
1.3 Justificativa	18
1.4 Objetivos	20
1.4.1 Objetivo Geral	20
1.4.2 Objetivos Específicos	20
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	22
2.1 Pensamento Computacional.....	22
2.2 Ensino de Lógica de Programação	24
2.3 Aprendizagem Baseada em Jogos	29
2.4 Jogos Digitais Educacionais	31
2.5 Ferramentas de apoio no aprendizado de lógica de programação	36
2.5.1 Plataforma CodeCombat.....	36
2.5.2 Plataforma CodinGame	39
2.5.3 Plataforma RoboZZle	40
2.5.4 Scratch.....	41
2.5.5 Análise e escolha da plataforma	44
3 METODOLOGIA	46
3.1 Contexto da pesquisa	46
3.2 Características da Pesquisa	47
4 ANÁLISE DOS DADOS.....	50
4.1 Seção de análise de dados.....	50
4.2 O corpus de análise.....	51
4.3 Definição das categorias de análise	52
4.3.1 Categoria Uso do Jogo Digital Educacional CodeCombat	54
4.4 Categoria Processo de ensino-aprendizagem	65
5 PRODUTO EDUCACIONAL	70
5.1 Proposta de oficina com o uso do jogo educacional digital CodeCombat	71
5.2 Aplicação da Oficina	73
5.3 Encontro	75
5.3.1 Apresentação dos Objetivos da Oficina.....	75
5.3.2 Ambientação com a Plataforma CodeCombat.....	75
5.3.3 Resolução das Fases do Jogo	76

5.4 Avaliação e resultados.....	79
5.4.1 Resultados obtidos.....	80
5.5 Encerramento da Oficina	82
5.6 Avaliação de Software Educacional/AO	83
5.6.1 Análise Geral do Software Educacional/OA, Considerações e Sugestões de Melhorias	85
5.7 Oficina e Produto Educacional.....	86
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	89
REFERÊNCIAS	92
APÊNDICE I – PROPOSTA DE QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO	101
APÊNDICE II – PROPOSTA DE ENTREVISTA COM ALUNOS	102
APÊNDICE III – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	103
APÊNDICE IV – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	107

1 INTRODUÇÃO

Vários processos e situações de nosso dia-a-dia atualmente estão relacionados ao uso de Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC), que está emergindo em todo o mundo. O uso da informação e da tecnologia se estende para todas as áreas da vida, em especial no campo educacional, como uma alternativa para despertar o interesse dos alunos pelos estudos, tornando o processo de aprendizagem mais interessante e bem-sucedido. A sociedade rica em informação promove novas práticas e novos paradigmas para a educação, transformando o papel do professor, fazendo com que ele tenha que desempenhar as funções de orientar, treinar e ajudar os alunos em seus estudos, além de desempenhar o papel convencional de transmissor do conhecimento em sala de aula.

Desse modo, Prensky (2001) afirma que a educação não pode estar dissociada do novo contexto tecnológico que está centrado na informação digitalizada como uma nova infraestrutura básica. É notório que os dispositivos computacionais e a internet são peças chave nesse novo contexto de informação e comunicação. Dessa forma, a evolução da educação, dos processos e métodos educativos passa, inevitavelmente, pelo uso ativo das tecnologias em todo processo de aprendizagem.

A Tecnologia da Informação (TI) tem se tornado fundamental na vida cotidiana devido ao avanço da informática, tornando-se uma presença indispensável (MARINHEIRO et al., 2016). Em um mundo cada vez mais digital, a conectividade através das mídias sociais e o acesso a vastas quantidades de informações são aspectos comuns na vida dos jovens. No entanto, essa revolução tecnológica também traz desafios, como destacado por Rodrigues et al. (2016) é importante que os jovens não apenas saibam utilizar as ferramentas tecnológicas, mas também compreendam como construí-las, ou seja, tenham habilidades em programação.

Nesse contexto, a evolução da educação e os métodos educativos passam naturalmente pelo uso das tecnologias, com o propósito de utilizar as inovações como ferramentas para melhorar a qualidade do ensino.

A importância do aprendizado de uma linguagem de programação é equiparada à relevância do domínio da leitura e escrita, como destacado por Rushkoff (2012). A aquisição dessa habilidade não se limita apenas à compreensão de comandos e sintaxes; ela vai além, conforme apontam Silveira e Knirsch (2016). Ao aprender uma linguagem de programação, os alunos são incentivados a estruturar seu pensamento

de maneira lógica e organizada. Esse processo estimula o desenvolvimento do lado esquerdo do cérebro, responsável pelo raciocínio lógico, analítico e crítico.

A disciplina da lógica de programação é responsável por auxiliar no desenvolvimento de algoritmos corretos, que podem ser posteriormente traduzidos em códigos de programação para computadores. Essa disciplina tem raízes profundas na história da computação, remontando ao surgimento dos primeiros computadores eletrônicos. Desde então, os projetos de linguagens e métodos de implementação têm evoluído de forma contínua, especialmente após a emergência das primeiras linguagens de alto nível na década de 1950, como indicado por (CASTILLO, 1998).

Inicialmente, de acordo com Gonçalves (2020), a lógica foi aplicada na resolução de problemas matemáticos, com a criação de princípios e teorias matemáticas. Entretanto, com a evolução tecnológica e a popularização dos computadores, a lógica passou a ser amplamente utilizada na área computacional. Isso se deve ao fato de que os computadores operam a partir de algoritmos, os quais são baseados em princípios lógicos.

Assim, o ensino de lógica de programação surgiu como uma necessidade para o desenvolvimento de profissionais capazes de lidar com a complexidade dos sistemas computacionais. A compreensão dos princípios lógicos e a habilidade em desenvolver algoritmos eficientes são fundamentais para o desenvolvimento de software de qualidade e para a solução de problemas complexos na área da computação.

Autores como Machado (2019) e Valente (2016) destacam a importância do ensino de lógica de programação como uma disciplina introdutória aos cursos de Computação e áreas correlatas, já que essa disciplina é a base para o aprendizado de outras áreas da computação, como a programação em si. Dessa forma, o ensino de lógica de programação no Brasil tem se tornado cada vez mais presente nos currículos acadêmicos, visando a formação de profissionais capacitados para atuar na área de tecnologia da informação.

Considerando o processo formativo técnico do estudante na educação básica, as habilidades matemáticas e computacionais estão se tornando cada vez mais importantes. Dentre as ferramentas pesquisadas como recurso de auxílio no desenvolvimento dessas habilidades, o estudo da aprendizagem baseada na utilização de jogos educacionais apresenta uma diversificação do processo

educacional, o aumento no interesse e na motivação dos alunos, além de oferecer experiências de aprendizagem que podem ser positivas e eficazes.

Para Maziviero (2014), os jogos digitais podem facilitar o aprendizado em diversas áreas do conhecimento, possibilitando a criação de elementos gráficos, que podem representar diferentes cenários, facilitando assim a compreensão dos alunos. Os jogos digitais permitem que os alunos assumam o papel de tomadores de decisão, apresentando metas e desafios a serem superados, explorando também a competitividade dos usuários.

1.1 Motivação

Atualmente, ocupo o cargo de professor em disciplinas relacionadas à tecnologia da informação no ensino superior da Faculdade Anhanguera, unidade Divinópolis. Além disso, atuo como professor na Proz Educação Profissional, unidade Divinópolis, onde ministro aulas de nível técnico no curso de Desenvolvimento de Sistemas. Possuo também experiência técnica na área de tecnologia da informação adquirida através de minha atuação na Fundação Educacional de Oliveira - FEOL. A partir da experiência adquirida no ambiente educacional, percebe-se a deficiência de conhecimento relacionado a aspectos históricos da computação e da utilização do raciocínio lógico aplicado à informática nas turmas iniciais dos cursos de Engenharias e Sistema de Informação nas disciplinas de algoritmos e programação.

A percepção das dificuldades vivenciadas pelos alunos nas disciplinas iniciais de algoritmos e programação no ensino superior, me faz pensar se os estudantes da área de computação dos cursos técnicos também possuem algumas dificuldades no aprendizado do raciocínio lógico, trazendo o seguinte questionamento: “Quais são as abordagens e ferramentas computacionais atualmente disponíveis para potencializar o ensino destas disciplinas?”.

Pensando nas mudanças que ocorreram ao longo dos anos, como resultado dos progressos tecnológicos que introduziram novas abordagens no ensino de programação, o uso de novas tecnologias ou estratégias de ensino que contribuam para um melhor processo de ensino e aprendizagem dessas disciplinas iniciais da computação, tem atraído a atenção dos professores que lecionam essas disciplinas. O desafio para os professores é desenvolver novas estratégias de ensino que tornem o aprendizado mais dinâmico, ágil e divertido para os alunos, consolidando o ensino teórico com a prática.

1.2 Problema da Pesquisa

Como os jogos educativos digitais podem auxiliar a integração da teoria com a prática no contexto do ensino e aprendizagem de lógica de programação?

1.3 Justificativa

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE).

Sua relevância está relacionada ao ensino básico e tecnológico. Este documento abrange diversas políticas e medidas destinadas a orientar a formulação de currículos em níveis municipal, estadual e federal. Isso inclui a elaboração de materiais educacionais, aprimoramento da formação de professores, avaliação educacional e estabelecimento de padrões para melhorar a infraestrutura educacional, entre outras ações. Em última análise, seu propósito central é superar a fragmentação nas políticas educacionais, promovendo a colaboração entre as diferentes esferas de governo (BNCC, 2018).

A BNCC estabelece metas que visam garantir o desenvolvimento de dez competências gerais ao longo da Educação Básica. Essas competências representam os direitos de aprendizagem e desenvolvimento dos alunos, definindo competência como a capacidade de mobilizar conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, para a plena cidadania e para o mundo do trabalho.

Uma de suas competências gerais é o desenvolvimento do Pensamento Computacional (PC) como parte essencial na educação básica. De acordo com Denning e Tedre (2019), o pensamento computacional é basicamente um processo de resolução de problemas que pode ser usado por qualquer pessoa, em uma variedade de áreas de conteúdo e contextos cotidianos.

Sendo assim, o PC alinha-se com a concepção de educação integral mencionada na BNCC onde busca transcender o paradigma tradicional de ensino, que

costuma focar exclusivamente na dimensão intelectual ou afetiva. Em contraposição, ela almeja desafiar essa perspectiva e adotar uma abordagem mais abrangente, reconhecendo os alunos como protagonistas do processo de aprendizagem. Isso implica em uma educação que se orienta pelo desenvolvimento pleno do estudante, sintonizada com suas necessidades, potencialidades e interesses (BNCC, 2018).

O PC é uma abordagem em que os problemas são divididos em diferentes partes, as semelhanças são comparadas, as informações relevantes e as oportunidades de simplificação são identificadas e um plano de solução é criado. No contexto da BNCC, isso se alinha com a competência de desenvolver a curiosidade intelectual, a pesquisa, a análise crítica e a criatividade na resolução de problemas, permitindo que os alunos se tornem ativos e autônomos em suas vidas pessoais e coletivas.

Enquanto o pensamento computacional é o processo de resolução de problemas que pode levar ao código, a codificação é o processo de programação de diferentes ferramentas digitais com algoritmos. Segundo Forbellone e Eberspächer (2005), um algoritmo pode ser definido como uma série de etapas destinadas a atingir um objetivo bem definido. Como na criação de um algoritmo é preciso especificar uma sequência de etapas a serem seguidas, há a necessidade de pensar de forma lógica e objetiva, ressaltando a importância do raciocínio lógico no desenvolvimento do PC.

Na base da construção do PC, o desenvolvimento das habilidades de raciocínio lógico dos estudantes deve ser voltado para a resolução de problemas de qualquer área do conhecimento, não sendo apenas uma ferramenta para disciplinas de exatas.

Nos cursos da área de exatas, principalmente em cursos técnicos de informática, há uma disciplina essencial para resolver problemas através da lógica, chamada de lógica de programação. Assim, pode-se perceber que a competência PC já é bem aplicada e desenvolvida nos cursos técnicos de informática. Mas uma questão que deve ser observada é: como é o aprendizado de lógica de programação pelos estudantes desses cursos técnicos? A abordagem dada pelos professores atinge todos os alunos de maneira igual? Há dificuldades observadas na aprendizagem desses alunos na disciplina de lógica de programação?

Considerando esse contexto e questionamentos, este projeto visa pesquisar quais as dificuldades apresentadas no processo de ensino aprendizagem da disciplina de lógica de programação e verificar a efetividades do uso de novas tecnologias, como

os jogos educacionais digitais, como ferramenta de auxílio no aprendizado de lógica de programação.

Nessa perspectiva, o desenvolvimento deste trabalho propõe a realização de uma revisão bibliográfica sobre dificuldades apresentadas no desenvolvimento da disciplina de lógica de programação em cursos técnicos de informática, uma pesquisa sobre aprendizagem baseada em jogos e aplicação de jogos digitais no ensino, identificação de ações a partir do uso de jogos no auxílio da aprendizagem de lógica de programação e a proposição de oficinas para estudantes do curso técnico em Desenvolvimento de Sistemas da ProZ Educação Profissional, unidade Divinópolis, para avaliação do uso de jogos como ferramenta de auxílio na aprendizagem da disciplina de lógica de programação.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo Geral

Investigar como os jogos educativos digitais podem facilitar a integração da teoria com a prática no contexto do ensino e aprendizagem de lógica de programação, visando compreender suas contribuições para o desenvolvimento de habilidades de programação e aprimoramento da compreensão conceitual dos estudantes.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Pesquisar sobre Pensamento Computacional e aprendizagem baseada em jogos;
- Pesquisar sobre dificuldades apresentadas na aprendizagem de lógica de programação;
- Avaliar jogos educacionais mais adequados para a escolha de uma plataforma educacional para ser utilizada;
- Realizar oficinas para o ensino de conceitos de lógica de programação para as turmas do 1º ano do curso técnico em Desenvolvimento de Sistemas da ProZ Educação Profissional, unidade Divinópolis;
- Avaliar ao final das oficinas, através de técnicas de coletas de dados, a utilização do recurso metodológico jogos educacionais digitais na aprendizagem dos estudantes;
- Propor um manual/guia para realização de uma oficina, como produto

educacional, demonstrando a utilização da plataforma educacional escolhida como ferramenta de auxílio para a aprendizagem de lógica de programação.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Pensamento Computacional

O pensamento computacional é uma abordagem que busca aplicar os princípios da ciência da computação para a solução de problemas em diversas áreas do conhecimento. De acordo com a definição de Wing (2006), o pensamento computacional envolve a utilização de conceitos básicos da computação para projetar sistemas, resolver problemas e compreender o comportamento humano. Dessa forma, essa abordagem pode ser aplicada em diversas áreas, desde a resolução de problemas matemáticos até a criação de soluções tecnológicas para a indústria. O pensamento computacional inclui muitas ferramentas mentais que refletem a amplitude do campo da ciência da computação.

Algumas ferramentas mentais que refletem o pensamento computacional incluem a decomposição, a abstração, o reconhecimento de padrões e o desenvolvimento de algoritmos. Por exemplo, na área de programação, a decomposição é utilizada para quebrar um problema complexo em partes menores e mais simples, facilitando a resolução do problema. A abstração, por sua vez, é utilizada para isolar características importantes de um problema e ignorar características menos relevantes. O reconhecimento de padrões é usado para identificar tendências e regularidades em dados, enquanto o desenvolvimento de algoritmos envolve a criação de uma sequência lógica de passos para resolver um problema (WING, 2006).

Dessa maneira, o pensamento computacional entendido como um processo cognitivo (processo mental de adquirir conhecimento e compreensão por meio dos sentidos, experiência e pensamento), sistematiza as etapas da resolução de problemas, a partir da criação de algoritmos, que são uma sequência de passos que visa atingir um objetivo bem definido. Em suma, os algoritmos estão no cerne da ciência da computação, podendo ser aplicados a todas as outras ciências. Para Evaristo (2019), o processo de aprendizagem é complexo e pode ser mais efetivo quando se considera o interesse e a participação dos alunos na definição dos objetivos e avaliações. Nesse sentido, atividades que estimulem o desenvolvimento do pensamento computacional são importantes, considerando alguns elementos, tais como o interesse dos estudantes. O uso de conceitos computacionais para solucionar problemas e interpretar informações pode facilitar a aprendizagem em outras áreas

do conhecimento. Assim, é possível associar atividades complexas a outros campos do saber, o que pode contribuir para a compreensão e aplicação de conceitos em situações diversas.

Mailund (2021), descreve que o pensamento computacional é o que você faz quando você pega um problema e o formaliza, reduzindo-o a algo em que você pode determinar objetivamente se existe uma solução para ele ou não. Embora o pensamento computacional esteja relacionado principalmente à ciência da computação, ele gera benefícios para diversas áreas e para situações do cotidiano (MOHAGHEGH; McCAULEY, 2016).

Além disso, o desenvolvimento dessas habilidades na educação básica é de suma importância, Silva e Meneghetti (2019) salientam que essas habilidades podem ajudar a desenvolver competências de resolução de problemas, apoiar outras ciências e atuar como catalisadores da aprendizagem. O pensamento computacional pode gerar novos conhecimentos, aprofundar a compreensão e trabalhar interdisciplinarmente, permitindo aos alunos conceituar, analisar e resolver problemas complexos, aplicar estratégias e ferramentas adequadas tanto no mundo virtual quanto no real.

O pensamento computacional tem sido cada vez mais valorizado no contexto educacional, e para promovê-lo, diversas estratégias têm sido empregadas. Uma das abordagens mais utilizadas consiste na utilização de recursos tecnológicos, como as atividades plugadas, que dependem do uso de tecnologia para promover o pensamento computacional. Por outro lado, há as atividades desplugadas, que não dependem de tecnologia e podem ser aplicadas mesmo em escolas com poucos recursos tecnológicos disponíveis. Ambas as abordagens têm suas vantagens e desvantagens e, portanto, é importante analisar em que momento elas devem ser introduzidas nos processos de ensino e aprendizagem, bem como considerar as especificidades do público-alvo (FRANÇA, 2020).

Para escolas de ensino regular que não possuem cursos técnicos, a utilização de atividades desplugadas pode ser uma alternativa interessante, uma vez que essas atividades são mais acessíveis e não requerem investimentos em tecnologia. Além disso, as atividades desplugadas podem ser aplicadas em diversas disciplinas, como matemática, ciências e língua portuguesa, promovendo o pensamento computacional de forma transversal.

Porém, para escolas de cursos técnicos, principalmente na área de informática, a utilização de atividades plugadas é a mais indicada. De acordo com França (2020), isso se deve ao fato de que essas atividades estão mais relacionadas ao campo de atuação dos estudantes e podem proporcionar uma formação mais completa e alinhada às demandas do mercado de trabalho.

Ainda, é importante considerar a satisfação dos estudantes como um fator-chave para o processo de aprendizagem. Nesse sentido, Brackmann, Caetano e Silva (2019), afirma que é necessário que sejam realizados estudos sobre as sensações provocadas por atividades plugadas e desplugadas nos estudantes, a fim de identificar qual abordagem pode ser mais efetiva em termos de engajamento e motivação dos alunos.

Entretanto, usar a tecnologia não torna ninguém, necessariamente, um usuário alfabetizado da tecnologia, assim como a capacidade de ler uma palavra não leva à alfabetização. Segundo Neumann e Dion (2021), a alfabetização tecnológica é muitas vezes vista e ensinada de maneira simples (por exemplo, através do uso de aplicativos para download ou programas criados por outra pessoa) que são desconectados de um contexto social ou histórico, e não como um trabalho criativo, interativo e reflexivo. Acredita-se que aplicar o pensamento computacional e os princípios da ciência da computação, juntamente com a criação de programas de computador, pode tornar os usuários de tecnologia mais plenamente alfabetizados.

Desse modo, com a computação se tornando parte essencial em todas as esferas da vida, indústrias e organizações, é de fundamental importância que os educadores desenvolvam o Pensamento Computacional na educação básica. O uso dos princípios do Pensamento Computacional, com os estudantes do Ensino Fundamental, irá contribuir bastante para o desenvolvimento do raciocínio lógico dos alunos, bem como poderá prepará-los para aprender os conceitos de lógica e o planejamento estratégico para solução de problemas em geral. O ensino de lógica de programação é primordial no desenvolvimento do pensamento computacional, principalmente para estudantes dos cursos técnicos na área de informática. Assim, os estudantes poderão desenvolver uma base sólida para se prepararem para o mundo do trabalho, que está em constante evolução e sofrendo mudanças rápidas.

2.2 Ensino de Lógica de Programação

A lógica é um raciocínio humano que opera em princípios ou regras estritas. A

lógica de programação é um conjunto de princípios que descrevem como organizar elementos para que um computador possa executar uma tarefa específica. O pensamento lógico, seja de programação ou formal, significa aplicar princípios de maneira disciplinada para alcançar um resultado aceitável (FORBELLONE; EBERSPÄCHER, 2005).

O enfoque nos conceitos da lógica de programação tem se justificado com base no argumento de que as atividades realizadas dentro dessa ciência, desenvolvem o pensamento crítico e as habilidades computacionais, e permitem entender como criar com tecnologias digitais, e não apenas usá-las como simples máquinas. Esse conhecimento é considerado essencial para preparar as pessoas para o século XXI, independentemente da área de estudo ou profissão que irão desempenhar (VALENTE, 2016).

A programação lógica representa o conhecimento e o manipula usando inferência. De acordo com Machado (2019), a programação apresenta um poderoso potencial para processos de ensino e aprendizagem, pois o ato de programar torna-se uma atividade que amplia o pensamento do aluno, organiza suas ideias de forma reflexiva e desenvolve técnicas de resolução de problemas. A programação é uma descrição escrita de um processo de pensamento que pode ser examinado e discutido com outras pessoas.

Nesse aspecto, o pensamento lógico usa a análise progressiva para examinar as opções disponíveis e determinar a melhor solução depois de avaliar todos os prós e contras. Além disso, o pensamento lógico é uma habilidade que se aperfeiçoa com o uso frequente. Quanto mais oportunidades tiverem para aplicar essas habilidades, melhores serão suas habilidades de pensamento crítico. Isso se aplica não apenas ao pensamento lógico em geral, mas também ao pensamento lógico em ciência da computação e em cursos técnicos da área da informática.

O ensino da lógica da programação é de grande importância para a sociedade atual, que busca indivíduos com pensamento criativo, flexível e que possam resolver problemas. Manzano e Oliveira (2016) afirmam que:

Usar raciocínio lógico é um fator a ser considerado por todos, mas principalmente pelos profissionais da área da tecnologia de informação envolvidos com o desenvolvimento da programação de computadores (destacando-se programadores, analistas de sistemas e analistas de suporte), pois seu dia a dia dentro das organizações é solucionar problemas e atingir os objetivos apresentados por seus usuários com eficiência e

eficácia, utilizando recursos computacionais e/ou automatizados mecanicamente. Saber lidar com problemas de ordem administrativa, de controle, de planejamento e de estratégia requer atenção e boa performance de conhecimento do pensar e do realizar. Porém, é necessário considerar que ninguém ensina ninguém a pensar, pois as pessoas nascem com esse "dom". (MANZANO; OLIVEIRA, 2016, p. 27)

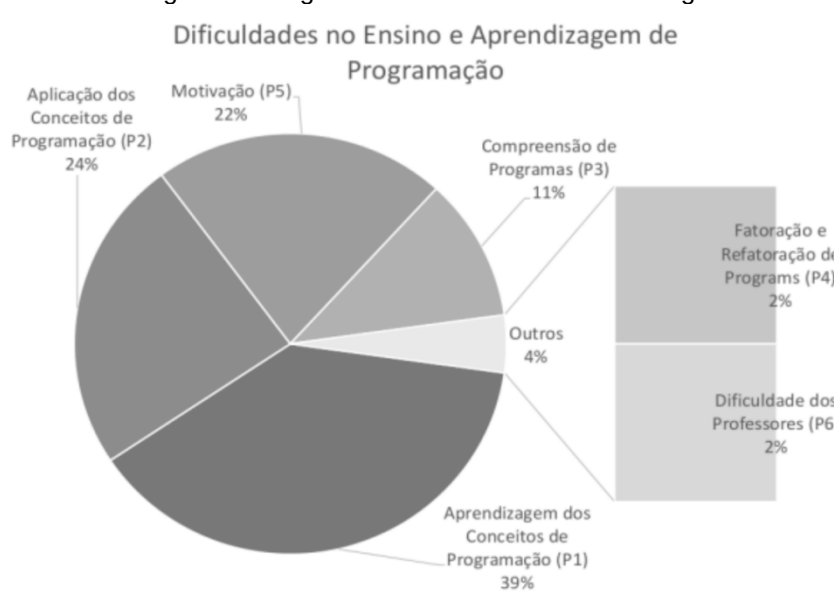
Certamente, a tecnologia é uma ferramenta que está intrinsecamente amarrada à nossa sociedade. Diante disso, Batista (2019) afirma que é fundamental investir na formação de profissionais capazes de se aprofundar nesse campo e, assim, criar soluções para problemas futuros. Acredita-se que quanto mais cedo as aptidões de informática forem introduzidas a uma pessoa, mais fácil será aprender. Dessa forma é importante introduzir o ensino de lógica de programação na educação básica e pensar nos estudantes que ainda estão em fase de formação de suas ideias.

Costa (2020) corrobora que, o uso de ferramentas tecnologias na educação traz benefícios aos alunos e facilita o aprendizado com formas mais fáceis de aprender conteúdos complexos, assim sendo, seu uso deve ser cada vez mais valorizado e aplicado, uma vez que essas ferramentas podem colaborar com o processo de ensino-aprendizagem e estimular os alunos a realizar tarefas consideradas desmotivadoras.

Apesar da importância do ensino de lógica de programação, muitos cursos técnicos da área de informática têm enfrentado problemas no aprendizado dos alunos nessa disciplina. Para Loiola (2021), essa disciplina é de extrema importância para os cursos da área de computação, pois é a base para o aprendizado de conhecimentos mais complexos e desenvolvimento de habilidades profissionais para a solução de problemas através da programação. Apesar disso, muitos estudantes enfrentam dificuldades e acabam reprovando ou passando com uma formação deficiente, o que prejudica sua aprendizagem em conteúdos avançados desses cursos. O índice de reprovação e desistência nessa disciplina é alto e precisa ser enfrentado para garantir a formação adequada dos profissionais da área.

O ensino e aprendizagem de lógica programação é considerado uma tarefa complexa, apesar da existência de problemas comuns, é desafiador ter uma compreensão abrangente de todos eles e determinar as soluções mais apropriadas para resolvê-los. Souza, Batista e Barbosa (2016), realizaram um estudo para mapear, identificar e classificar as dificuldades e problemas no ensino e na aprendizagem de programação, e para atingir esse objetivo, foram revisados 519 artigos. Os resultados desse mapeamento podem ser vistos na Figura 1.

Figura 1 - Porcentagem de Artigos Classificados em cada Categoria de Problemas.



Fonte: Revista Brasileira de Informática na Educação, v. 24, n. 1, 2016

Na época da realização do estudo é possível observar a predominância significativa de problemas que envolvem a aprendizagem de conceitos de programação (P1), seguidos por problemas que envolvem a aplicação desses conceitos na construção de programas (P2) e por problemas de motivação (P5). Juntos, os artigos relacionados a essas três categorias compreendem mais de 80% do total de artigos selecionados. Com isso, torna-se evidente que a maioria dos problemas está concentrada nessas três categorias, o que ressalta a importância de se aprofundar no estudo de técnicas para resolvê-los ou minimizá-los.

Os estudos realizados por Souza, Batista e Barbosa (2016) corroboram com a pesquisa de Loiola (2021), e apontam para as principais dificuldades encontradas no processo de ensino e aprendizagem de programação, que incluem a dificuldade dos alunos em assimilar os conceitos da área, a dificuldade em aplicar esses conceitos na prática durante a criação de programas e a falta de motivação por parte dos alunos em relação à atividade de programação. Esses problemas podem levar à desmotivação dos alunos e à dificuldade em aplicar o conhecimento adquirido na prática.

Dessa forma, Santos e Costa (2006) afirmam que o auxílio de um software educacional no ensino e aprendizagem, é um recurso valioso para o processo de formação dos alunos, uma vez que os ajuda a concluir o curso, especialmente se utilizados nas disciplinas iniciais que são pré-requisitos para as matérias mais

avançadas. Com uma boa base, o desempenho e rendimento do aluno tendem a aumentar, resultando em uma formação de melhor qualidade e tornando-os profissionais mais capacitados para o mercado. Portanto, é fundamental que os cursos técnicos de informática revejam suas metodologias de ensino e adotem abordagens mais eficazes para o ensino de lógica de programação, garantindo assim a formação de profissionais capacitados para solucionar os desafios da área tecnológica.

A disciplina de Lógica de Programação serve como alicerce para a aquisição de conhecimentos mais avançados e o desenvolvimento de habilidades profissionais na resolução de problemas por meio da programação. Conforme destacado por Scolari, Bernardi e Cordenonsi (2007), o estudo da lógica é um componente vital desse processo de aprendizado, pois tem como objetivo capacitar os estudantes a raciocinar e compreender os conceitos fundamentais.

De acordo com Silva (2018), o ensino de programação nos cursos técnicos integrados ao ensino médio representa uma oportunidade significativa para que os jovens se familiarizem com a área e suas possibilidades. Entretanto, é comum que muitos estudantes enfrentem desafios nesse percurso, resultando em reprovações ou na obtenção de uma formação deficiente que, por sua vez, prejudica a assimilação de conteúdo. Como observado por Araújo (2007), é frequente, nas etapas iniciais de uma disciplina de programação, a dificuldade em identificar claramente os problemas a serem resolvidos, o que inevitavelmente compromete o desenvolvimento do raciocínio e consequentemente, o aprendizado da programação.

Estudos anteriores também revelaram que as disciplinas introdutórias de programação estão associadas a altas taxas de reprovação e evasão (BENNEDSEN; CASPERSEN, 2007; WATSON; LI, 2014). O elevado índice de reprovação e desistência nessa área requer atenção para assegurar a formação adequada dos futuros profissionais da área. Conforme indicado por Neto et al. (2019, p. 46), 76,5% dos estudantes do IFBA - Campus Jacobina já enfrentaram reprovação em alguma matéria. Além disso, Farias et al. (2018, p. 3) apontam que a reprovação na disciplina de Lógica de Programação chegou a atingir 91,89% dos estudantes em uma turma do Curso Técnico de Informática, na modalidade subsequente ao ensino médio, e não foi inferior a 40% em nenhuma turma desde o início do funcionamento do curso no campus, em 2011. Essas estatísticas refletem a necessidade premente de abordar os

desafios enfrentados no ensino de programação para garantir uma formação eficaz e reduzir as taxas de reprovação e desistência.

Mediante o exposto, entende-se que o ensino de lógica de programação por meio do uso de jogos educacionais digitais e de Aprendizagem Baseada em Jogos podem proporcionar benefícios em cursos de informática na educação básica, além de melhorar o aprendizado dos alunos.

2.3 Aprendizagem Baseada em Jogos

Aprender com os jogos significa aplicar certos princípios dos jogos às configurações reais, com o intuito de manter os estudantes envolvidos com o tema que está sendo abordado. A psicologia motivacional utilizada na aprendizagem baseada em atividades lúdicas, como brincadeiras, por exemplo, permite que os alunos interajam com os materiais de aprendizagem de uma forma divertida e dinâmica. Aprender com jogos não é apenas fazer jogos para os alunos, trata-se também de projetar atividades que permitam o aprendizado gradual dos estudantes. Os componentes presentes no aprendizado baseado em jogos incluem sistemas de pontuação dos participantes, distintivos que permitem a identificação e hierarquia dos jogadores, tabelas de classificação, quadros de discussão, questionários e sistemas de resposta em sala de aula. Esses conceitos estão se tornando cada vez mais populares no ensino para envolver os alunos no aprendizado (PHO; DINSCORE, 2015).

Os jogos, sejam eles eletrônicos, de tabuleiro ou físicos, possuem uma capacidade única de envolver as pessoas em experiências imersivas e proporcionar um espaço de liberdade e expressão. Aoki (2018), diz que:

Os jogos de videogame deixaram a percepção, como se imaginava no início, de serem um passatempo dispersivo e aos poucos ganharam importância cultural na sociedade moderna. Eles passaram a moldar o novo cinema, as artes, o comportamento, a ciência e muito provavelmente o jornalismo. Sua influência nos processos de aprendizagem e o impacto que causam na educação ainda não são totalmente entendidos. Entretanto, um número crescente de pesquisadores, estudam o impacto que essa poderosa mídia computacional tem exercido sobre professores, estudantes e sistemas educacionais. (AOKI, 2018, p. 31)

De acordo com Carvalho (2015), a Aprendizagem Baseada em Jogos (GBL de *Game-Based Learning*) é uma metodologia de ensino que se concentra no design, desenvolvimento, implementação e aplicação de jogos na educação e aprendizagem. A GBL faz parte da denominação geral de Jogos Sérios (*Serious Games*), ou seja, jogos cujo objetivo principal não é o divertimento e que têm sido aplicados em diversas áreas do conhecimento.

Com o intuito de romper com a percepção negativa frequentemente associada aos jogos educativos digitais, surgiu o conceito de jogos sérios (*Serious Games*), que se refere aos jogos com objetivos além do simples entretenimento. Em linhas gerais, os Jogos Sérios buscam incorporar aspectos técnicos que se equiparam em qualidade aos jogos comerciais de entretenimento. Além disso, uma preocupação central é que esses jogos funcionam primariamente como jogos, ou seja, mesmo que o jogador não tenha interesse prévio em adquirir conhecimentos sobre um determinado assunto, o jogo sério deve ser capaz de manter seu interesse por meio de sua mecânica de funcionamento, regras, estética e narrativa (VASCONCELLOS et al., 2017).

Os jogos sérios têm se destacado como uma ferramenta pedagógica eficaz, pois combinam elementos de diversão e aprendizado de forma integrada. Ao contrário dos jogos educativos tradicionais, que muitas vezes podem parecer monótonos e desinteressantes, os jogos sérios têm o poder de engajar os jogadores de maneira significativa. Isso ocorre porque eles são desenvolvidos com base em princípios de game design que estimulam a participação ativa, o pensamento crítico, a resolução de problemas e o desenvolvimento de habilidades específicas.

Aoki (2018) define como os Jogos Sérios usam a arte da mídia para entregar mensagens, fornecer lições ou entregar experiências. Segundo o autor, a aquisição de conhecimento no processo de aprendizagem requer que o aprendiz seja exposto a algum tipo de narrativa para que consiga assimilar e processar as informações recebidas. Desde os tempos mais remotos, o método tradicional de ensino utiliza a técnica de contar histórias e a utilização de narrativas. Essa abordagem é tão antiga quanto a própria linguagem na comunicação humana. Nos dias atuais, mesmo que o aluno deseje aprender de forma autônoma, é quase que indispensável que ele tenha contato com mídias, sejam elas analógicas ou digitais, que forneçam um roteiro ou direcionamento a ser seguido. Nesse sentido, a incorporação das Tecnologias da Informação e Comunicação no processo de aprendizagem surge como uma

necessidade para compreender os elementos narrativos presentes nas interfaces dos dispositivos digitais. Assim, pode-se dizer que esses jogos utilizam a narração informativa para inferir conhecimento ao aluno.

De certo, os jogos são produtos altamente interativos e inspiradores, eles criam uma série de eventos que são resultado de descrições de histórias e trazem emoção e deleite para seus utilizadores. Para Carvalho (2015), a motivação essencial de um jogo se deve a uma série de fatores:

Do controle que o jogador sente sobre as suas acções e da sua percepção de que o resultado final do jogo só depende de si; Da realimentação (*feedback*) imediata que o jogo dá ao jogador, informando-o quando executou as acções de forma correcta (premiando o jogador, com mais vidas, passagem de nível, pontos, etc.) ou incorrecta (perdendo vidas, pontos, etc.); De permitir que o jogador aprenda com os seus próprios erros (decorrente da realimentação imediata); Do facto de permitirem aspectos de colaboração e/ou competição, o que atrai e mantém públicos com diferentes características; Da flexibilidade inerente à oferta de desafios ajustados ao grau de domínio do jogo pelo jogador; E da sequenciação correcta desses desafios, para que o jogador se mantenha motivado e focado (em fluxo). (CARVALHO, 2015, p. 176)

Dessa forma, entende-se que o aprendizado baseado em jogos é um método de aprendizado ativo que usa jogos para promover o aprendizado do aluno. A aprendizagem vem através do jogo e promove o pensamento crítico e aptidões de resolução de problemas. O aprendizado baseado em jogos pode ser implementado por meio de jogos digitais ou não digitais e pode incluir simulações que permitem que os alunos experimentem o aprendizado de forma lúdica.

2.4 Jogos Digitais Educacionais

O conceito de jogo em um sentido etimológico, por si só, já carrega consigo uma ideia agradável de divertimento, brincadeira, passatempo e cria no sujeito uma predisposição para participar, o que do ponto de vista educacional é excelente, pois já retira do educador o peso de quebrar a resistência anteriormente abordada sobre o tema de ensino da lógica de computação. Além disso, a ascensão dos jogos digitais como uma indústria em crescimento nos últimos anos amplifica ainda mais a relevância desse contexto.

Os jogos digitais surgiram como uma indústria há pouco mais de quarenta anos, mas apesar de sua juventude, alcançaram uma popularidade imensa em todo o mundo, sendo aceitos por uma ampla variedade de faixas etárias. A popularização

das plataformas móveis, como smartphones e tablets, abriu um novo espaço de possibilidades para os jogos digitais, aumentando ainda mais sua presença na sociedade. Como resultado, já em 2007, a indústria dos jogos digitais ultrapassou o faturamento da indústria cinematográfica e, em 2017, o faturamento da indústria de jogos digitais superou a marca de 100 bilhões de dólares. Esses números evidenciam o enorme potencial econômico dessa indústria em constante expansão, o que torna ainda mais importante a compreensão de seu impacto na sociedade e sua relação com outras indústrias (VASCONCELLOS et al., 2017)

Para Antunes (1998), o jogo pode ainda ser interpretado como um estímulo ao crescimento, ao desenvolvimento cognitivo e aos desafios do viver, e não como uma competição entre pessoas implicando em vitória ou derrota. De fato, jogos são aplicados das mais diversas formas possíveis e em diferentes áreas do conhecimento.

Com efeito, jogos computacionais para o aprendizado são também potenciais melhoradores do processo educacional, isso porque, diferentemente das metodologias tradicionais, eles estão em constante processo de evolução por seus desenvolvedores, que estão atentos às mudanças, visando incorporar as melhorias e sugestões dos usuários dessas ferramentas. Por sua natureza, os jogos computacionais têm características analíticas e de instruções, que buscam reproduzir acontecimentos, onde o acadêmico envolvido deve analisar as informações e instruções para sua tomada de decisão, em contrapartida, dentro desse processo as instruções são utilizadas para objetivos de formação (KIKOT; FERNANDES; COSTA, 2015).

Segundo Vasconcellos et al. (2017), o jogo digital proporciona um feedback instantâneo ao jogador, não se limitando apenas a pontos e rankings, mas também exhibe as consequências diretas e indiretas das ações do jogador no universo do jogo, permitindo uma rápida reavaliação de sua estratégia. Por meio disso, é possível visualizar claramente relações de causa e efeito que, no mundo real, podem ocorrer ao longo de períodos prolongados ou não são facilmente observáveis. Por exemplo, é possível destacar as conexões entre comportamentos cotidianos e problemas de saúde que normalmente só aparecem após muitos anos. Ao enfatizar e tornar mais evidentes essas relações, o jogo digital pode fornecer ao jogador uma perspectiva sistêmica de um campo de conhecimento específico, permitindo que ele visualize e interaja com diferentes aspectos e compreenda as conexões que se formam em um

sistema mais amplo.

Nesse contexto, é certo que os jogos digitais deixaram de ser vistos apenas como uma forma de entretenimento, e como consequência, o conceito da aprendizagem baseada em jogos vem ganhando cada vez mais força no cenário acadêmico e educacional como um todo, já existindo inúmeros estudos sobre não só a aplicação dos jogos digitais no ensino em geral, mas também a criação de jogos especificamente direcionados à aprendizagem de determinado conteúdo, o que é ainda mais empolgante.

O fato de as pessoas estarem imersas em um mundo digital, bem como desde cedo já possuírem contato com produtos e ferramentas tecnológicas, como já vem ocorrendo, inclusive, no ensino infantil, facilita a inserção dos jogos computacionais como um recurso didático nas práticas de ensino e aprendizagem. Segundo Schlemmer (2006) os “nativos digitais” são os novos sujeitos da aprendizagem, pessoas nascidas a partir da década de 80, num mundo altamente conectado digitalmente, rico em possibilidades de acesso à informação, a comunicação e a interação.

Na mesma trilha de raciocínio, Guerreiro (2015) sugere que os jogos digitais possuem as características necessárias à evolução do conhecimento, favorecendo a aprendizagem lúdica, estimulando o sistema cognitivo dos alunos, e ainda auxiliando como recurso motivacional em sala de aula.

Como visto, os jogos computacionais subiram de patamar nos últimos anos, e vem ganhando espaço e a adesão dos estudiosos dos campos da educação, como recursos para estimular a aprendizagem, sendo muito importante que os educadores, sempre que possível, trabalhem com base nos novos paradigmas de ensino, dentre os quais os jogos computacionais se inserem. Veiga (2007) destaca que:

O professor criativo, de espírito transformador, está sempre buscando inovar sua prática e um dos caminhos com tal fim seria dinamizar as atividades desenvolvidas em sala de aula. Uma alternativa para dinamização seria a variação das técnicas de ensino utilizadas; outra seria a introdução de inovação nas técnicas já amplamente conhecidas e empregadas. (VEIGA, 2007, p.35).

Todavia, vale lembrar que o jogo digital para ser utilizado na educação precisa ganhar a adesão de dois públicos distintos. O primeiro, representado pelos educadores, que tem como expectativa que o jogo seja capaz de contribuir para o aprendizado esperado por eles; o segundo, representado pelo aluno, que

normalmente procura o jogo eletrônico para se divertir.

A ideia de lançar mão dos jogos digitais na educação, conforme relata Borges e Schwarz (2005), se deu pelo estudo sobre como o lúdico poderia contribuir no processo de ensino-aprendizagem, partindo-se do pressuposto de que essa ferramenta proporciona um ensino agradável para crianças, adolescentes e adultos, e por meio dele se obtém uma potencialização das características humanas, motoras, afetivas, e sobretudo, cognitiva.

Dessa forma, tem-se que para obtenção de resultados positivos, os jogos educacionais digitais devem ser utilizados com objetivos bem definidos, sendo necessário um planejamento para criação de um ambiente favorável, como proposto por Silva, Júnior e Neves (2016, p. 3), “os jogos digitais usados para fins educacionais devem proporcionar um ambiente crítico, fazendo com que o aluno se mobilize para a apropriação de conteúdos disciplinares e o desenvolvimento de estratégias exigidas para o avanço no jogo”.

Ao utilizar recursos tecnológicos o educador coloca-se como mediador, aumentando a importância da participação dos alunos, criando condições e novas metodologias para o educando construir seu conhecimento de forma lúdica, cenário onde as aulas tendem a se tornar mais atrativas e produtivas. É nesse sentido que se mostra fundamental que os educadores participem ativamente na construção e reformulação de projetos pedagógicos, apresentando propostas inovadoras que façam proveito desse mundo tecnológico presente e inevitável.

De acordo com o estudo conduzido por Viana e Portela (2019), que investiga a utilização de softwares educativos como suporte à introdução da lógica e algoritmos tanto no ensino fundamental quanto no ensino superior, é possível identificar que tais ferramentas podem desempenhar um papel significativo no processo de ensino-aprendizagem, desde que sejam adotadas no nível de formação apropriado. Essa descoberta ressalta a importância de selecionar e utilizar os softwares educativos de forma estratégica, levando em consideração o contexto educacional e as necessidades específicas dos estudantes em cada etapa de sua trajetória acadêmica.

Diante desse cenário, é evidente que os jogos educacionais digitais se tornarão recursos essenciais em novas abordagens de ensino e aprendizagem. Eles deixarão de ser apenas reflexões abstratas para se tornarem uma realidade presente em qualquer sala de aula. Nesse contexto, cabe ao educador fazer uma escolha crucial:

ser um precursor das mudanças ou resistir a elas.

Os resultados da pesquisa conduzida por Fabri (2007) corroboram com o estudo realizado por Viana e Portela (2019) ao utilizar um jogo educacional digital como ferramenta de apoio para estudantes do Curso de Licenciatura Plena em Matemática. Os achados da pesquisa revelaram um aumento significativo no desempenho dos alunos nas avaliações relacionadas ao ensino de lógica de programação. Em 2006, aproximadamente metade dos alunos não conseguiu obter uma nota superior a 6.0 nessas avaliações, mas em 2007 esse índice diminuiu para 35%. Além disso, observou-se um aumento na motivação dos alunos em relação à disciplina, especialmente durante o desenvolvimento de algoritmos e estruturas de dados. Houve também uma ampliação do conhecimento e das habilidades dos alunos na área de lógica de programação. Vale ressaltar que vários alunos demonstraram abertura total para aplicar esses conhecimentos no ensino fundamental e médio, pois, de acordo com eles, essa abordagem contribui para uma consolidação mais sólida dos conceitos relacionados à disciplina de lógica de programação. Esses resultados evidenciam o potencial dos jogos educacionais digitais como ferramentas eficazes para melhorar o desempenho acadêmico dos estudantes e promover um maior engajamento e compreensão dos conteúdos.

Alicerçado nos princípios do pensamento computacional, que envolvem a habilidade de decompor um problema em partes menores (decomposição), a capacidade de identificar os pontos mais importantes em uma situação (abstração), o reconhecimento de repetições e similaridades (reconhecimento de padrões) e a habilidade de usar a lógica para sistematizar um problema e encontrar soluções (pensamento algorítmico), o ensino por meio de jogos educacionais digitais oferece uma oportunidade única de desenvolver essas competências nos alunos.

Ao adotar essa abordagem, os educadores capacitam os estudantes a enfrentarem desafios complexos, aprimorando sua capacidade de resolver problemas e promovendo uma compreensão mais profunda dos conceitos relacionados à lógica e aos algoritmos. Portanto, a integração dos jogos educacionais digitais no ambiente escolar é uma estratégia que prepara os alunos para os desafios do século XXI e promover uma educação mais dinâmica e engajadora.

A seguir serão destacadas as plataformas de jogos educacionais digitais que têm o potencial de contribuir significativamente para o aprimoramento do pensamento

computacional e para a eficácia do ensino e aprendizado da disciplina de lógica de programação nos cursos técnicos de Desenvolvimento de Sistemas.

2.5 Ferramentas de apoio no aprendizado de lógica de programação

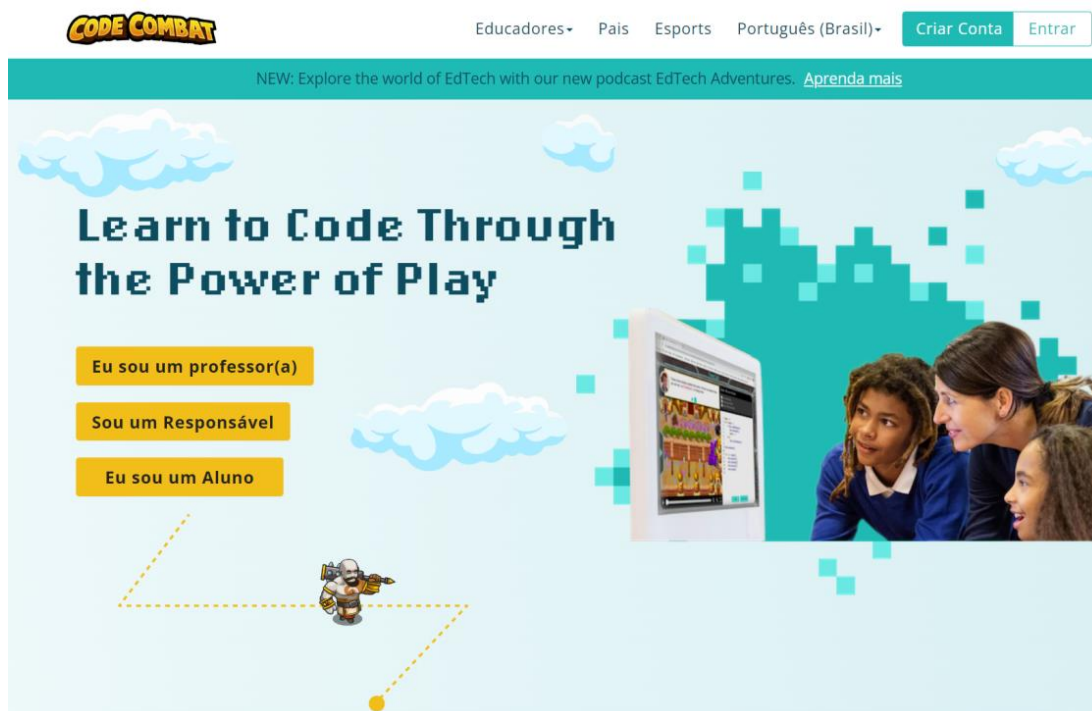
No processo de aprendizado da lógica de programação, há uma série de ferramentas disponíveis que podem desempenhar um papel importante em tornar esse processo mais eficiente e cativante. A seguir, serão destacadas algumas dessas ferramentas, cujo objetivo principal é auxiliar na compreensão e aprimoramento da lógica de programação.

2.5.1 Plataforma CodeCombat

Fundada em 2013, a plataforma CodeCombat nasceu com uma ideia simples: tornar o aprendizado de código divertido e acessível a todos. Desde então, essa plataforma de aprendizado baseada em jogos tem sido usada para ensinar os alunos sobre linguagens de programação por meio do poder lúdico do jogo (CODECOMBAT, 2022).

A plataforma CodeCombat é projetada para a web. Assim, qualquer dispositivo que tenha conexão com a internet pode ter acesso a plataforma, porém é aconselhado o acesso através de um computador, pois dispositivos com telas menores, como smartphones, podem não oferecer a melhor experiência do usuário devido à resolução das telas de jogos. Acessando a página oficial, você pode escolher três caminhos diferentes: iniciar como professor, responsável ou aluno, conforme mostra a Figura 2.

Figura 2 - Página inicial da plataforma CodeCombat



Fonte: <https://br.codecombat.com/>. Acesso em: 31 jul. 2022.

A plataforma CodeCombat é essencialmente um jogo do tipo *Role Playing Game* (RPG) que de acordo com Coelho (2017), o RPG se caracteriza pela presença de uma história narrativa e os demais participantes ficam encarregados de dar vida à história movendo seus personagens pelo mundo criando assim narrativas colaborativas. Essa plataforma pode ser considerada um jogo educativo digital, que auxilia no aprendizado de lógica de programação, onde os jogadores só podem controlar seus personagens escrevendo código real usando uma linguagem de programação real, como Python, JavaScript ou C ++.

Com essa abordagem exclusiva, os alunos adotam o aprendizado enquanto jogam e escrevem códigos desde o início de sua aventura, promovendo o aprendizado ativo e uma mentalidade de crescimento.

O CodeCombat combina habilmente o combate baseado em turnos com quebra-cabeças lógicos e cenários de fantasia para criar um jogo que incentiva os jogadores a aprender a programar. Os avatares do jogador só podem se mover, correr, atacar ou se esquivar depois que o comando correto for inserido, e executar o script errado pode ter consequências desastrosas na partida.

A plataforma oferece onze cursos abrangentes com mais de centenas de níveis jogáveis, coletivamente. Esses cursos são categorizados de acordo com a idade e o

nível de habilidade apropriados. Os cursos oferecidos são Ciência da Computação, Desenvolvimento Web e Desenvolvimento de Jogos. A missão contextualizada na Figura 3, a seguir, faz a abordagem da sintaxe básica do jogo.

Figura 3 - Interface do jogo



Fonte: <https://br.codecombat.com/>. Acesso em: 31 jul. 2022.

A Figura 6 apresenta a primeira missão do curso Introdução à Ciência da Computação e a interface de interação com o usuário. O personagem deve completar todos os objetivos para finalizar a missão. O personagem se move no cenário de acordo com o algoritmo definido na janela de edição de código.

Um elemento importante é que a ferramenta foi pensada para uso em sala de aula e estão disponíveis diversos recursos para professores, além de ambientes organizados por nível de habilidade. Um professor pode criar uma turma, adicionar alunos e acompanhar o progresso deles. A Figura 4 apresenta a interface que permite o professor acompanhar o andamento do curso Introdução à Ciência da Computação.

Figura 4 - Interface de progresso do curso



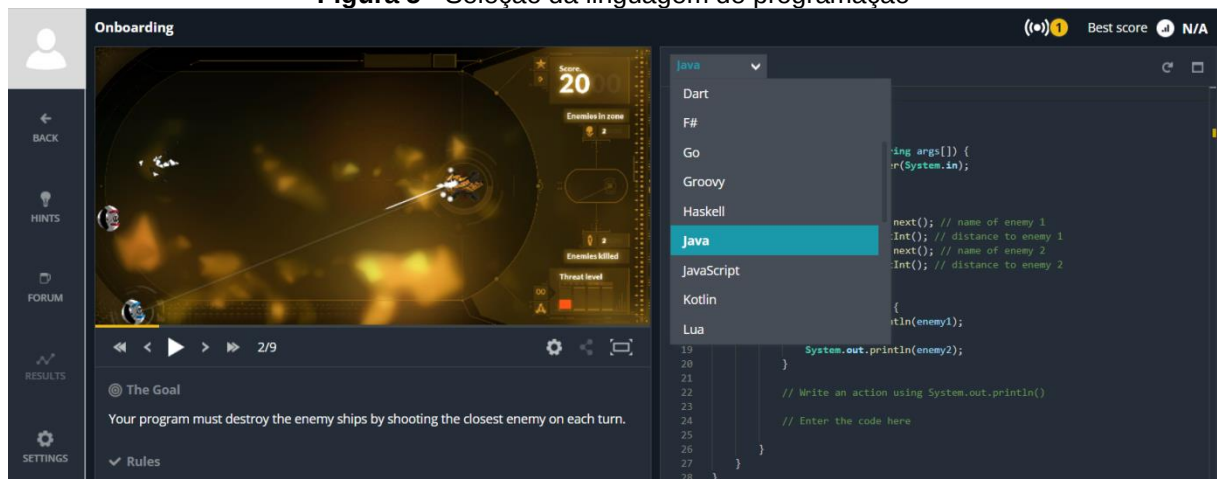
Fonte: <https://br.codecombat.com/>. Acesso em: 31 jul. 2022.

O CodeCombat consegue simplificar conceitos de programação avançados, como comparações de strings, variáveis, literais de objetos e operadores relacionais, de forma que os estudantes possam entendê-los sem comprometer sua integridade (ou seja, desconsiderando sintaxe, formatação e especificidade).

2.5.2 Plataforma CodinGame

A plataforma CodinGame permite aos estudantes de programação melhorarem suas habilidades de codificação resolvendo problemas e aprendendo novos conceitos por meio de desafios de jogos digitais disponibilizados na plataforma. Esses jogos são multijogadores, o que faz com que o aprendizado pareça mais divertido e menos teórico. Os usuários podem optar por trabalhar em qualquer uma das suas mais de 25 linguagens de programação, como pode ser visto na Figura 5.

Figura 5 - Seleção da linguagem de programação



Fonte: <https://www.codingame.com/ide/puzzle/onboarding>. Acesso em: 15 set. 2022.

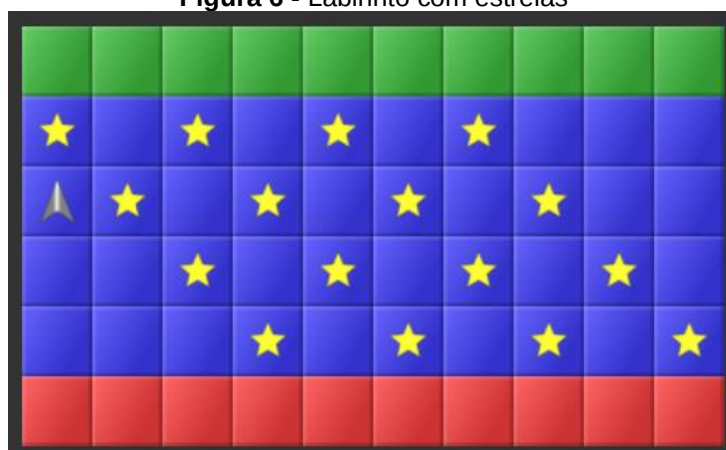
Dessa forma, esta plataforma é destinada para pessoas que têm alguma experiência em codificação, que podem aprimorar suas habilidades e se divertir enquanto jogam. Usuários com menos experiência podem aprender diferentes linguagens de programação praticando os desafios e lendo as soluções de outros usuários. No entanto, é bom ressaltar que todos os problemas do CodinGame requerem algum conhecimento prévio.

2.5.3 Plataforma RoboZZle

A plataforma RoboZZle pode auxiliar no desenvolvimento do PC com resolução de problemas algorítmicos. Manzano e Oliveira (2016), afirmam que a essência dos algoritmos é combinar operações simples para resolver problemas complexos. A essência é que tudo deve estar completamente bem definido: as operações, como elas podem ser combinadas, o problema e a proposta de solução.

Na plataforma RoboZZle, o objetivo é guiar um pequeno robô por um labirinto em uma visão de quebra-cabeça para coletar todas as estrelas, como pode ser visto na Figura 6. A plataforma possui quatro quebra-cabeças tutoriais e mais de nove mil quebra-cabeças criados por usuários. Após a resolução de quarenta quebra-cabeças, qualquer usuário registrado pode criar e publicar novos quebra-cabeças.

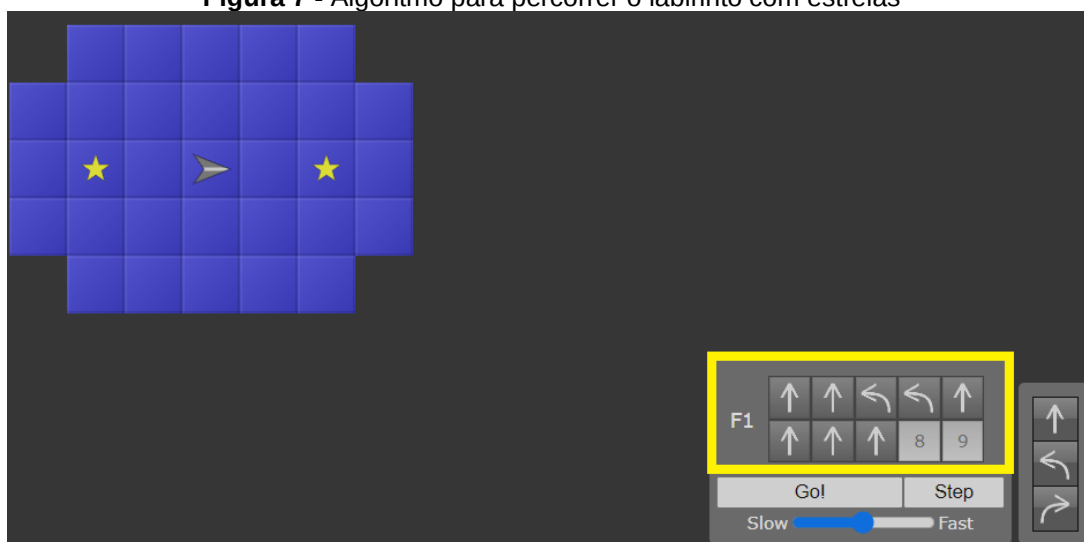
Figura 6 - Labirinto com estrelas



Fonte: <http://www.robozzle.com/>

Para resolver um quebra-cabeça, o usuário precisa programar o robô colocando os comandos nos slots de programa, como visto na região destacada em amarelo na Figura 7.

Figura 7 - Algoritmo para percorrer o labirinto com estrelas



Fonte: <http://www.robozzle.com/>

Conforme representado na Figura 7, o usuário pode usar três comandos: siga em frente, vire à esquerda e vire à direita. Para criar o algoritmo do exemplo, foram criados oito comandos (siga em frente, siga em frente, vire à esquerda, vire à esquerda, siga em frente, siga em frente, siga em frente e siga em frente) que estão destacados no retângulo amarelo da Figura 7, dessa forma o algoritmo faz com que o robô percorra o caminho definido para coletar todas as estrelas.

A solução desse quebra-cabeça, apoia-se nos pilares do Pensamento Computacional: abstração (o usuário necessita identificar os possíveis caminhos até as estrelas), decomposição (o usuário identifica qual o melhor caminho e a ordem das estrelas), reconhecimento de padrões (o usuário reconhece os padrões dos comandos disponíveis) e algoritmo (o usuário estabelece um conjunto de passos para solucionar o problema).

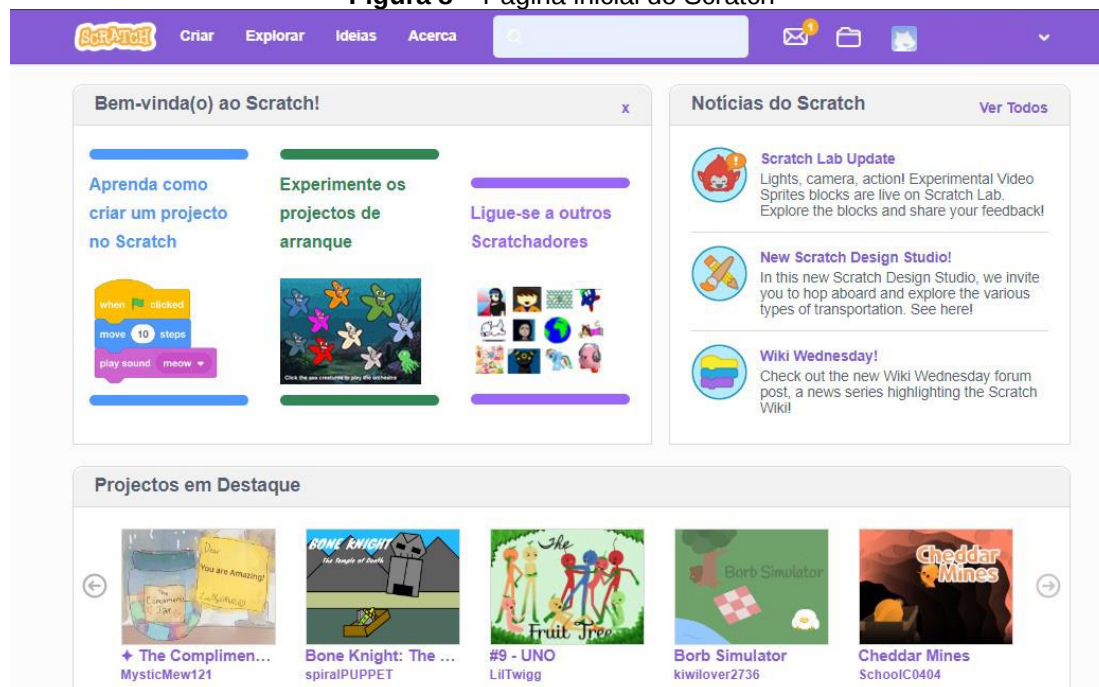
2.5.4 Scratch

O Scratch é uma plataforma de programação visual que surgiu do MIT (Instituto de Tecnologia de Massachusetts) e foi criada com o intuito de tornar o aprendizado de programação acessível e envolvente para pessoas de todas as idades, com um enfoque particular em crianças e iniciantes. (SCRATCH, 2023). Essa ferramenta adota uma interface gráfica na qual os usuários desenvolvem programas por meio da manipulação de blocos de código, dispensando a necessidade de escrever linhas de código complexas. Este formato visual simplifica a compreensão dos princípios de programação, que elimina a barreira da sintaxe e facilita a introdução das pessoas ao

vasto universo da programação.

Na página inicial, conforme ilustrado na Figura 8, após o registro na plataforma, os usuários têm acesso a uma variedade de ferramentas e recursos. Algumas das principais opções disponíveis incluem a capacidade de criar projetos, explorar projetos de outros usuários, acessar ideias e participar da arena da comunidade

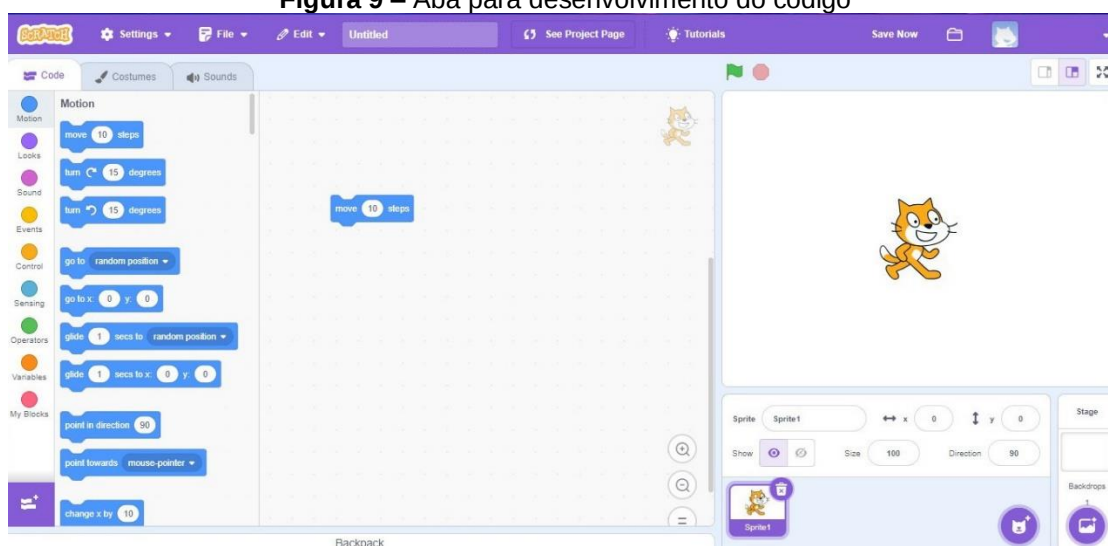
Figura 8 – Página inicial do Scratch



Fonte: <https://scratch.mit.edu/>

Na opção criar os usuários tem a possibilidade de criação de uma variedade de projetos criativos, abrangendo desde jogos e histórias interativas até animações. Os blocos de código são organizados de maneira lógica e intuitiva, auxiliando na construção de programas mesmo para aqueles sem experiência prévia em programação. O ambiente de desenvolvimento do Scratch é projetado para fomentar a experimentação e a exploração, proporcionando um espaço aberto para a expressão criativa dos usuários, como exemplificado na Figura 9.

Figura 9 – Aba para desenvolvimento do código



Fonte: <https://scratch.mit.edu/projects/editor/>

Com uma abordagem visual e amigável, o Scratch foi projetado para ser intuitivo e acessível a usuários de todas as idades, especialmente a crianças e jovens que estão dando os primeiros passos na programação. No centro da interface, encontramos a área de programação, onde os usuários podem criar scripts arrastando e soltando blocos de código. Estes blocos são coloridos e têm formas distintas para representar diferentes comandos, tornando a compreensão dos conceitos de programação uma experiência mais tangível. Isso facilita a construção de programas, já que os usuários podem experimentar e iterar rapidamente até atingir o resultado desejado.

Além disso, a interface do Scratch inclui recursos que incentivam a criatividade e a expressão artística. Os usuários podem adicionar personagens e cenários, personalizando sua aparência e comportamento. O editor embutido permite criar ou modificar sons e imagens, tornando cada projeto único. A paleta de blocos oferece uma ampla gama de comandos, desde movimento e interação até controle de som e eventos, dando aos usuários a liberdade de explorar e criar projetos diversificados. A interface integrada à comunidade Scratch, permite aos usuários compartilharem e colaborem em projetos, o que enriquece mais a experiência de aprendizado.

Se estabelecendo como uma ferramenta para ensino de programação de maneira acessível, criativa e divertida. Sua versatilidade permite que educadores e estudantes explorem o mundo da computação e da lógica de programação de forma envolvente, ampliando as fronteiras do aprendizado tecnológico.

2.5.5 Análise e escolha da plataforma

Para atender às diretrizes da BNCC e assegurar uma abordagem em consonância com os padrões estabelecidos para o ensino de lógica de programação na educação profissional e tecnológica. Essa análise será o pilar na tomada de decisão em relação à ferramenta mais adequada ao ambiente educacional em questão, estrategicamente alinhada com os objetivos delineados pela BNCC.

Neste contexto, a criação do quadro comparativo denominado "Quadro 1", concebido para destacar as diferentes ferramentas destinadas a facilitar o ensino da educação computacional. A composição deste quadro será pautada por critérios definidos, permitindo a análise das características e qualidades mais relevantes dessas ferramentas.

Quadro 1 – Comparação das Plataformas

Crítérios	RoboZZle	CodinGame	CodeCombat	Scratch
Auxilia na aprendizagem de lógica de programação?	Sim	Sim	Sim	Sim
É um jogo educacional digital?	Sim	Sim	Sim	Não
Tem foco em Lógica de Programação?	Sim	Não	Sim	Sim
Tem foco em Linguagem de Programação	Não	Sim	Sim	Não
Apresenta interface de acompanhamento para o professor?	Não	Não	Sim	Não
Fornecer feedback aos jogadores sobre seu desempenho?	Não	Não	Sim	Não
É destinado para alunos iniciantes nos estudos de lógica de programação?	Sim	Não	Sim	Sim

Fonte: o autor (2023).

A escolha do CodeCombat como plataforma central para a oficina é respaldada

em seu maior número de atributos favoráveis no ensino de lógica de programação. A plataforma proporciona um ambiente de aprendizado prático e envolvente, com um foco incisivo na solução de desafios e na aplicação imediata de conceitos. Sua interface de fácil usabilidade e recursos educacionais acessíveis tornam o CodeCombat uma opção atraente para estudantes de diversos níveis de experiência em programação.

Essa escolha reflete o compromisso em proporcionar aos alunos um ambiente de aprendizado estimulante, onde possam adquirir habilidades de programação de maneira interativa e desafiadora. Acredita-se que essa escolha terá um impacto positivo no sucesso da iniciativa educacional e no desenvolvimento das capacidades dos estudantes na área da programação, fortalecendo sua formação profissional e tecnológica.

3 METODOLOGIA

O presente capítulo discorre sobre a metodologia adotada nesta pesquisa, buscando compreender como essas ferramentas podem contribuir para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e aquisição de conhecimentos relacionados à programação, bem como para a motivação e engajamento dos estudantes. Com o objetivo de promover uma educação técnica alinhada às competências atuais, este estudo propôs a implementação de uma oficina aos estudantes do ensino técnico da área de computação, a qual foi desenvolvida para contextualizar os conteúdos e estabelecer uma conexão entre teoria e prática no ensino de lógica de programação.

3.1 Contexto da pesquisa

A abordagem utilizada envolveu a utilização do jogo digital Code Combat como uma ferramenta de auxílio no processo de aprendizagem. Através da aplicação de metodologias ativas, buscou-se incentivar a autonomia do aluno, encorajando-o a explorar seu próprio método de estudo impulsionado pela curiosidade, visando uma transformação em seu aprendizado. A lógica de programação é uma competência fundamental no campo da tecnologia da informação e tem sido cada vez mais valorizada no contexto da educação profissional e tecnológica.

No entanto, muitos estudantes enfrentam dificuldades em compreender os conceitos abstratos e complexos dessa área, o que pode impactar negativamente seu desempenho e interesse pelo assunto. Nesse sentido, os jogos educacionais digitais surgem como uma abordagem inovadora, que combina elementos lúdicos e interativos para promover um ambiente de aprendizagem mais envolvente e significativo.

Ao adotar essa abordagem, espera-se despertar o interesse e engajamento dos estudantes, proporcionando uma experiência de aprendizagem mais imersiva e prazerosa. Através da utilização dos jogos digitais, os alunos terão a oportunidade de aplicar os conceitos de lógica de programação em um contexto desafiador e divertido, onde poderão experimentar e praticar suas habilidades de resolução de problemas de forma interativa.

Dessa forma, a metodologia adotada nesta pesquisa visa explorar o potencial

dos jogos educacionais digitais como uma ferramenta de auxílio no ensino e aprendizagem de lógica de programação na educação profissional e tecnológica. Ao detalhar as etapas e estratégias utilizadas, será possível compreender como essas ferramentas podem impactar positivamente o processo educacional, auxiliando os estudantes na aquisição de competências e promovendo uma abordagem mais dinâmica e motivadora no ensino de lógica de programação.

3.2 Características da Pesquisa

Este trabalho teve uma abordagem de investigação exploratória e descritiva, que, de acordo com Gerhardt e Silveira (2009), tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, tornando-o mais explícito, exigindo do pesquisador uma série de informações sobre o que deseja pesquisar.

Quanto à natureza da pesquisa, a metodologia escolhida possuiu caráter qualitativo. Nesse sentido, foi imprescindível considerar que a pesquisa envolvia uma população com características comuns, que foi minuciosamente examinada durante o processo de investigação. Segundo Gerhardt e Silveira (2009), os pesquisadores que usam essa abordagem buscam explicar o porquê das coisas, considerando aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centralizados em explicar a dinâmica das relações sociais.

De acordo com Gerhardt e Silveira (2009), a coleta de dados é similar a um conjunto de operações pelas quais um modelo de análise é confrontado aos dados coletados, e três questões devem ser consideradas durante esse procedimento: o que coletar? Com quem coletar? Como coletar?

Fonseca (2012) afirma que o questionário é um dos instrumentos mais utilizados na coleta de dados, devido à facilidade em medir com exatidão as variáveis da investigação. Ele pode ser usado tanto na abordagem qualitativa quanto na quantitativa, por meio de perguntas abertas ou fechadas, respectivamente. As perguntas abertas permitem respostas livres do indivíduo questionado, enquanto as perguntas fechadas limitam a resposta a opções apresentadas no questionário.

A coleta de dados realizou-se em duas fases: a primeira fase ocorreu antes da oficina, por meio de uma avaliação diagnóstica utilizando o questionário do Apêndice I; e a segunda fase após a oficina, por meio de entrevistas semiestruturadas e observação participante, conforme descrito no Apêndice II.

O questionário inicial da pesquisa teve como objetivo obter informações

abrangentes dos alunos, abordando o acesso às tecnologias digitais, a percepção sobre a atratividade e motivação na disciplina de Lógica de Programação, as principais dificuldades enfrentadas no aprendizado, a participação em atividades relacionadas e a opinião sobre o uso de jogos digitais como recurso de ensino. Essas informações foram fundamentais para embasar o planejamento das atividades e explorar o potencial dos jogos educacionais digitais no ensino de Lógica de Programação.

Quanto à observação, os sentidos do pesquisador formam empregados para obter informações de certos aspectos da realidade, que de acordo com Marconi e Lakatos (2020), permite evidenciar os dados não constantes do roteiro de entrevistas ou de questionários, tal técnica é identificada como observação participante, pois o pesquisador terá uma participação real no grupo estudado. As observações realizadas durante a oficina e propriamente anotadas em documento de registro, visando identificar aspectos comportamentais no desenvolvimento do aprendizado dos participantes.

O objetivo da entrevista é captar a impressão dos estudantes em relação à utilização do jogo educacional digital para auxiliar no ensino dos conteúdos de lógica de programação, focando em aspectos de sua aprendizagem.

O critério de inclusão dos participantes para a pesquisa é:

- Ser aluno do 1º ano do curso técnico em Desenvolvimento de Sistemas da ProZ Educação Profissional, unidade Divinópolis.

A aprendizagem de lógica de programação é considerada fundamental para todos os estudantes de cursos técnicos na área de informática. A decisão de selecionar alunos do 1º ano do curso técnico em Desenvolvimento de Sistemas tem como objetivo direcionar o conteúdo da oficina para indivíduos que estão no estágio inicial de suas trajetórias na área de tecnologia, visando fornecer uma base sólida para que os estudantes possam alcançar êxito em sua trajetória profissional.

O critério de exclusão dos participantes para a pesquisa é:

- O aluno não assinar o TALE (Termo de Assentimento Livre e Esclarecido), conforme detalhado no apêndice III e apêndice IV;

Para analisar os dados da pesquisa, realizou-se uma análise categorial ou temática, que, de acordo com Bardin (1977), é a técnica mais antiga e amplamente utilizada. Essa técnica consiste em dividir as mensagens em blocos de categorias com

base em reagrupamentos semelhantes.

A parte prática da pesquisa se deu por meio da aplicação de uma oficina para os alunos do 1º ano do curso técnico em Desenvolvimento de Sistemas da Prozed Educação Profissional, unidade Divinópolis. Vale ressaltar que a realização dessa pesquisa foi devidamente aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do CEFET-MG. O jogo educacional digital CodeCombat teve objetivo de auxiliar no ensino dos conceitos da lógica de programação, com o objetivo de promover a contextualização e a articulação entre teoria e prática.

A escolha da plataforma na oficina justifica-se pelas diversas vantagens oferecidas, onde o professor poderá acompanhar o desenvolvimento dos alunos por meio das ferramentas de monitoramento, enquanto a interface interativa e envolvente mantém o interesse e motivação dos estudantes. O feedback imediato permite a correção de erros, acelerando o aprendizado. A progressão gradual de dificuldade dos desafios e a aplicação prática dos conceitos de lógica de programação em contextos reais complementam essa experiência enriquecedora e efetiva.

No contexto da pesquisa, apresentaram-se as características do estudo, enfatizando sua natureza exploratória e descritiva, bem como a adoção da abordagem qualitativa. Os instrumentos utilizados para coleta de dados, como o questionário e a observação participante, ressaltando a importância de obter informações abrangentes dos alunos e identificar aspectos comportamentais no desenvolvimento do aprendizado. Essas considerações são fundamentais para a compreensão do processo de pesquisa e a análise dos resultados obtidos.

Estabeleceu-se o critério de inclusão dos participantes e a técnica de análise categorial ou temática para a interpretação dos dados coletados. A parte prática da pesquisa envolveu a aplicação de uma oficina utilizando a plataforma CodeCombat, visando promover a contextualização e articulação entre teoria e prática no ensino de lógica de programação.

Por fim, a escolha da entrevista como método de coleta de dados se justificou, ressaltando sua flexibilidade e capacidade de captar a impressão dos estudantes. Com base nessas considerações, espera-se que os resultados obtidos nesta pesquisa contribuam para o avanço do conhecimento na área de ensino de lógica de programação e para a utilização de recursos como jogos digitais no processo de aprendizagem.

4 ANÁLISE DOS DADOS

Nesta seção, serão expostos os procedimentos adotados para a avaliação dos dados coletados no âmbito desta pesquisa, por meio da aplicação da análise de conteúdo proposta por Bardin (1977). Adicionalmente, serão conduzidas análises reflexivas dos resultados alcançados, estabelecendo correlações entre estes e os fundamentos teóricos abordados ao longo deste estudo.

4.1 Seção de análise de dados

Dentro das diversas técnicas de análise de dados existentes, destaca-se a análise de conteúdo, um conjunto de métodos elaborados por Bardin (1977) que se divide em três etapas distintas: a fase inicial de pré-análise, a exploração minuciosa do material coletado e o subsequente processamento dos resultados, inferências e interpretações.

No estágio inicial denominado pré-análise, uma fase crucial do processo, busca-se a organização cuidadosa de todo o material a ser analisado. De acordo com Bardin (1977), o propósito é realizar uma estruturação, mesmo que essa etapa seja composta por atividades que não seguem uma ordem estrita, em contraposição à exploração sistemática dos documentos. Consequentemente, a pré-análise pode ser subdividida nos seguintes procedimentos: leitura "flutuante" do material, seleção criteriosa dos documentos a serem analisados, a formulação de hipóteses e objetivos, desenvolvimento de indicadores e preparação do material coletado.

Durante a etapa de exploração do material é necessário tempo e dedicação, podendo-se empregar tanto métodos manuais como operações computacionais. Tais procedimentos desempenham um papel fundamental na exploração detalhada do material, buscando extrair informações relevantes e significativas a partir dele. Conforme ressaltado por Bardin (1977, p. 101), "com resultados relevantes e confiáveis em mãos, o analista pode fazer inferências e fornecer interpretações relacionadas aos objetivos estabelecidos". A etapa de tratamento dos resultados e interpretação, permite tirar conclusões e oferecer percepções com base nos dados analisados, contribuindo para uma compreensão mais aprofundada do material em questão.

Na pesquisa em questão, foi utilizada a técnica de análise de conteúdo categorial, que, de acordo com Bardin (1977, p.153), é cronologicamente a mais

antiga e amplamente empregada na prática. Essa técnica envolve a desagregação do texto em unidades e categorias, com base em agrupamentos analógicos. A seguir, serão apresentados mais detalhes sobre o corpus de análise, que consiste no conjunto de documentos submetidos aos procedimentos analíticos. Esses detalhes fornecerão uma visão mais aprofundada do material estudado.

4.2 O corpus de análise

A amostra de dados selecionada para a análise deste estudo consiste em entrevistas semiestruturadas com um total de vinte e três participantes. Essas entrevistas foram conduzidas em duas turmas, uma turma matutina com onze amostras e outra turma vespertina com doze amostras. É importante destacar que a participação na pesquisa foi voluntária, e o número de amostras foi definido com base na disponibilidade dos alunos em participar das entrevistas.

As entrevistas foram realizadas em duas etapas: a primeira antes da oficina e a segunda após a oficina. Cada entrevista foi conduzida utilizando um conjunto de seis perguntas que abordavam diretamente o problema e os objetivos da pesquisa e todas essas questões foram integralmente respondidas pelos participantes, garantindo que não houve omissão de respostas.

O material selecionado está em consonância com as diretrizes propostas por Bardin (1977) para a escolha de documentos. São aplicadas as seguintes regras:

1. Regra da exaustividade: Ao realizar a análise do conjunto de dados, foi considerado todos os elementos presentes, sem deixar nenhum de fora, desde que houvesse uma justificativa válida. Isso implicou em não ser seletiva na escolha dos elementos a serem incluídos na análise.

2. Regra da representatividade: A pesquisa foi conduzida utilizando uma amostra representativa do conjunto inicial, permitindo a generalização dos resultados obtidos. A amostragem levou em consideração a distribuição dos elementos da amostra, sendo uma amostra maior necessária para um universo heterogêneo em comparação a um universo homogêneo. A seleção da amostra foi realizada de forma aleatória ou por quotas, considerando as características da população em proporções reduzidas.

3. Regra da homogeneidade: Os documentos selecionados foram homogêneos, seguindo critérios específicos de escolha. Esses critérios incluem a homogeneidade dos documentos, referência a um mesmo tema, utilização de técnicas

idênticas para obtenção dos documentos e realização por indivíduos semelhantes. Essa abordagem foi especialmente relevante na análise das entrevistas de pesquisa, buscando garantir a consistência e comparabilidade dos dados coletados.

Para dar continuidade à codificação dos dados coletados, foi realizado o processo de edição e organização dos dados em uma planilha eletrônica, visando à codificação adequada. Na planilha, foram criadas colunas para registrar a enumeração dos depoimentos, a unidade de contexto, a unidade de registro, os eixos temáticos e as categorias de análise. Essa estrutura organizacional proporciona uma visualização clara e estruturada dos dados, tornando mais fácil a análise e a identificação de padrões, relações e conclusões pertinentes ao estudo.

4.3 Definição das categorias de análise

Conforme mencionado por Bardin (1977, p. 117), o processo de definição da categorização envolve a classificação dos elementos que compõem um conjunto, por meio de diferenciação e, em seguida, reagrupamento com base em semelhanças (analogia), utilizando critérios previamente estabelecidos. Nesse sentido, os critérios utilizados para a criação das categorias na pesquisa foram fundamentados na questão norteadora, no referencial teórico adotado e nos objetivos da pesquisa. Esses critérios viabilizam o agrupamento dos dados coletados em categorias pertinentes, simplificando a análise e a interpretação dos resultados com base nos aspectos-chave abordados na investigação.

O quadro 2 apresenta as duas categorias de análise juntamente com seus respectivos eixos temáticos.

Quadro 2 - Categorias de análise.

Categorias de Análise	Eixos Temáticos	Elementos de Análise
Uso do Jogo Digital Educacional CodeCombat	Contextualização do ensino de lógica de programação	Relatos dos alunos sobre a relação dos conteúdos aprendidos em sala de aula com a vivência dos alunos no dia a dia.
	Articulação teoria e prática	Relatos dos alunos sobre as práticas dos conteúdos teóricos aprendidos em sala de aula para a construção do seu aprendizado.
	Positivo	Considerações sobre os pontos positivos no uso do jogo digital educacional CodeCombat como ferramenta mediadora para o aprendizado de lógica de programação.
	Negativo	Considerações sobre os pontos negativos no uso do jogo digital educacional CodeCombat como ferramenta mediadora para o aprendizado de lógica de programação.
Processo de Ensino-aprendizagem	Procedimentos	Relatos dos alunos sobre a experiência durante as atividades propostas na oficina.

Fonte: o autor (2023).

A categoria "Uso do Jogo Digital Educacional CodeCombat" é composta por quatro eixos temáticos. O primeiro eixo, intitulado "Contextualização do ensino de lógica de programação", tem como finalidade a classificação dos dados relacionados à questão norteadora do trabalho de pesquisa: "os jogos educativos digitais podem auxiliar a integração da teoria com a prática no contexto do ensino e aprendizagem de lógica de programação na educação básica?". Englobando os relatos dos alunos sobre a relação dos conteúdos aprendidos em sala de aula com a vivência dos alunos no dia a dia. O segundo eixo, denominado "Articulação teoria e prática", aborda os relatos dos alunos sobre as práticas dos conteúdos teóricos aprendidos em sala de aula para a construção do seu aprendizado.

O eixo "Positivo" aborda as considerações relacionadas aos aspectos positivos do uso no uso do jogo digital educacional CodeCombat como ferramenta mediadora para o aprendizado de lógica de programação. Nesse eixo, são explorados os relatos dos alunos sobre os benefícios, vantagens e resultados positivos percebidos ao utilizar a robótica nesse contexto educacional.

Por sua vez, o eixo "Negativo" trata das considerações relacionadas aos pontos negativos ou desafios encontrados no uso do jogo digital educacional CodeCombat como ferramenta mediadora para o aprendizado de lógica de programação. Nesse eixo, são explorados os relatos dos alunos sobre dificuldades, limitações ou problemas identificados ao utilizar a robótica no processo de aprendizagem da programação. Esses dois eixos temáticos permitem uma análise abrangente e equilibrada das perspectivas positivas e negativas do uso do jogo como meio

facilitador para o ensino da lógica de programação.

A categoria "Processo de ensino-aprendizagem" é composta pelo eixo temático, denominado "Procedimentos", que aborda os relatos dos alunos sobre suas experiências durante as atividades propostas na oficina. Nesse eixo, são explorados aspectos relacionados aos métodos, abordagens e estratégias utilizadas no processo de ensino-aprendizagem da lógica de programação por meio do jogo. Esse eixo temático da categoria "Processo de ensino-aprendizagem" permite uma análise mais aprofundada dos procedimentos utilizados na oficina e como auxiliou os alunos na compreensão da lógica de programação.

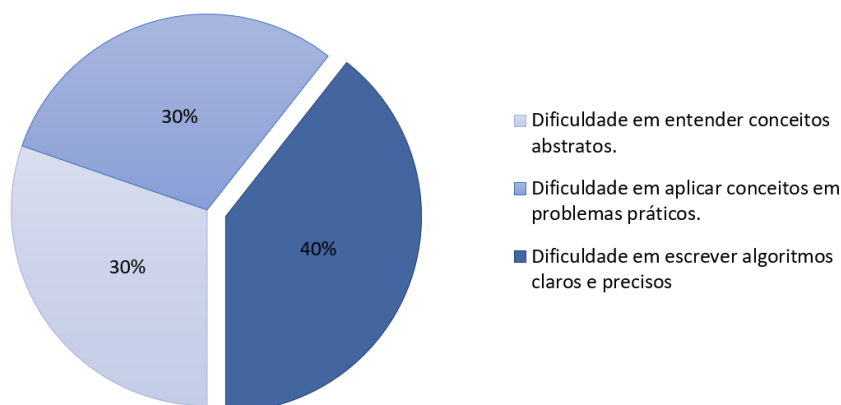
A próxima etapa consistirá em fornecer mais detalhes sobre cada categoria. Essa organização dos depoimentos de acordo com os critérios estabelecidos permitirá uma análise mais detalhada e sistemática dos dados coletados, auxiliando na compreensão dos resultados e na identificação de padrões e conhecimentos relevantes em cada categoria temática. Isso permitirá uma análise mais aprofundada e uma compreensão ampliada dos dados coletados.

Ao agrupar os depoimentos de acordo com esses critérios, será possível identificar padrões, tendências e nuances específicas relacionadas a cada categoria e eixo temático. Esse processo contribuirá para a interpretação dos resultados e para a obtenção de resultados significativos sobre as percepções dos alunos em relação ao uso do jogo e ao processo de ensino-aprendizagem da lógica de programação.

4.3.1 Categoria Uso do Jogo Digital Educacional CodeCombat

Para atender ao objetivo de categorizar os dados relacionados à pergunta central deste estudo de pesquisa: "Como os jogos educativos digitais podem auxiliar a integração da teoria com a prática no contexto do ensino e aprendizagem de lógica de programação?", foram conduzidas duas pesquisas com os alunos. Uma pesquisa realizada antes da oficina, onde os alunos foram questionados sobre as principais dificuldades encontradas no aprendizado da lógica de programação. O resultado mostrou que 40% dos alunos apontaram a mesma dificuldade: "Dificuldade em escrever algoritmos claros e precisos", como demonstrado no Gráfico 1.

Gráfico 1 - Dificuldades no aprendizado de lógica
Pergunta: Quais são as principais dificuldades que você enfrenta ao aprender lógica de programação?



Fonte: o autor (2023).

Além disso, os alunos também foram questionados sobre a importância de um jogo educacional digital na compreensão dos conceitos de lógica de programação, utilizando uma escala de 1 a 3 (sendo 1 sem importância, 2 importância moderada e 3 grande importância). Da mesma forma, foi perguntado sobre a importância de usar jogos educacionais digitais nas aulas de lógica de programação. Em ambas as questões, 20 alunos atribuíram a pontuação máxima de 3, indicando uma grande importância nessas ferramentas para o aprendizado. Esses dados estão apresentados na tabela 2.

Tabela 1 - Importância dos jogos Digitais no estudo de Lógica de Programação

Pergunta: Na sua opinião, em uma escala de 1 a 3, você acha que um jogo educacional digital pode ajudar na compreensão dos conceitos vistos na disciplina de lógica de programação?				
Turma	1	2	3	Total
Matutino	0	2	9	11
Vespertino	0	1	11	12

Pergunta: Na sua opinião, em uma escala de 1 a 3, qual a importância de utilizar jogos educacionais digitais nas aulas de lógica de programação?				
Turma	1	2	3	Total
Matutino	0	0	11	11
Vespertino	0	3	9	12

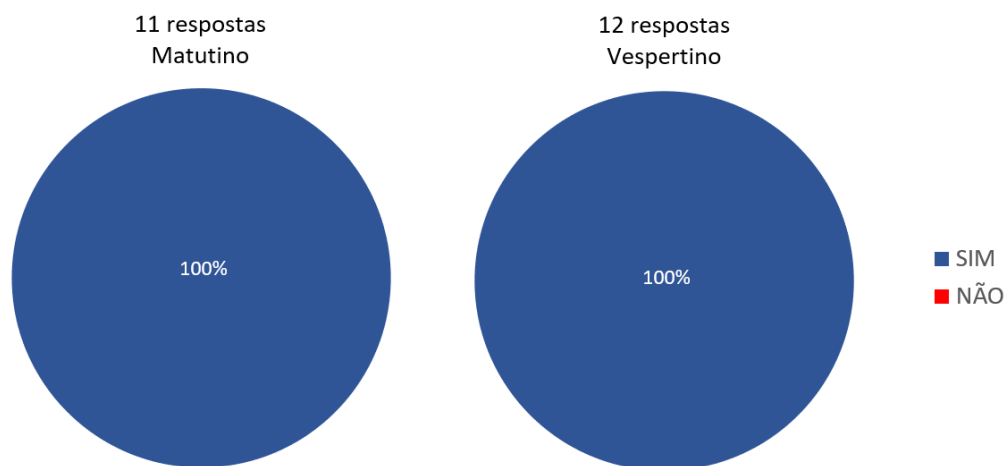
Fonte: o autor (2023).

Com base nos depoimentos coletados, nos quais os alunos foram questionados sobre sua participação em outras atividades para aprender lógica de programação e suas opiniões sobre essas experiências, é possível constatar que eles têm uma preferência por abordagens práticas e interativas no processo de aprendizagem. Essa conclusão é corroborada pelo Gráfico 2, que apresenta a distribuição das respostas dos alunos em relação à atração e motivação de abordagens práticas e interativas no

ensino da lógica de programação.

Gráfico 2 - Avaliação do impacto dos jogos digitais no ensino de Lógica de Programação: Aulas mais atrativas e motivadoras?

Você acredita que se houver o uso de jogos digitais voltados para auxiliar o ensino de Lógica de Programação, as aulas se tornarão mais atrativas e motivadoras?



Fonte: o autor (2023).

Os jogos educacionais foram mencionados como uma ferramenta eficaz e atraente, permitindo a aplicação prática dos conceitos e estimulando o engajamento dos alunos. Além disso, destaca-se a importância de aulas claras e focadas na lógica em si, com ênfase na compreensão prática dos conceitos teóricos por meio de exercícios. Embora algumas experiências tenham sido consideradas confusas, a prática constante e a busca por recursos adicionais, como tutoriais e exercícios disponíveis na internet, foram mencionadas como formas de aprimorar a compreensão da lógica de programação.

Os depoimentos ressaltam a importância de abordagens práticas, interativas e claras para o sucesso no aprendizado da lógica de programação. Quando questionados sobre a percepção deles em relação ao uso de jogos digitais como ferramenta de apoio no ensino de Lógica de Programação, surpreendentemente todos os entrevistados responderam afirmativamente, concordando que as aulas se tornaram mais atrativas e motivadoras com essa abordagem, conforme apresentado no Gráfico 2.

Com o intuito de otimizar a organização e a identificação dos dados coletados na pesquisa realizada após a oficina, foram implementadas medidas para simplificar esse processo, resultando na criação do Quadro 3.

Quadro 3 - Trecho dos depoimentos relacionados a contextualização do ensino de Lógica de Programação

Pergunta: Na sua opinião de que forma o jogo educacional digital ajudou no entendimento da lógica de programação?					
Categoria de Análise	Eixos Temáticos	Enumeração	Depoimentos	Unidade de contexto	Unidade de registro
Uso do Jogo Digital Educacional CodeCombat	Contextualização do ensino de lógica de programação	Aluno 1	Entendimento de passar, cada passo que o personagem deve seguir, de forma lógica	Entendimento lógico passo a passo.	Entendimento
Uso do Jogo Digital Educacional CodeCombat	Contextualização do ensino de lógica de programação	Aluno 2	Ele ajuda a entender que cada linha de código faz uma ação e consequentemente, conseguimos enxergar isso em tela, através das ações dos personagens	Relação entre linhas de código e ações dos personagens.	Ação
Uso do Jogo Digital Educacional CodeCombat	Contextualização do ensino de lógica de programação	Aluno 3	O jogo educacional ajudou a ter mais interatividade com a lógica de programação e ter mais foco	Interatividade e foco no aprendizado.	Interatividade
Uso do Jogo Digital Educacional CodeCombat	Contextualização do ensino de lógica de programação	Aluno 4	maior aprendizado e raciocínio lógico	Aprendizado e raciocínio lógico.	Aprendizado
Uso do Jogo Digital Educacional CodeCombat	Contextualização do ensino de lógica de programação	Aluno 5	Sim, com o uso dos jogos digitais fica mais fácil de entender como funciona a lógica de programação	Facilidade de compreensão da lógica através de jogos digitais.	Lógica
Uso do Jogo Digital Educacional CodeCombat	Contextualização do ensino de lógica de programação	Aluno 6	O jogo ajudou por ser uma junção de prática e teoria, de forma dinâmica, incentivando com desafios diferentes e de dificuldade gradual, sendo uma forma divertida e prazerosa de aprender	Aprendizado fácil e dinâmico da lógica de programação.	Dinâmica
Uso do Jogo Digital Educacional CodeCombat	Contextualização do ensino de lógica de programação	Aluno 7	O jogo além de proporcionar uma forma de aprendizagem mais "diferente", faz com que a aprendizagem fique mais dinâmica, aprendendo de maneira mais fácil a lógica de programação.	Aprendizado fácil e dinâmico da lógica de programação.	Aprendizagem
Uso do Jogo Digital Educacional CodeCombat	Contextualização do ensino de lógica de programação	Aluno 8	O jogo ajudou a assimilar algumas funções da programação através do algoritmo que o personagem segue para pegar algo ou chegar em determinado lugar.	Assimilação de funções através do algoritmo do personagem.	Algoritmo

Fonte: o autor (2023).

O Quadro 3 inclui em sua coluna inicial a Categoria de análise, na segunda coluna os eixos temáticos, na terceira coluna os alunos participantes, onde foi utilizado para enumeração de cada aluno identificado o termo "Aluno", seguido de um número sequencial. Essa estrutura permite uma referência clara e sistemática aos depoimentos dos alunos, possibilitando a análise e interpretação precisa dos dados de forma ordenada.

A quarta coluna apresenta os depoimentos completos de cada estudante, em resposta à pergunta "Na sua opinião de que forma o jogo educacional digital ajudou no entendimento da lógica de programação?". Na quinta coluna, encontramos a unidade de contexto, e, por fim, na sexta coluna, a unidade de registro. Para realizar a categorização léxica, seguimos o critério em que as palavras são classificadas com

base em seus significados, agrupando sinônimos e termos relacionados (Bardin, 1977). As unidades de registro foram construídas com palavras agrupadas de acordo com os respectivos tópicos principais.

Com base nos depoimentos fornecidos, é notório que os jogos educacionais desempenham um papel significativo no desenvolvimento da lógica de programação. Oferecendo uma abordagem prática e interativa, permitindo que os alunos associem ações específicas a linhas de código e visualizem o resultado por meio das ações dos personagens. A Unidade de Contexto do Aluno 7 destaca a facilidade e dinamicidade de aprendizado da lógica de programação por meio da aplicação prática, evidenciando a importância desse enfoque no processo de ensino.

A falta de motivação do aluno em relação ao método tradicional de ensino utilizado nas disciplinas de programação é um fator relevante a ser considerado. Essa abordagem geralmente se baseia em aulas expositivas, onde são apresentados códigos e sintaxes, além da realização de listas de exercícios (Giraffa; Moraes; Müller, 2015). Diante desse cenário, fica evidente a importância dos jogos digitais, pois eles têm o potencial de oferecer uma experiência de aprendizagem envolvente e motivadora. Ao engajar os alunos de forma ativa, os jogos digitais proporcionam uma maneira mais atrativa de aprender a lógica de programação.

Seguindo a linha de pensamento de Papert (1991) “uma das etapas mais importantes do crescimento mental está baseada não somente em adquirir novas habilidades, mas em adquirir novas maneiras de usar aquilo que conhecemos”. Podemos observar uma consonância com o depoimento do aluno 22, que mencionou “vamos aprendendo os termos e já aplicando na prática”.

Essa metodologia proporciona um ambiente de aprendizagem autêntico e significativo, permitindo que os alunos explorem conceitos e práticas de lógica de programação de forma interativa. É interessante observar que duas unidades de registro mencionaram a palavra “prática”. Isso se deve ao fato de que, como relatado pelo Aluno 20 em seu depoimento, “Por ser algo que se cria na prática você acaba tendo melhor entendimento da programação”. A abordagem baseada em jogos digitais pode melhorar a motivação dos alunos, aumentar a participação ativa e oferecer oportunidades para a prática e a aplicação de conceitos de lógica de programação

Para o Aluno 2, “Ele ajuda a entender que cada linha de código faz uma ação e conseqüentemente, conseguimos enxergar isso em tela, através das ações dos

personagens” e para o Aluno 20 “sem contar que no jogo mostra aonde você está errando quando o código não funciona.” Essa ideia é respaldada por Viegas et al. (2015), que afirmam que ao utilizar recursos computacionais, o aluno tem a capacidade de desenvolver conhecimento de maneira criativa, compreendendo seu aprendizado ao visualizá-lo na tela do computador. Isso ocorre devido à interatividade e às possibilidades de exploração proporcionadas pelas ferramentas tecnológicas.

Ao explorar a questão "De que forma o jogo educacional digital contribuiu para o entendimento da lógica de programação, na sua opinião?", é possível abordar o eixo temático da articulação entre teoria e prática. Essa abordagem é especialmente relevante, uma vez que os elementos de análise estão centrados nos relatos dos alunos sobre a aplicação dos conteúdos teóricos aprendidos em sala de aula para a construção do seu conhecimento. Ao examinar as experiências dos alunos com o jogo educacional, é possível identificar como eles estabelecem conexões entre a teoria e a prática, utilizando as habilidades adquiridas no jogo para fortalecer sua compreensão da lógica de programação.

Quando o aluno 6 expressa em seu depoimento que "O jogo ajudou por ser uma junção de prática e teoria, de forma dinâmica, incentivando com desafios diferentes e de dificuldade gradual, sendo uma forma divertida e prazerosa de aprender", fica evidente como os jogos digitais auxiliam na construção da autoconfiança e podem incrementar a motivação ao aprendizado. Essa abordagem está alinhada com as ideias apresentadas por Silveira (1998), que destaca a importância dos jogos digitais como ferramentas pedagógicas capazes de engajar os alunos, proporcionar um ambiente lúdico e desafiador, e estimular a confiança em suas habilidades.

Posteriormente à análise dos relatos verificou-se uma percepção favorável acerca da utilização dos jogos educacionais como uma estratégia eficiente para o desenvolvimento do conhecimento em lógica de programação. Combinando teoria e prática, oferecendo uma experiência imersiva e envolvente que estimula o raciocínio lógico, compreensão de conceitos e desenvolvimento de habilidades como pensamento computacional, decomposição de problemas, reconhecimento de padrões e abstração. Desempenhando um papel importante no desenvolvimento das habilidades de programação, proporcionando aos alunos uma oportunidade de aprender de forma engajante e aplicar os conhecimentos de maneira prática.

Prosseguindo com a análise dos demais eixos temáticos da categoria de análise "Uso do Jogo Digital Educacional CodeCombat", foi indagado aos participantes: "Quais os pontos positivos e negativos que você acha sobre o uso dos jogos educacionais digitais no ensino de Lógica de programação?". Trechos das respostas estão exibidos no Quadro 4.

Quadro 4 - Trecho dos depoimentos relacionados aos Eixos Temáticos Positivos e Negativos

Pergunta: Quais os pontos positivos e negativos que você acha sobre o uso dos jogos educacionais digitais no ensino de Lógica de programação?					
Categoria de Análise	Eixos Temáticos	Enumeração	Depoimentos	Unidade de contexto	Unidade de registro
Uso do Jogo Digital Educacional CodeCombat	Positivo	Aluno 1	Os pontos positivos é aprender de forma descontraída, o meu ponto negativo é a conexão com uso de código real	Aprender de forma descontraída.	Aprender
	Negativo			Conexão com uso de código real.	Conexão
Uso do Jogo Digital Educacional CodeCombat	Positivo	Aluno 2	Os pontos positivos estão relacionados à facilidade de compreender a lógica de programação através da visualização em tela e também do fato de tornar a lógica de programação mais divertida e dinâmica. Quanto aos pontos negativos acredito que o único que pode existir é a falta clara de instruções a serem feitas pelo usuário em cada atividade.	Facilidade de compreender a lógica de programação, tornando-a mais divertida e dinâmica.	Facilidade
	Negativo			Falta clara de instruções a serem seguidas pelo usuário.	Falta
Uso do Jogo Digital Educacional CodeCombat	Positivo	Aluno 3	Lado positivo: mais interatividade com o aluno e mais foco. O aluno se divertir aprendendo, consequentemente irá querer jogar mais e aprender mais assim estimulando o aprendizado.	Mais interatividade e foco do aluno, estimulando o aprendizado.	Interatividade
	Negativo			Não mencionou	Não mencionou
Uso do Jogo Digital Educacional CodeCombat	Positivo	Aluno 4	Positivo: ajuda na aplicação prática e desenvolvimento do código, assimilar como devemos fazer passo a passo e memorizar os comandos a serem usados Negativo :E não tenho habilidade com jogos e tenho dificuldade de raciocínio rápido naquilo que não sei a funcionalidade	Ajuda na aplicação prática e memorização do código.	Ajuda
	Negativo			Dificuldade de habilidade com jogos e raciocínio rápido.	Dificuldade
Uso do Jogo Digital Educacional CodeCombat	Positivo	Aluno 5	Os jogos digitais trazem um método mais "legal" de praticarmos e fixarmos mais o conteúdo. Porém são necessárias mais máquinas para que os alunos utilizem.	Método mais "legal" e prático de aprender e fixar o conteúdo.	Método
	Negativo			Necessidade de mais máquinas para utilização.	Necessidade
Uso do Jogo Digital Educacional CodeCombat	Positivo	Aluno 6	Só vejo pontos positivos nesse método de ensino, porque é um método que cativa e desafia o aluno, o fazendo buscar melhorar e aplicar seus conhecimentos práticos para atingir a vitória.	Método que cativa e desafia o aluno, estimulando a busca pela melhoria e aplicação dos conhecimentos.	Cativa
	Negativo			Não mencionou	Não mencionou

Fonte: o autor (2023).

Conforme ressaltado por Mattar (2010), o uso de jogos digitais no ambiente escolar é uma forma de aprendizagem natural para professores e estudantes, uma vez que ensinar e aprender por meio desses jogos é uma tendência global e está alinhado com as necessidades de aprendizagem dos alunos do século XXI. O uso de jogos no ensino da programação é geralmente bem recebido pelos participantes, destacando-se os pontos positivos como a aprendizagem descontraída, interatividade, estímulo ao aprendizado e a aplicação prática dos conhecimentos. Essa abordagem é vista como uma forma dinâmica, lúdica e interativa de ensinar programação, proporcionando uma experiência divertida e envolvente para os alunos.

O depoimento do Aluno 7 ressalta que “Com os games, a própria sala pode também competir para ver quem conseguiu se sair melhor.” Essa sugestão do aluno pode ser aproveitada pelo docente como uma estratégia para promover o trabalho em equipe, a colaboração e o rápido raciocínio entre os alunos. Em consonância com os pressupostos de Silva et al. (2018), ressalta a utilização de jogos digitais para a aprendizagem como uma abordagem adequada para o desenvolvimento de competências, especialmente quando envolve tarefas ou projetos complexos que requerem colaboração entre os alunos.

Ao promover competições, o docente pode fomentar a interação entre os alunos, direcionar o foco para os objetivos, estimular a troca de conhecimentos e estabelecer um ambiente de aprendizagem dinâmico. Como afirmado por Silva et al. (2018), que defendem que, quando cuidadosamente planejados e com recursos devidamente organizados, os jogos digitais se revelam como ferramentas eficazes para o desenvolvimento de habilidades de pesquisa e outras competências relacionadas ao processamento da informação de forma abrangente.

Com base na análise dos depoimentos dos Eixos Temáticos "Positivo", é possível observar na Figura 10 a representação em forma de nuvem de palavras relacionadas a essa categoria. Nessa representação, os termos “mais”, “aprendizado”, “aprender” e “código” se destacam como elementos mais frequentes.

Figura 10 - Nuvem de palavras Eixos Temáticos Positivos



Fonte: o autor (2023).

A análise dos termos destacados na nuvem de palavras devem ser abordada considerando a maneira como o termo “mais” se combina com outros, como “mais prático”, conforme evidenciado no depoimento do aluno 20, que ressaltou: “Os pontos positivos e que você aprende de uma maneira descontraída e mais prática”. Da mesma forma, o termo “mais divertida” pode ser contextualizado a partir do depoimento do aluno 2, que mencionou: “Facilidade de compreender a lógica de programação, tornando-a mais divertida e dinâmica.” Além disso, as palavras “aprendizado” e “aprender” podem ser associadas ao depoimento do aluno 3, que afirmou: “Consequentemente, irá querer jogar mais e aprender mais, assim estimulando o aprendizado.”

Apesar das vantagens mencionadas, alguns aspectos negativos foram identificados, como dificuldades de conexão ao lidar com código real (Aluno 1), falta de instruções claras em cada atividade (Aluno 2) e a necessidade de mais dispositivos disponíveis (Aluno 5). Além disso, houve preocupação com a possibilidade de distração dos alunos e desvio do propósito educacional (Alunos 13, 17, 18, 19 e 23). Essas questões levantadas pelos estudantes já foram abordadas por Gros (2003), que destaca a importância de definir claramente os objetivos dos jogos digitais com finalidades educacionais, garantindo que sejam capazes de construir e desenvolver o conhecimento dos jogadores (SAVI; ULBRITCH, 2008).

A aprendizagem baseada em jogos digitais, conforme destacado por Souza, Reis e Oliveira (2015), engajar os estudantes por meio de uma atividade familiar, que é o ato de jogar, proporcionando o desenvolvimento de habilidades e competências

como trabalho em equipe, colaboração, pensamento crítico e resolução de problemas, entre outros (VIDOTTO et al., 2018). No entanto, alguns alunos expressaram pontos negativos em relação à falta de familiaridade com os jogos. O Aluno 4 mencionou em seu depoimento: "Eu não tenho habilidade com jogos e tenho dificuldade em raciocinar rapidamente quando não conheço a funcionalidade".

Essas observações indicam que para alguns discentes os jogos podem representar uma “dificuldade” no processo de aprendizagem, uma vez que nem todos têm o hábito de incluí-los em sua rotina, conforme demonstrado no Quadro 5.

Quadro 5 – Trecho dos depoimentos com Unidade de registro “dificuldade”

Pergunta: Quais os pontos positivos e negativos que você acha sobre o uso dos jogos educacionais digitais no ensino de Lógica de programação?					
Categoria de Análise	Eixos Temáticos	Enumeração	Depoimentos	Unidade de contexto	Unidade de registro
Uso do Jogo Digital Educacional CodeCombat	Negativo	Aluno 4	Positivo: ajuda na aplicação prática e desenvolvimento do código, assimilar como devemos fazer passo a passo e memorizar os comandos a serem usados Negativo :E não tenho habilidade com jogos e tenho dificuldade de raciocínio rápido naquilo que não sei a funcionalidade	Dificuldade de habilidade com jogos e raciocínio rápido.	Dificuldade
Uso do Jogo Digital Educacional CodeCombat	Negativo	Aluno 8	Um ponto negativo talvez seria um pouco de dificuldade na questão de visibilidade do game, que pelo que vi, é um pouco "cheio" de informações. Mas com o decorrer do tempo, você jogando, consegue entender mais sobre cada informação presente no game.	Dificuldade inicial na visibilidade do game.	Dificuldade
Uso do Jogo Digital Educacional CodeCombat	Negativo	Aluno 9	O ponto negativo que se pode tirar deste projeto é que as pessoas que não são tão familiarizadas com jogos ou não gostam podem apresentar uma certa dificuldade. O ponto positivo é que o projeto é uma forma dinâmica de praticar a programação.	Dificuldade para pessoas não familiarizadas ou que não gostam de jogos.	Dificuldade
Uso do Jogo Digital Educacional CodeCombat	Negativo	Aluno 10	Os pontos positivos são a interação com jogo e um gráfico bem bacana além do aprendizado de forma interativa e possibilitando o aprendizado para a melhor entendimento e a trilha sonora e bem legal dando emoção. Os pontos negativos são o gráfico me assustou um pouco pois ele tem muita informação e me deixou um pouco perdida devido à falta de habilidades em jogos	Dificuldade com gráficos devido à falta de habilidades em jogos.	Dificuldade
Uso do Jogo Digital Educacional CodeCombat	Negativo	Aluno 21	O lado positivo é que realmente mostra o conceito da programação e ensina o conceito. do lado negativo é que de início tive uma certa dificuldade para entender como funcionava, mas com calma e lendo o jogo te orienta dès do início, é só ter atenção.	Dificuldade inicial de entendimento.	Dificuldade
	Negativo	Aluno 23	Pontos Positivos: Aprender de uma forma divertida Pontos Negativos: Isso	Possibilidade de distração e	Dificuldade

Uso do Jogo Digital Educacional CodeCombat			depende de pessoa para pessoa, mas talvez possa não acabar ajudando no aprendizado porque a pessoa pode se distrair e acabar não aprendendo	dificuldade no aprendizado, dependendo da pessoa.	
--	--	--	---	---	--

Fonte: o autor (2023).

Observa-se que os alunos que mencionaram "dificuldade" como unidade de registro apontam desafios relacionados à falta de familiaridade ou experiência com jogos, bem como à possibilidade de distração devido ao apelo visualmente atrativo dessas ferramentas. Como exemplo, o Aluno 10 declarou: "Os gráficos do jogo me assustaram um pouco, pois havia muita informação, o que me deixou um tanto perdido devido à minha falta de habilidade em jogos", e o Aluno 9 mencionou: "Pessoas que não são tão familiarizadas com jogos ou não gostam podem encontrar alguma dificuldade."

Por outro lado, é interessante notar que um grupo de 9 dos 23 alunos participantes da oficina não relataram pontos negativos em relação ao uso dos jogos como ferramenta educativa. No entanto, é fundamental evitar a sobrecarga de informações nos jogos, especialmente para iniciantes, pois isso pode causar confusão.

Os jogos devem ser projetados de maneira a serem auto explicativos e educativos, proporcionando uma experiência de aprendizado divertida e lúdica. Eles desempenham um papel facilitador no aprendizado, estimulando a compreensão e a aplicação prática dos conceitos, ao mesmo tempo em que promovem a interação e o interesse dos alunos. Com sua abordagem dinâmica e visualmente atraente, os jogos contribuem para o desenvolvimento da lógica de programação e favorecem o sucesso no processo de aprendizagem.

No entanto, os aspectos positivos mencionados superam os negativos, ressaltando a eficácia dos jogos como ferramenta educativa. Eles proporcionam uma aprendizagem prática, facilitam a compreensão dos conceitos, estimulam a participação ativa dos alunos e oferecem um ambiente desafiador para aplicação e aprimoramento dos conhecimentos. Embora existam algumas preocupações e desafios a serem considerados, a maioria dos participantes reconhece o valor e o potencial dos jogos como uma forma divertida e eficaz de ensinar programação.

A partir desses resultados, é possível observar que os termos em destaque refletem a percepção dos alunos em relação aos pontos positivos e negativos da utilização de jogos educacionais no ensino da lógica de programação. Esses termos

destacados indicam a importância da articulação entre teoria e prática no aprendizado dos códigos, bem como a compreensão para a contextualização dos conteúdos.

4.4 Categoria Processo de ensino-aprendizagem

A categoria em questão tem como objetivo classificar os dados relacionados aos objetivos do trabalho de pesquisa. Nesse sentido, o Quadro 6 foi criado para apresentar os depoimentos que estão diretamente relacionados ao eixo temático Procedimentos.

Quadro 6 - Trecho dos depoimentos relacionados ao eixo temático - Procedimentos

Pergunta: O que você achou da metodologia utilizada pelo professor utilizando o jogo educacional digital?					
Categoria de Análise	Eixos Temáticos	Enumeração	Depoimentos	Unidade de contexto	Unidade de registro
Processo de Ensino-aprendizagem	Procedimentos	Aluno 1	Mais atrativa de divertida	Mais atrativa e divertida	Divertida
Processo de Ensino-aprendizagem	Procedimentos	Aluno 2	Excelente, conseguimos visualizar na prática a consequência de cada ação que tomamos, na forma de linhas de códigos	Visualizar na prática a consequência de cada ação	Visualizar
Processo de Ensino-aprendizagem	Procedimentos	Aluno 3	Achei uma ótima metodologia, desenvolve mais interesse na parte do aluno e fácil entendimento	Ótima metodologia, desenvolve mais interesse e fácil entendimento	Ótima
Processo de Ensino-aprendizagem	Procedimentos	Aluno 4	Boa aplicação para memorização do código	Boa aplicação para memorização do código	Memorização
Processo de Ensino-aprendizagem	Procedimentos	Aluno 5	Achei muito legal, torna a aprendizagem mais prática e intuitiva	Aprendizagem mais prática e intuitiva	Prática
Processo de Ensino-aprendizagem	Procedimentos	Aluno 6	Intuitiva, clara e empolgante.	Intuitiva, clara e empolgante	Intuitiva
Processo de Ensino-aprendizagem	Procedimentos	Aluno 7	Ótima a metodologia utilizada pelo professor, pois faz com que a aula seja mais dinâmica, todos possam participar, sem grandes dificuldades, e até mesmo competir, em quem conseguiu sair melhor, com mais pontos.	Metodologia que torna a aula mais dinâmica e participativa	Dinâmica
Processo de Ensino-aprendizagem	Procedimentos	Aluno 8	É uma forma dinâmica de aplicar a programação.	Forma dinâmica de aplicar a programação	Dinâmica
Processo de Ensino-aprendizagem	Procedimentos	Aluno 9	Ótima pois auxilia bem o aprendizado e mostra de forma prática.	Auxilia bem o aprendizado e mostra de forma prática	Prática
Processo de Ensino-aprendizagem	Procedimentos	Aluno 10	Achei muito legal. Pois torna o aprendizado divertido e dinâmico.	Torna o aprendizado divertido e dinâmico	Divertido
Processo de Ensino-aprendizagem	Procedimentos	Aluno 11	Muito interessante e intuitiva.	Muito interessante e intuitiva	Interessante
Processo de Ensino-aprendizagem	Procedimentos	Aluno 12	Eu achei essa metodologia ótima, porque além de ser educativa, é muito recreativa.	Metodologia ótima, educativa e recreativa	Recreativa

Processo de Ensino-aprendizagem	Procedimentos	Aluno 13	Uma ótima ideia, porque é uma maneira fácil e mais simples de se compreender alguns códigos.	Ideia ótima, maneira fácil e simples de compreender códigos	Fácil
---------------------------------	---------------	----------	--	---	-------

Fonte: o autor (2023).

Esses depoimentos foram analisados com base na relevância e na conexão com o referido eixo de análise. Através dessa organização, é possível realizar um análise de forma mais específica dos relatos sobre as experiências durante as atividades propostas na oficina. Essa estrutura tabular permite uma visualização clara e direcionada dos dados, facilitando a análise e a interpretação dos resultados relacionados aos objetivos da pesquisa.

Após questionados sobre “O que você achou da metodologia utilizada pelo professor utilizando o jogo educacional digital?”, as respostas revelaram uma recepção extremamente positiva. O que é notório pela unidade de contexto do Aluno 1 onde destaca que o estudo da lógica relacionado ao jogo é "mais atrativo e divertido", enquanto o Aluno 10 menciona que essa metodologia “torna o aprendizado divertido e dinâmico”. Já o Aluno 17 faz referência à eficácia desse método para alunos dispersos, mencionando “metodologia atrativa, especialmente para alunos dispersos”.

A observação feita pelo aluno 17 é de suma importância e está em consonância com os princípios estabelecidos por Balasubramanian e Wilson, (2006), os quais destacam que uma vantagem do uso de jogos digitais para fins educacionais reside no fato de que tais jogos naturalmente possuem universos atraentes e interativos, capazes de capturar a atenção dos jogadores ao oferecer desafios que demandam habilidades em níveis cada vez mais avançados.

Perante às considerações de Rapkiewicz et al. (2006), é possível observar que por meio dos jogos, os estudantes demonstram maior motivação na realização das tarefas e, conseqüentemente, aprimorar seu raciocínio, especialmente quando os jogos incorporam elementos multimídia, como trilhas sonoras, que conseguem capturar mais a atenção do que atividades em papel ou no quadro. Dentre os depoimentos coletados, alguns enfatizaram a capacidade dos jogos educacionais em atrair a atenção dos alunos, mantê-los engajados e proporcionar uma forma de aprendizado comparável às aulas convencionais.

Ao analisar a unidade de registro do aluno 18, destacada pela palavra "competitividade", chama-se a atenção para examinar mais detalhadamente seu

depoimento, no qual ele enfatiza que "a metodologia do professor, foi a competitividade e a disputa, é muito interessante pois deixa os alunos empenhados para o prêmio e também para aprender". Nesse contexto, é possível observar, conforme comentado por Rizzi e Hayde (citados em Costa, 2011: 7), que além de exercitar o corpo, os sentidos e as habilidades, os jogos também preparam para a convivência e as relações sociais.

Dessa forma, as competições e disputas presentes nos jogos foram mencionadas como fatores motivadores, que estimulam o empenho dos alunos. Essa dinâmica competitiva não apenas desperta o interesse dos estudantes, mas também promove o desenvolvimento de habilidades sociais, como cooperação, respeito mútuo e trabalho em equipe. Nesse sentido, os jogos educacionais se mostram uma estratégia eficaz para o engajamento dos alunos e o aprimoramento de suas habilidades sociais.

A pesquisa evidenciou uma resposta positiva por parte dos alunos em relação à eficácia da metodologia adotada no ensino, enfatizando a clareza e a facilidade de compreensão dos conceitos de programação. Os alunos também ressaltaram a abordagem por seus aspectos atrativos, dinâmicos e intuitivos, que criam um ambiente interativo envolvente. Vale ressaltar que os jogos foram destacados por sua capacidade de engajar os alunos, mantendo-os motivados e interessados no processo de aprendizagem.

Os jogos educacionais se destacam por suas diversas vantagens, proporcionando entretenimento, motivação e facilitando a aprendizagem, além de aumentar a capacidade de retenção do que foi aprendido ao envolver as funções mentais e intelectuais do jogador (Ramos, et al., 2018). Essa constatação é reforçada pelo depoimento do Aluno 15, que enfatiza "Metodologia interessante, ajuda a entender, compreender e guardar o que foi aprendido".

A importância da abordagem interativa e prática proporcionada pelos jogos educacionais é evidenciada pelo depoimento do Aluno 19, que destaca a visualização gráfica dos jogos e a oportunidade de experimentar e compreender as consequências das ações por meio das linhas de código. A unidade de registro do aluno, a palavra "visualização", e sua unidade de contexto, "Visualização gráfica do jogo que melhora o entendimento e a identificação de erros no código", ressaltam a valorização desses aspectos pelos estudantes. Essa abordagem interativa e prática dos jogos

educacionais contribui para melhorar o entendimento dos conceitos e facilitar a identificação de erros.

De maneira abrangente, o aprendizado da programação tem um impacto significativo nas habilidades e competências relacionadas ao pensamento lógico e matemático. Essas competências são valiosas em diversos processos de aprendizagem e são essenciais para o desenvolvimento do pensamento computacional. Conforme enfatizado por de Souza, Falcão e Mello (2021), a programação representa uma forma específica de pensar, oriunda da ciência da computação, mas que pode ser aplicada de maneira ampla. Ela envolve a aplicação de atitudes e habilidades, como recursão, abstração e decomposição, para solucionar problemas técnicos, científicos e do cotidiano.

Portanto, feitas as análises dos relatos, constatou-se um aproveitamento e uma grande evolução no aprendizado dos alunos com o uso do jogo como uma ferramenta mediadora no aprendizado de lógica de programação. Com base nessa análise foi elaborada a Figura 11, que apresenta uma representação em forma de nuvem de palavras relacionadas a essa categoria.

Figura 11 - Nuvem de palavras Eixos Temáticos Procedimentos



Fonte: o autor (2023).

Nessa representação, é possível observar que os termos "Interessante", "Ótima" e "Intuitiva" se destacam como elementos mais frequentes. Isso evidencia a relevância desses conceitos no contexto do estudo.

Como resultado, os termos destacados na Figura 11 refletem a percepção dos alunos em relação às experiências vivenciadas, nas quais o jogo foi utilizado para o

ensino de lógica de programação. A ênfase nessas palavras ressalta a relevância e a intensidade da experiência durante as atividades, que resultaram no desenvolvimento de habilidades por meio de uma metodologia interessante e uma abordagem intuitiva de aprendizagem.

A análise comparativa dos depoimentos antes e depois da oficina revela uma transformação significativa na percepção dos alunos em relação ao uso de jogos como ferramenta educativa. Inicialmente, como demonstrado no Gráfico 1, cerca de 40% dos alunos expressaram preocupações relacionadas à dificuldade em criar algoritmos claros e precisos. Contudo, após participarem da oficina e vivenciarem diretamente o uso de jogos no processo de aprendizagem da lógica de programação, ocorreram mudança em suas perspectivas. Muitos alunos enfatizaram os aspectos positivos, conforme evidenciado nas seguintes transcrições: "Sim, durante a matéria não consegui compreender como seriam as aplicações de forma prática, mas com o game entendi melhor" e "Sim, nós entendemos melhor os métodos e qual a melhor forma de utilizá-los. Também podemos fazer mais testes e aprender com os nossos erros."

Em suma, os depoimentos evidenciam uma recepção positiva e entusiasmada em relação aos jogos educativos como metodologia de ensino. Os jogos são reconhecidos como uma ótima forma, eficiente, divertida e envolvente de adquirir conhecimento em programação, oferecendo uma abordagem didática que estimula o pensamento e facilita o entendimento dos conceitos.

5 PRODUTO EDUCACIONAL

O Produto Educacional (PE) foi desenvolvido para auxiliar o ensino de lógica de programação por meio da plataforma digital CodeCombat. Seu propósito é oferecer suporte aos professores, permitindo que eles apliquem de forma prática os conceitos teóricos abordados em sala de aula. No entanto, é importante ressaltar que o PE não abordará os fundamentos teóricos da lógica de programação, sendo necessário que o professor forneça essa base teórica aos alunos antes de utilizar o material complementar.

Para garantir a efetividade do PE, é essencial considerar os conhecimentos prévios dos alunos ao elaborar uma sequência didática. Dessa forma, as atividades e exercícios propostos podem ser adaptados às possibilidades e dificuldades reais da turma. Seguindo a perspectiva de Zabala (1998), as sequências didáticas consistem em um conjunto organizado, estruturado e interligado de atividades, com o intuito de alcançar determinados objetivos educacionais, cujo início e fim são conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos. Essa abordagem pedagógica busca promover uma aprendizagem significativa, levando em consideração o contexto e as necessidades dos estudantes, para proporcionar uma progressão adequada e um engajamento efetivo ao longo do processo educativo.

É fundamental contextualizar a importância da lógica de programação na educação profissional e tecnológica, enfatizando a necessidade de recursos práticos e motivadores para o ensino e aprendizagem dessa disciplina. Conforme destacado por Ferretti (1998), a exigência de produção material impulsiona o desenvolvimento contínuo e inter-relacionado da ciência e da técnica, transformando a produção em um processo tecnológico dinâmico.

Dessa forma, um dos principais propósitos deste capítulo é ressaltar a necessidade de um material complementar que auxilie os professores no processo de ensino, contextualizando os conteúdos teóricos por meio da utilização do PE. O roteiro didático fornecerá aos educadores um guia prático para a aplicação da lógica de programação em sala de aula, possibilitando aos alunos uma experiência mais envolvente e significativa. Através do PE, os educadores terão acesso a uma ferramenta eficaz para enriquecer o processo de ensino e aprendizagem, promovendo o desenvolvimento de habilidades essenciais para a formação profissional e tecnológica dos estudantes.

O PE, além disso, embasa-se em três pilares das teorias cognitivistas, o que contribui para uma abordagem pedagógica abrangente. A teoria Construtivista destaca a interação do aluno com a plataforma de jogo educacional, possibilitando a construção ativa do conhecimento. Por sua vez, a teoria Sociointeracionista estabelece a zona de desenvolvimento proximal, mediada pelo professor, para promover o processo de aprendizagem do aluno. Por fim, a teoria Construcionista utiliza o computador como ferramenta para manipular a plataforma CodeCombat, concedendo ao aluno a liberdade de ação para criar, depurar ideias e refletir sobre o conteúdo. Esses pilares teóricos convergem para a promoção de uma experiência educacional enriquecedora, na qual o aluno é o protagonista de sua própria aprendizagem e tem a oportunidade de desenvolver habilidades cognitivas e reflexivas.

5.1 Proposta de oficina com o uso do jogo educacional digital CodeCombat

Partindo da premissa que “o corpo não suporta um conhecimento morto que não possa ser integrado com a vida.” (Alves, 1994, p.23), a proposta busca proporcionar uma experiência de aprendizagem envolvente e significativa para os alunos, promovendo o desenvolvimento de habilidades cognitivas, criativas e colaborativas.

Conforme Buarque (1994), a educação deve estimular e desafiar a razão, libertando a inteligência para a plenitude de suas possibilidades. Nessa perspectiva, o ato de educar vai além da mera transmissão de conhecimento; envolve capacitar o indivíduo para questionar, investigar, compreender, conceber, transformar e construir. Portanto, a proposta educacional não busca simplesmente ensinar, mas sim capacitar os alunos para que possam desenvolver habilidades críticas e reflexivas.

Alves (1994) complementa essa visão ao afirmar que os professores poderiam aprimorar seu ensino ao se envolverem nos mundos de distração dos alunos, tornando-se companheiros de sonho e invenção. Dessa forma, é fundamental que os educadores estejam dispostos a explorar novos recursos e estratégias que despertem o interesse e a participação ativa dos estudantes.

A abordagem construtivista, embasada em Piaget (1982) e seu princípio de que “não existe estrutura sem gênese, nem gênese sem estrutura”, encontra-se na essência da proposta educacional com o CodeCombat, em que o aluno é o protagonista de sua aprendizagem. Sob essa perspectiva, a utilização dos meios

eletrônicos em sala de aula, conforme Lithwin (1997), deve estimular os alunos a buscar novas formas de pensar, procurar e selecionar informações, construindo, assim, seu próprio modo de trabalhar o conhecimento e reconstruí-lo continuamente.

A aprendizagem por meio do CodeCombat tem o potencial de desenvolver habilidades e competências relacionadas ao pensamento lógico e matemático, que são úteis em diversos outros processos de aprendizagem e no desenvolvimento do pensamento computacional. Conforme ressaltado por Souza, Falcão e Mello (2021), aprender a programar envolve a aplicação de atitudes e habilidades como recursão, abstração e decomposição a problemas técnicos e científicos.

A plataforma oferece recursos que permitem aos alunos compartilhar suas soluções e debater ideias por meio de fóruns de discussão, promovendo a aprendizagem colaborativa. Essa abordagem, destacada por Coll e Marti (1999), propicia o desenvolvimento individual e a evolução das pessoas. Conforme Tapscott (1998) afirma, as novas tecnologias permitem centralizar a aprendizagem no indivíduo ao invés de centralizá-la no transmissor.

O papel do professor é de mediador, auxiliando os alunos no processo de aprendizagem, fornecendo orientações e estimulando a reflexão sobre as estratégias adotadas. Essa abordagem permite que os estudantes desenvolvam habilidades metacognitivas, refletindo sobre suas próprias ações e estratégias para a resolução de problemas.

O CodeCombat oferece uma progressão gradual do ensino, apresentando uma sequência de níveis e desafios que vão do básico ao avançado, permitindo que os alunos avancem no seu próprio ritmo e consolidar seus conhecimentos antes de progredir para novos conceitos. Ao explorar as potencialidades da plataforma, os estudantes têm a oportunidade de desenvolver habilidades essenciais para o mundo atual, como pensamento computacional, resolução de problemas e trabalho em equipe, preparando-os para os desafios do futuro.

Dessa forma, a proposta de ensino com o uso do jogo educacional digital CodeCombat busca atender às necessidades individuais dos alunos, garantindo uma aprendizagem significativa e personalizada. Estando alinhada aos princípios da educação, conforme os quatro pilares da Educação para o século XXI definidos por Jacques Delors (2001): Aprender a Conhecer, Aprender a Fazer, Aprender a Conviver e Aprender a Ser.

Em suma, proporciona uma abordagem inovadora e motivadora para o ensino e aprendizagem de lógica de programação na Educação Profissional e Tecnológica. Ao oferecer uma experiência envolvente, desenvolver habilidades essenciais e promover a colaboração entre os alunos, ela busca prepará-los para os desafios e demandas do mundo contemporâneo, ao mesmo tempo em que valoriza o protagonismo do estudante em seu próprio processo de aprendizagem.

5.2 Aplicação da Oficina

A oficina pedagógica utiliza o jogo educacional digital CodeCombat como ferramenta para o ensino de lógica de programação na unidade Divinópolis da ProZ Educação Profissional. Destinada aos estudantes do técnico em Desenvolvimento de Sistemas, teve uma duração de 5 horas-aula em um único encontro.

Para garantir o sucesso da oficina, foi utilizado o ambiente de jogo CodeCombat, disponível em <https://codecombat.com/home>, que oferece recursos educacionais e interativos. A plataforma permite a criação de contas específicas para educadores e alunos, proporcionando uma experiência personalizada aos participantes.

A estrutura da oficina foi cuidadosamente planejada para atender às necessidades individuais dos estudantes. Começando por uma introdução aos conceitos básicos de programação, como algoritmos, variáveis, loops while, strings, argumentos e sintaxe básica. Esses fundamentos estabelecem uma base sólida para que os participantes compreendessem os princípios da programação e desenvolvessem habilidades essenciais para progredir no jogo.

Embora alguns estudantes já possuíam conhecimento prévio sobre programação, a maioria da turma era composta por iniciantes, com diferentes níveis de familiaridade com o tema. Para atender a essa diversidade, foi implementada a abordagem proposta por Roger Schanck (1995), que enfatiza o protagonismo do aluno em seu próprio aprendizado. Essa perspectiva é corroborada por Gadotti (2000) ao enfatizar que é desafiador teorizar um processo que abranja toda essa diversidade de ensino, especialmente considerando as diferentes culturas, hábitos e povos envolvidos. Assim, o uso do CodeCombat permitiu que os estudantes avançassem em seus ritmos individuais, respeitando suas singularidades, sem comprometer o desempenho coletivo da turma.

A filosofia de aprendizado de Papert (1985) também norteou a abordagem,

destacando a importância de conectar o aprendizado a conhecimentos significativos para cada aluno. O ambiente prático e interativo da plataforma estimulou o envolvimento ativo dos estudantes, facilitando a compreensão dos conceitos teóricos e sua aplicação prática em situações reais de programação.

Durante a oficina, os participantes tiveram a oportunidade de trabalhar individualmente, seguindo a filosofia de Gardner (1995) que defende que o processo cognitivo é adquirido por cada pessoa de maneira muito particular, e também em grupos, seguindo a abordagem de Vygotsky, citado por Oliveira M.K (1999). O conhecimento não vem apenas dos objetos e nem de uma programação inata do sujeito; ressalta tanto a relação de reciprocidade do sujeito com o seu meio, quanto das articulações e desarticulações do sujeito com o seu objeto. Dessa forma, surgem construções cognitivas sucessivas, capazes de produzir novas estruturas em um processo contínuo e incessante. A colaboração e o compartilhamento de ideias foram incentivados, tanto nas atividades individuais quanto nas atividades em equipe, para que os estudantes pudessem aplicar e aprimorar os conhecimentos adquiridos.

Ao longo da oficina, o jogo educacional CodeCombat ofereceu um ambiente virtual imersivo e desafiador. Os estudantes enfrentaram uma variedade de desafios e atividades que os colocaram em situações reais de programação, permitindo-lhes testar suas habilidades e desenvolver suas capacidades de resolução de problemas.

A avaliação e o feedback desempenham um papel fundamental na oficina. Ao final do encontro, foi reservado um momento para que os participantes pudessem compartilhar suas experiências tanto presencialmente como por meio de questionário, esclarecer dúvidas e receber orientações do professor. Esse feedback revelou-se essencial para identificar os pontos fortes e as áreas que precisavam de maior atenção, contribuindo para o aprimoramento contínuo do processo de ensino.

A aplicação da oficina com o uso do jogo educacional digital CodeCombat proporcionou aos estudantes de ensino técnico na área de computação uma experiência prática e enriquecedora. Abordando os principais tópicos de programação, a oficina ofereceu uma base sólida para o desenvolvimento de habilidades técnicas e cognitivas.

De acordo com as ideias de Piaget (1982), o conhecimento é construído por meio de processos mentais e habilidades cognitivas, sendo a oficina um espaço propício para a construção de novas estruturas cognitivas. O ambiente interativo e

desafiador do CodeCombat estimulou o engajamento dos participantes, promovendo uma aprendizagem significativa e preparando-os para os desafios do mundo da programação.

Portanto, a aplicação da oficina com o uso do jogo educacional digital CodeCombat na Educação Profissional e Tecnológica demonstrou-se uma abordagem eficaz para o ensino e aprendizagem de lógica de programação. Através dessa estratégia, os estudantes puderam vivenciar uma experiência prática, envolvente e adaptada às suas necessidades individuais, consolidando seus conhecimentos e desenvolvendo habilidades essenciais para o mundo atual.

5.3 Encontro

A oficina proposta teve como objetivo de introduzir de forma lúdica e interativa os conceitos básicos de programação, proporcionando aos alunos a oportunidade de explorar a lógica de programação, desenvolver habilidades de resolução de problemas, estimular a criatividade e trabalhar em equipe na resolução de desafios de programação. Estruturada em etapas, visando uma progressão gradual no aprendizado dos alunos. A seguir, serão descritas as etapas da oficina.

5.3.1 Apresentação dos Objetivos da Oficina

No início da oficina, os participantes foram introduzidos aos seus principais objetivos, os quais consistiam em familiariza-los com os conceitos básicos de programação e destacar a importância da lógica de programação no processo de aprendizagem. A abordagem enfatizou o uso de jogos educacionais digitais como uma ferramenta auxiliar para alcançar tais metas. Os conceitos fundamentais da programação, incluindo variáveis, loops e estruturas condicionais, foram apresentados com o propósito de fornecer uma base sólida para o restante da oficina, onde a lógica de programação seria explorada em suas aplicações práticas.

5.3.2 Ambientação com a Plataforma CodeCombat

Essa etapa ocorreu após os alunos terem adquirido conhecimentos essenciais sobre lógica de programação. A plataforma foi apresentada em detalhes, incluindo uma introdução à sua interface de editor de código, a biblioteca de comandos disponíveis e os desafios interativos que seriam abordados durante a atividade. Foram destacados os elementos de gamificação presentes no CodeCombat, tais como

pontuações, recompensas e o sistema de avanço de níveis. O objetivo dessa abordagem foi motivar e engajar ativamente os alunos, tornando a experiência mais dinâmica e interativa.

5.3.3 Resolução das Fases do Jogo

Após a familiarização com a plataforma, os alunos embarcaram na resolução das 19 fases do jogo do curso de introdução à ciência da computação. Cada fase apresenta desafios específicos relacionados aos conceitos de programação, permitindo a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos.

A resolução das fases do jogo constituiu o núcleo da oficina. A sequência de fases permitiu aos alunos aplicar de forma prática os conhecimentos adquiridos, desenvolvendo habilidades e competências relacionadas à lógica de programação.

Durante a resolução das fases, os alunos foram incentivados a explorar e utilizar os comandos de programação de forma estratégica para progredir no jogo. Enfatizou-se a importância da precisão e da sequência correta dos comandos, além da análise cuidadosa do ambiente e o planejamento estratégico dos movimentos.

A seguir, serão apresentadas as principais características de cada uma das fases do jogo, destacando os conceitos de programação abordados e os desafios propostos aos alunos.

- Fase 1: "Masmorra Kithgard" - Nessa fase, os alunos são desafiados a coletar uma gema e escapar da masmorra utilizando comandos de movimentação em Python. O foco está na escrita de código para mover o herói na direção correta, evitando obstáculos. A importância da precisão e sequência correta dos comandos é destacada, preparando os alunos para os desafios subsequentes.
- Fase 2: "Gemas nas Profundezas"- Nesta fase, os alunos continuam sua jornada em busca de gemas, enfrentando novos desafios de movimentação. Eles são incentivados a aplicar os conhecimentos adquiridos na fase anterior para coletar as gemas rapidamente. O planejamento dos movimentos, evitando obstáculos e otimizando o tempo, é enfatizado nesse estágio.
- Fase 3: "Guarda Sombrio" - O desafio dessa fase é escapar do ogro, coletar as gemas e chegar ao outro lado com segurança, evitando os espinhos. Os alunos precisam encontrar uma estratégia para passar despercebidos pelo ogro Munchkin e alcançar a gema sem serem detectados. A observação do

ambiente e o planejamento cuidadoso dos movimentos são fundamentais nessa etapa.

- Fase 4: "Mina Inimiga" - Nessa fase, os alunos entram em uma mina inimiga cheia de armadilhas de fogo. Eles devem encontrar o caminho seguro para chegar à gema, evitando as armadilhas. A análise cuidadosa do ambiente e a tomada de decisões estratégicas são enfatizadas, destacando a importância de evitar perigos.
- Fase 5: "Nomes Próprios" - Essa fase introduz o conceito de nome próprio como argumento em um método de ataque. Os alunos enfrentam ogros Munchkin e aprendem a derrotá-los, identificando o nome correto do inimigo e realizando os ataques necessários.
- Fase 6: "Comentários na Cella" - Nessa fase, os alunos são colocados em uma situação na qual estão presos em uma cela com um feiticeiro famoso. Para escapar, eles precisam descobrir a senha lendo os comentários no código. É ressaltada a importância dos comentários como forma de comunicação entre programadores e como auxílio para entender a estrutura e o objetivo do código.
- Fase 7: "Bibliotecário de Kithgard" - Nessa fase, os alunos buscam ajuda de um bibliotecário aliado. É introduzido o conceito de abas nos níveis do jogo, que contêm informações extras para auxiliar na conclusão dos objetivos e no aprendizado de novos conceitos. Os alunos são incentivados a explorar essas abas para obter informações adicionais e auxílio durante o jogo.
- Fase 8: "O Prisioneiro" - Nessa fase, os alunos precisam libertar um prisioneiro para ganhar um aliado. É explicado o uso de ataques direcionados por nome, especificando o nome do alvo entre aspas. Os alunos são desafiados a atacar a "Weak Door" para libertar seu aliado e ajudá-lo a lutar contra o ogro "Two". Dependendo da estratégia e das armas utilizadas, pode ser necessário realizar vários ataques contra o ogro.
- Fase 9: "Dança no Fogo" - Nessa fase, os alunos aprendem a usar loops para evitar as bolas de fogo. É apresentado o conceito de loops "while-true", que permite a repetição de um bloco de código indefinidamente. Os alunos são desafiados a usar um loop "while-true" para fazer seu personagem dançar para a direita e para a esquerda, evitando as bolas de fogo.
- Fase 10: "Labirinto Kithmaze" - Nessa fase, os alunos enfrentam um labirinto

desafiador. É enfatizado o uso de loops para simplificar o código. Os alunos são desafiados a usar um loop "while-true" para fazer seu personagem se mover pelo labirinto e encontrar a saída com apenas quatro comandos.

- Fase 11: "Continue a Descer" - Nessa fase, os alunos utilizam um loop para simplificar o código. É ressaltado o uso de loops eficientes e concisos. Os alunos são desafiados a usar um loop "while-true" com apenas quatro declarações para avançar no jogo.
- Fase 12: "Porta Misteriosa" - Nessa fase, os alunos utilizam loops "while-true" e o comando "attack" para causar dano repetidamente na porta misteriosa. A porta pode ser atacada pelo nome "Door", que é especificado no código. Com o uso de um loop e o comando de ataque, os alunos podem completar este nível utilizando apenas duas linhas de código.
- Fase 13: "Bata e Corra" - Nessa fase, uma contextualização é apresentada na qual os alunos precisam fugir do Espírito da Masmorra usando uma poção de velocidade. Eles devem se mover para cima, pegar um baú e retornar ao corredor principal. A solução esperada envolve o uso de um loop "while-true" para se mover repetidamente para baixo e evitar o Espírito.
- Fase 14: "Armários de Kithgard" - Nessa fase, os alunos exploram os Armários de Kithgard em busca de algo útil. Eles são desafiados a atacar repetidamente um armário trancado usando um loop "while-true". A solução esperada envolve movimentos estratégicos combinados com ataques consecutivos ao armário.
- Fase 15: "Inimigo Conhecido" - Nessa fase, é introduzido o conceito de variáveis. Os alunos aprendem a usar variáveis para armazenar os nomes dos inimigos e atacá-los de maneira eficiente, evitando repetições no código. A solução esperada envolve a criação das variáveis e o uso delas para atacar cada inimigo.
- Fase 16: "Mestre dos Nomes" - Nessa fase, os alunos utilizam o método "findNearestEnemy()" para identificar e armazenar informações dos inimigos próximos em variáveis. Eles aprendem a usar as variáveis para referenciar os inimigos e derrotá-los. A solução envolve estratégia nos movimentos e seleção correta dos inimigos utilizando as variáveis correspondentes.
- Fase 17: "O Labirinto Final" - Nessa fase, os alunos são desafiados a atravessar um labirinto e derrotar inimigos usando loops e variáveis. Eles

aprendem sobre a importância das variáveis e como alterar seus valores ao longo do programa. A solução envolve movimentos estratégicos, identificação dos inimigos próximos e uso adequado das variáveis para derrotá-los.

- Fase 18: "Montanha de Kithgard" - Nessa fase final, os alunos enfrentam uma montanha cheia de ogros inimigos. Eles devem utilizar os conceitos aprendidos anteriormente, como loops, variáveis e métodos de ataque, para derrotar todos os inimigos e concluir o jogo com sucesso.
- Fase 19: "Wakka Maul" - Nesta fase final, os alunos participaram de uma batalha em equipe, utilizando a programação para coletar gemas, convocar unidades e destruir portas. Eles aprenderam a usar os métodos `say()` e `attack()` para realizar essas ações. A solução envolveu estratégias na coleta de gemas, convocação adequada de unidades e ataque direcionado às portas.

A sequência didática da oficina proporcionou aos alunos a oportunidade de aplicar os conhecimentos adquiridos sobre lógica de programação. Cada fase do jogo apresentou conceitos diferentes, focando em um aspecto específico da programação. Essa abordagem lúdica e interativa permitiu que os alunos desenvolvessem habilidades de resolução de problemas, estimulasse a criatividade e trabalhassem em equipe na solução dos desafios apresentados.

Conforme ressalta Moran (2000), o computador aparece no cenário educativo como um recurso capaz de estimular o processo de aprendizagem, ao reunir a utilização de meios visuais e a capacidade de aprendizagem adquirida através da ação do sujeito sobre o objeto. Nesse contexto, a oficina de jogos educacionais digitais, utilizando a plataforma CodeCombat, demonstrou-se como uma ferramenta eficaz no auxílio ao ensino e aprendizagem de lógica de programação na educação profissional e tecnológica.

Gadotti (2000) ressalta a importância de aproveitar os conceitos pedagógicos de forma flexível, sem adotar uma abordagem única de educação. A diversidade de métodos e estratégias, incluindo o uso de jogos educacionais digitais, permite atender às necessidades individuais dos alunos e promover uma aprendizagem mais significativa e personalizada.

5.4 Avaliação e resultados

A abordagem pedagógica proposta por Freire (1996) enfatiza que ensinar não

é simplesmente transferir conhecimento, mas sim criar as condições para que o aluno produza e construa seu próprio conhecimento. A avaliação da oficina desempenha um papel crucial ao verificar o alcance dos objetivos propostos e a eficácia das metodologias aplicadas.

Considerando o exposto, a avaliação da oficina foi conduzida de duas formas complementares. Ao final da oficina aplicou-se um questionário para obter feedback dos alunos e verificar se a experiência foi satisfatória. Os discentes foram avaliados de forma contínua por meio da observação do engajamento, participação ativa nas atividades propostas e resolução dos desafios apresentados pelo jogo.

Os resultados esperados da oficina abrangem a aquisição de uma base sólida em programação, compreendendo conceitos de algoritmos, variáveis, loops while, strings, argumentos e sintaxe básica. Espera-se o desenvolvimento de habilidades como resolução de problemas, pensamento lógico e trabalho em equipe. A aprovação positiva dos alunos em relação à oficina também é um resultado desejado.

Dentre os resultados esperados, destaca-se o aumento do interesse do corpo discente pela área de computação, visto que a abordagem lúdica dos jogos educacionais digitais desperta o envolvimento e a motivação. Desenvolvimento da capacidade de raciocínio algorítmico e a melhoria das habilidades de programação. É esperado que os estudantes se sintam mais confiantes em enfrentar desafios relacionados à programação e que estejam motivados a explorar novos conceitos e tecnologias.

Por meio da utilização do jogo educacional digital CodeCombat como ferramenta de ensino, busca-se proporcionar uma experiência interativa e envolvente que estimule o aprendizado de forma prazerosa. Os resultados obtidos serão fundamentais para aperfeiçoar futuras oficinas e aprimorar metodologias de ensino com o uso de jogos educacionais digitais.

5.4.1 Resultados obtidos

Durante a oficina, os alunos expressaram satisfação com a abordagem prática adotada, enfatizando que a utilização de jogos educacionais digitais tornou o aprendizado mais interessante e motivador. Eles ressaltaram que a interatividade e os desafios propostos pelos jogos estimularam seu interesse, memorização, raciocínio lógico, concentração e habilidade de resolução de problemas.

Após a realização da oficina, foi aplicado um questionário, no qual a maioria

dos alunos respondeu afirmativamente à pergunta "Você acha que a aplicação prática através do jogo educacional digital levou aos objetivos de aprendizagem da disciplina de Lógica de Programação? Por quê?". Essa resposta positiva pode ser observada na nuvem de palavras exibida na Figura 12.

Figura 12 - Nuvem de palavras sobre a opinião dos discentes em relação a aplicação prática do jogo educacional



Fonte: o autor (2023).

A análise da nuvem de palavras evidenciou palavras-chave, tais como “sim”, “entende”, “melhor” e “ajudou”, destacando a boa aceitação dos alunos em relação à oficina e à prática do jogo. Os resultados obtidos comprovaram a eficácia do uso de jogos educacionais digitais, como corroborado no depoimento: “Sim, o jogo foi extremamente útil para minha compreensão. Foi uma experiência divertida e enriquecedora, que me estimulou a aprender mais e mais”, que demonstra como o jogo educacional digital contribuiu para o entendimento da lógica de programação na Educação Profissional e Tecnológica. Tal abordagem lúdica proporciona uma vivência imersiva e motivadora, favorecendo o desenvolvimento das habilidades fundamentais para a programação.

Os depoimentos dos alunos evidenciam os resultados positivos, como apresentado nas transcrições a seguir: “Sim, porque tudo dentro do jogo está alinhado com os conceitos da programação”, “Sim, pois ambos buscam ensinar os princípios da lógica por trás dos códigos, sendo que na sala de aula é de forma mais teórica, enquanto no jogo é de forma prática”, “Sim, acredito que de maneira leve, divertida e prática, isso auxilia na compreensão dos comandos e códigos que estamos aprendendo”. Essas afirmações reforçam a ideia de que os jogos não apenas envolvem os alunos de maneira positiva, mas também proporcionam uma compreensão sólida e aplicável dos conceitos de programação, tornando-se um

recurso valioso no processo de ensino-aprendizagem.

Com base nos resultados positivos obtidos na oficina, sugere-se a continuidade e ampliação do uso de jogos educacionais digitais como ferramenta auxiliar no ensino de programação. É importante explorar outras plataformas e abordagens que possam atender às necessidades específicas dos alunos, promovendo um ambiente de aprendizagem cada vez mais dinâmico e estimulante.

A avaliação da oficina sobre o uso de jogos educacionais digitais como ferramenta de auxílio no ensino e aprendizagem de lógica de programação na Educação Profissional e Tecnológica evidenciou resultados promissores. Os alunos adquiriram conhecimentos sólidos em programação, trabalho em equipe e desenvolveram habilidades de resolução de problemas.

A abordagem lúdica dos jogos educacionais digitais proporcionou uma experiência enriquecedora, estimulando a criatividade e o pensamento crítico. Com base nesses resultados, recomenda-se a continuidade e ampliação do uso dessas ferramentas, visando aprimorar a qualidade do ensino e promover uma aprendizagem mais significativa e engajadora.

5.5 Encerramento da Oficina

Nessa etapa da oficina, é importante reforçar os principais objetivos e destacar o progresso alcançado pelos participantes. Os estudantes tiveram a oportunidade de explorar conceitos fundamentais da programação por meio do jogo educacional. Foram desafiados a resolver problemas, aplicar algoritmos, trabalhar com variáveis, loops e sintaxe básica, entre outros tópicos relevantes.

Ao longo das cinco horas-aula da oficina, os participantes puderam aprimorar suas habilidades de programação, desenvolver o pensamento lógico e criativo, além de fortalecer a capacidade de trabalho em equipe. Através das diferentes fases do jogo, eles enfrentaram desafios progressivamente mais complexos, aplicando os conceitos aprendidos de forma gradual e consolidando seu conhecimento.

De acordo com Voli (1998), a qualidade do vínculo estabelecido entre professor e aluno tem influência direta nos resultados obtidos no processo de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, ao encerrar a oficina, é fundamental valorizar os esforços dos estudantes e reconhecer suas conquistas individuais e coletivas. Para tanto, é necessário promover uma reflexão positiva e realista sobre a autoimagem e a autoestima dos alunos no ambiente escolar, uma vez que esses aspectos

desempenham um papel consistente no desenvolvimento dos educandos (MOSQUERA et al., 2006).

É importante convidar os participantes a compartilharem suas experiências, os desafios superados e as soluções encontradas ao longo da jornada no CodeCombat. A forma como os alunos se percebe é moldada pelo tratamento recebido dos professores, pelo clima da sala de aula e pelas situações cotidianas (GUENTHER, 1997). Esse momento de compartilhamento promove o sentimento de valorização dos alunos e fortalece o senso de comunidade dentro do grupo, contribuindo para uma experiência educacional mais enriquecedora. Dessa forma, além de estimular uma postura positiva diante do aprendizado, a interação entre os participantes possibilita a criação de um ambiente acolhedor, no qual os alunos se sentem encorajados a explorar seus potenciais e desenvolver suas habilidades com confiança.

É fundamental proporcionar uma reflexão sobre a importância da programação no mundo atual e como as habilidades desenvolvidas durante a oficina podem ser aplicadas em diferentes contextos. Os estudantes devem ser encorajados a explorar outras oportunidades de aprendizado e a continuidade do desenvolvimento de suas habilidades de programação, seja por meio de cursos, projetos pessoais ou outras atividades relacionadas.

O encerramento da oficina deve ser um momento de celebração, no qual os estudantes recebem certificados de participação e são parabenizados pelo empenho e dedicação ao longo do processo. Essa valorização é essencial para motivar os alunos a continuarem se envolvendo com a programação e a perceberem seu potencial.

5.6 Avaliação de Software Educacional/AO

O CodeCombat é um jogo educacional que se destaca como uma ferramenta eficaz no ensino de programação de computadores. Mantido por uma comunidade open source de colaboradores presentes em diversos países, o software tem como objetivo principal promover a aprendizagem de programação de forma lúdica e envolvente.

Avaliadores: A plataforma passou por uma avaliação realizada por quatro professores atuantes em diferentes instituições e níveis de ensino.

Nome do Software Educacional/OA: CodeCombat. Este software é mantido por uma comunidade open source de colaboradores presentes em diversos países.

Área de Conhecimento: Pensamento Computacional

Nível de Ensino: Ensino Fundamental, Ensino Médio e/ou Ensino Superior.

Objetivos educacionais: CodeCombat é um jogo educativo de aventura que visa principalmente a aprendizagem de programação de computadores.

Acesso: <https://br.codecombat.com/>

Classificação: Jogo

Como resultado dessa avaliação, foram obtidos os seguintes resultados:

Tabela 2– Resultados da avaliação do software

REQUISITOS	Atende	Atende Parcialmente	Não Atende	Não se aplica
Requisitos de Usabilidade				
1. A linguagem é adequada ao público alvo definido e ao nível de ensino a que se refere.	100%			
2. É atrativo, envolvendo e cativando o aluno em sua utilização.	100%			
3. São usadas múltiplas mídias (imagens, animações, vídeos, música, etc.).	100%			
4. O tema é apresentado de forma lúdica e explora uma metáfora esclarecedora para o aluno.	100%			
5. Permite e incentiva a crescente autonomia e o envolvimento do aluno.	75%	25%		
6. O aluno consegue interagir com o programa facilmente.	25%	75%		
7. Existe interação com outros usuários.	100%			
8. Promove a criatividade (podem existir vários caminhos/ respostas/ soluções).	100%			
9. O tempo de cada ação é adequado. Existe a possibilidade de repetição. As etapas não são exaustivas.	100%			
10. As regras são coerentes e estão de acordo com o mundo imaginário proposto.	100%			
11. O nível de concentração exigido está de acordo com o público do jogo.	100%			
12. É acessível (atende a alunos com necessidades especiais).		75%	25%	
Requisitos Pedagógicos				
1. O conteúdo é coerente e contextualizado com a área e o nível de ensino proposto.	100%			
2. O grau de dificuldade é variável, podendo ser definido pelo aluno ou passando de níveis de dificuldade menores para maiores, de acordo com os avanços obtidos.	100%			
3. Aborda os conteúdos de forma a facilitar o aprendizado.	100%			

4. Oferece <i>feedbacks</i> construtivos, permitindo ao aluno identificar claramente quando acertou e repensar suas ideias e estratégias quando não forem bem sucedidas.	100%			
5. É dado algum incentivo ou premiação ao se atingir certos marcos, a fim de motivar o aluno.		75%	25%	
6. Faz referência ao universo cotidiano dos alunos, em uma perspectiva de formação e de cidadania.		100%		

Fonte: o autor (2023).

5.6.1 Análise Geral do Software Educacional/OA, Considerações e Sugestões de Melhorias

Classificado como um jogo, o CodeCombat apresenta uma abordagem única ao combinar elementos de aventura medieval com conceitos de programação. Os jogadores assumem o controle de heróis e, ao longo de sua jornada, enfrentam desafios que envolvem a coleta de cristais e a derrota de inimigos, como ogros e bandidos. O jogo oferece um ambiente de programação próprio, onde os jogadores podem implementar seus códigos. O ambiente suporta três linguagens de programação: Python, JavaScript e CoffeeScript (Experimental).

A mecânica do CodeCombat combina habilmente elementos de *hack-and-slash* e combate baseado em turnos com quebra-cabeças lógicos, criando um ambiente que incentiva os jogadores a aprender a programar. Os avatares dos jogadores só podem se mover, correr, atacar ou se esquivar após a inserção do comando correto, e a execução de um script incorreto pode ter consequências desastrosas no jogo. À medida que o jogador progride nos níveis mais avançados, a dificuldade aumenta gradualmente, testando suas habilidades de codificação. A proficiência do jogador na linguagem de programação tem um impacto significativo no resultado desses desafios.

O CodeCombat oferece onze cursos abrangentes, com centenas de níveis jogáveis, categorizados de acordo com a idade e o nível de habilidade adequados. Esses cursos abrangem áreas como Ciência da Computação (níveis 1 a 6), Desenvolvimento Web (níveis 1 e 2) e Desenvolvimento de Jogos (níveis 1 a 3). Além disso, professores podem se inscrever para ter acesso a um painel geral, que permite selecionar cursos para os alunos, personalizar guias de estudo, preparar planos de aula e acompanhar o progresso individual de cada aluno.

Assim como em qualquer jogo e método de instrução, o uso do CodeCombat como plataforma para o ensino de programação apresenta vantagens e

desvantagens. No entanto, neste caso, os benefícios superam as limitações. O CodeCombat é capaz de simplificar conceitos avançados de programação, como comparações de *strings*, variáveis, literais de objetos e operadores relacionais, de modo que crianças possam compreendê-los sem comprometer a integridade dos conceitos. A plataforma aborda esses conceitos de forma acessível, desconsiderando aspectos mais complexos, como sintaxe, formatação e especificidade.

Vale ressaltar que, embora o acesso ao CodeCombat seja gratuito, existem opções de pagamento para recursos adicionais. No entanto, a essência do jogo e seu potencial educacional não são bloqueados por um acesso pago, garantindo uma experiência valiosa para os usuários.

Como sugestão de melhoria, considera-se pertinente que o CodeCombat amplie suas temáticas além da abordagem de fantasia no estilo RPG. Pessoas que não apreciam esse tipo de jogo podem ter dificuldades em se envolver com o programa. Ao abranger outras temáticas, o software poderia atrair um público mais diversificado e, conseqüentemente, promover um maior engajamento dos alunos.

Nesse contexto, a avaliação do CodeCombat como um software educacional no ensino e aprendizagem de lógica de programação na Educação Profissional e Tecnológica apresenta resultados promissores. Através da sua abordagem lúdica e interativa, o software proporciona uma experiência enriquecedora, estimulando a criatividade e o pensamento crítico dos estudantes. A simplicidade com que os conceitos de programação são apresentados e a flexibilidade das linguagens de programação suportadas contribuem para a aquisição de habilidades sólidas nessa área. Com base nesses aspectos positivos, sugere-se a continuidade e a ampliação do uso do CodeCombat como uma ferramenta auxiliar no ensino de programação, visando aprimorar a qualidade da educação tecnológica e promover uma aprendizagem significativa e engajadora.

5.7 Oficina e Produto Educacional

A relação entre o PE e a oficina é intrinsecamente complementar. O PE, desenvolvido a partir da experiência da oficina, desempenha um papel de guia prático e tutorial para a execução da oficina. Sua capa, apresentada na Figura 13, representa visualmente esse produto educacional.

Figura 13 – Capa do Produto Educacional



JOGO EDUCACIONAL DIGITAL

**UMA ABORDAGEM PRÁTICA
NO ENSINO E APRENDIZAGEM
DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO**

**EDUARDO HENRIQUE DA SILVA OLIVEIRA
EMERSON DE SOUSA COSTA**

CEFET-MG, CAMPUS DIVINÓPOLIS - 2023

Fonte: o autor (2023).

Projetado para oferecer suporte aos professores que desejam implementar a oficina em seu ambiente educacional. O CodeCombat, a plataforma utilizada na oficina, é a ferramenta central que proporciona uma abordagem prática e envolvente para o ensino de lógica de programação.

Através da realização da oficina, ficou evidente a necessidade de criar o PE. Sendo concebido para facilitar a replicação da oficina, permitindo que outros educadores utilizem a plataforma CodeCombat para ensinar lógica de programação de forma eficaz. O PE atua como um recurso que auxilia os professores no planejamento, implementação e avaliação da oficina, tornando o processo de ensino e aprendizagem mais acessível e eficiente.

Portanto, a relação entre o PE, a oficina e o CodeCombat visam proporcionar aos educadores uma ferramenta enriquecedora no ensino de lógica de programação. Esses recursos integrados não apenas ampliam o acesso ao conhecimento, mas auxiliam os docentes na orientação e no engajamento dos alunos, preparando-os para os desafios de um mundo cada vez mais orientado pela tecnologia.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como objetivo investigar a maneira pela qual os jogos educativos digitais podem facilitar a integração entre a teoria e a prática no contexto do ensino e aprendizagem de lógica de programação. O foco estava em compreender de que forma esses jogos contribuem para o desenvolvimento das habilidades de programação e a melhoria da compreensão conceitual dos estudantes. Através da exploração de jogos digitais educacionais, com destaque para o CodeCombat, buscou-se promover a contextualização e integração eficaz entre os elementos teóricos e práticos, oferecendo uma abordagem lúdica e interativa para o ensino dessa disciplina.

Segundo o referencial teórico, foram identificados diversos artigos classificados em diferentes categorias de problemas relacionados ao ensino e aprendizagem de programação. A maioria desses artigos abordou as dificuldades na compreensão dos conceitos de programação (39%), seguidas pela aplicação desses conceitos (24%) e pela falta de motivação (11%). A análise de dados realizada neste trabalho revelou que os alunos participantes da pesquisa também enfrentaram essas mesmas dificuldades. No entanto, após a implementação do método educacional proposto, foi observado, por meio da análise dos resultados, que houve feedbacks positivos em relação à utilização da plataforma. Isso auxiliou os alunos no processo de aprendizagem e contribuiu para a redução das dificuldades anteriormente mencionadas.

Ao longo do estudo, foi possível constatar que o uso de jogos educacionais digitais apresenta diversos benefícios no processo de aprendizagem de lógica de programação. Através de uma experiência envolvente e interativa, os jogos despertam o interesse dos alunos, promovem o engajamento e estimulam a compreensão dos conceitos de programação de forma prazerosa. A abordagem lúdica proporcionada pelos jogos torna o aprendizado mais atrativo e motivador, contribuindo para a criação de um ambiente propício ao desenvolvimento das habilidades e competências necessárias.

É importante ressaltar que os jogos educacionais digitais são capazes de simplificar a apresentação dos conceitos de programação, tornando-os acessíveis e compreensíveis para os estudantes. A abordagem didática e progressiva, dos jogos oferecem uma forma clara e concisa de introduzir os princípios fundamentais da lógica

de programação, permitindo que os alunos se concentrem no entendimento dos conceitos básicos, sem se preocupar inicialmente com aspectos mais avançados.

É importante destacar que os jogos educacionais digitais não substituem o papel do professor, mas devem ser utilizados como uma ferramenta complementar, integrados ao currículo e adaptados às necessidades específicas dos estudantes. O docente desempenha um papel fundamental na orientação e no acompanhamento dos alunos durante o processo de aprendizagem. Portanto, é essencial que os professores estejam preparados para utilizar essas ferramentas de maneira eficaz, explorando seu potencial pedagógico e oferecendo orientações adequadas para que os alunos possam extrair o máximo benefício dessa abordagem.

Nesse sentido, a formação contínua dos professores é essencial para a efetividade do uso de jogos educacionais digitais como ferramenta de auxílio no ensino de lógica de programação. Os educadores devem estar atualizados em relação às novas tecnologias educacionais, capacitados para utilizar essas ferramentas de forma adequada e alinhadas aos objetivos educacionais. A formação qualificada dos professores é um fator determinante para o sucesso do uso de jogos educacionais digitais no ambiente escolar.

A avaliação constante dos jogos educacionais digitais é fundamental. Através dela é possível verificar a eficácia das estratégias adotadas, identificar pontos fortes e áreas que necessitam de aprimoramento, além de proporcionar um feedback valioso para o aperfeiçoamento das práticas pedagógicas futuras. Os desenvolvedores dos jogos devem estar abertos ao feedback dos professores e dos alunos, buscando constantemente melhorar suas ferramentas com base nessas avaliações.

Considerando os resultados obtidos nesta pesquisa, pode-se concluir que o uso de jogos educacionais digitais como ferramenta de auxílio no ensino e aprendizagem de lógica de programação na Educação Profissional e Tecnológica apresenta um potencial promissor. Essa abordagem contribui para a formação de estudantes mais preparados para os desafios do mundo tecnológico.

No entanto, é fundamental ressaltar que o uso de jogos educacionais digitais deve estar inserido em um contexto educacional mais amplo, que valorize a formação integral dos estudantes, estimule a criatividade, a resolução de problemas e proporcione um ambiente de aprendizagem dinâmico e colaborativo. Os jogos educacionais digitais não devem ser vistos como uma solução isolada, mas sim como

uma ferramenta complementar ao trabalho do professor e integrada a uma abordagem pedagógica consistente.

Recomenda-se, portanto, que futuras pesquisas aprofundem o estudo do uso de jogos educacionais digitais em outras áreas do conhecimento, bem como explorem diferentes abordagens e plataformas que possam atender às necessidades específicas dos alunos. O desenvolvimento contínuo dessas ferramentas, aliado à formação qualificada dos professores, certamente contribuirá para uma educação profissional e tecnológica mais eficiente, inovadora e alinhada às demandas do mundo digital.

Em suma, o uso de jogos educacionais digitais como ferramenta de auxílio no ensino e aprendizagem de lógica de programação na Educação Profissional e Tecnológica demonstrou-se promissor e eficaz. Ao integrar a teoria com a prática, proporciona um ambiente que estimula o aprendizado colaborativo. Esses jogos contribuem para a formação de estudantes capacitados, promovendo uma educação profissional e tecnológica mais alinhada às necessidades do mercado e às demandas da sociedade contemporânea.

REFERÊNCIAS

ALVES, Rubem. **A alegria de ensinar**. 1ª ed. Campinas: Ars Poética, Papirus, 1994.

ANTUNES, Celso. **Jogos para estimulação das múltiplas inteligências**. 10. ed. Petrópolis: Vozes, 1998.

AOKI, Ricardo Luiz. **Aprendizagem baseada em jogos digitais para o ensino de redação jornalística**: um estudo de caso da narrativa digital aplicada no newsgame aprendendo jornalismo. 2018. 201p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Araranguá, Programa de Pós Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação, Araranguá, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/191139/PTIC0038-D.pdf?sequence=-1&isAllowed=y>. Acesso em: 22 jul. 2022.

ARAÚJO, E. **Algoritmos**: Fundamento e Prática. 3ª ed. ampl. e atual. Florianópolis: VisualBooks. (2007).

BALASUBRAMANIAN, N.; WILSON, B. G. **Games and simulations**. 2006

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 1977.

BATISTA, Riann Martinelli. **O ensino de lógica de programação na educação básica e seus impactos**. 2019. 69 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, 2019. Disponível em: http://acervo.ufvjm.edu.br/jspui/bitstream/1/2400/1/riann_martinelli_batista.pdf. Acesso em: 21 jul. 2022.

BENNEDSEN, J.; CASPERSEN, M. E. **Failure rates in introductory programming**. SIGCSE Bull., v. 39, n. 2, p. 32-36, 2007.

BNCC - **Base Nacional Comum Curricular**. Disponível em http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_sit e.pdf. Acesso em: 3 jul. 2022.

BORGES, Regina Maria Rabello; SCHWARZ, Vera. **O papel dos jogos educativos no processo de qualificação de professores de Ciências**. In: ENCONTRO IBERO-AMERICANO DE COLETIVOS ESCOLARES E REDES DE PROFESSORES QUE FAZEM INVESTIGAÇÃO NA SUA ESCOLA. 4., 2005, Rio Grande do Sul. Disponível em: <http://ensino.univates.br/~4iberoamericano/trabalhos/trabalho074.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2021.

BRACKMANN, Christian Puhlmann; CAETANO, Saulo Vicente Nunes; SILVA, Anita Raquel da. **Pensamento computacional desplugado**: ensino e avaliação na educação primária brasileira. Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 17, n. 3, dezembro de 2019. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/viewFile/99894/55943>. Acesso em: 07 maio 2023.

BUARQUE, Cristóvam. **A aventura da universidade**. São Paulo: Edunesp, 1994.

CARVALHO, Carlos Vaz de. **Aprendizagem baseada em jogo**. II World Congress on Systems Engineering and Information Technology., Vigo, Spain, p. 19-22, 1 nov. 2015. Disponível em: <https://copec.eu/congresses/wcseit2015/proc/works/40.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2022.

CASTILLO, Vicente Hernández. Informática IV: **Lenguajes de programación**. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Contaduría y Administración, División del Sistema de Universidad Abierta. 1998. Disponível em: http://fcasua.contad.unam.mx/apuntes/interiores/docs/98/4/informatica_4.pdf. Acesso em: 19 set. 2023.

CODECOMBAT. Disponível em <https://br.codecombat.com/>. Acesso em: 11 jul. 2022.

CODINGAME. Disponível em: <https://www.codingame.com/ide/puzzle/onboarding>. Acesso em: 15 set. 2022.

COELHO, Ingrid Miranda de Abreu. **O uso do role playing game (rpg) como ferramenta didática no ensino de ciências**. 2017. 127 p. Dissertação (Mestrado) - Mestrado Profissional Ensino e Docência do Departamento de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUOS-B2YLVV>. Acesso em: 13 jul. 2022.

COLL, C.; MARTI, E. **Aprendizaje y desarrollo: la concepción genético-cognitiva del aprendizaje**. In: PALACIOS, J.; MARCHESI, A.; COLL, C. (Org.). Desarrollo psicológico y educación, vol. II. Madrid: Alianza, 1999, p. 121-139.

COSTA, Carlos Eduardo Gomes da. **Ensino de algoritmos com o software visualg como recurso de simulação no ensino médio técnico**. 2020. 120 p. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas, da Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES, Lajeado, 2020. Disponível em: <https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/2983/1/2020CarlosEduardoGomesdaCosta.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2022.

COSTA, Odete Virgínia Cavalcante da. **O jogo didático como estratégia de aprendizagem**. Dissertação de Mestrado em Ciências da Educação na área de análise e intervenção em Educação, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa, setembro de 2011.

DELORS, Jacques (org.). **Educação: um tesouro a descobrir**. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. 10ª ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: MEC: UNESCO, 2006.

DENNING, P. J.; Tedre, M. **Computational Thinking**. The MIT Press, Cambridge, MA, USA. 2019.

EVARISTO, Ingrid Santella. **O pensamento computacional no processo de aprendizagem da matemática nos anos finais do ensino fundamental**. 2019. 173 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Nove de Julho - UNINOVE, São Paulo, 2019. Disponível em:

<https://bibliotecatede.uninove.br/bitstream/tede/2180/2/Ingrid%20Santella.pdf>. Acesso em: 8 jul. 2022.

FABRI, J. A. **O Ensino de Lógica de Programação e o Desenvolvimento de Jogos Educacionais**: Um Caso Aplicado aos Alunos do Curso de Licenciatura Plena em Matemática. In Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. São Paulo, 2007. Disponível em: <https://engenhariasoftware.files.wordpress.com/2008/04/jogologo.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2023.

FARIAS, Carina Machado de; et al. **Uso do Scratch na Introdução de Conceitos de Lógica de Programação: relato de experiência**. In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (WEI-SBC), 26, 2018, Natal. Anais do XXVI Workshop sobre Educação em Computação. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, julho 2018. ISSN 2595-6175. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/3491>. Acesso: 11 set. 2023.

FERRETTI, C. J. **Reformas educacionais e formação profissional no Brasil**. Revista Portuguesa de Educação, Universidade de Minho-Portugal, v. 8, p. 05-34, 1998.

FONSECA, R. C. V. **Metodologia do Trabalho Científico**. Curitiba: IESDE Brasil S.A, 2012.

FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPÄCHER, Henri Frederico. **Lógica de Programação**: a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

FRANÇA, Rozelma Soares de. **Uma abordagem pedagógica incorporada para o desenvolvimento do pensamento computacional no ensino fundamental**. 2020. 138 f. Tese (Doutorado em Ciência da Computação) - Centro de Informática, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/38542/1/TESE%20Rozelma%20Soares%20de%20Fran%C3%A7a.pdf>. Acesso em: 01 mai. 2023.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GADOTTI, Moacir. **Pensamento pedagógico brasileiro**. 7. ed. São Paulo: Ática, 2000.

GARDNER, Howard. **As estruturas da mente**: a teoria das inteligências múltiplas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: UFRGS, 2009.

GIRAFFA, Lucia; MORAES, Marcia; MÜLLER, Luana. **Ensinando Programação apoiada por um ambiente virtual e exercícios associados a cotidiano dos alunos**: compartilhando alternativas e lições aprendidas. In: IV Congresso Brasileiro

de Informática na Educação. Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação, Maceio, Brazil. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/286458704_Ensinado_Programacao_apoia_da_por_um_ambiente_virtual_e_exercicios_associados_a_cotidiano_dos_alunos_compartilhando_alternativas_e_licoes_aprendidas_In_IV_Congresso_Brasileiro_de_Informatica_na_Educaca. Acesso em: 05 mai. 2022.

GONÇALVES, A. E. de M., **A lógica de programação no contexto de um minicurso: uma experiência usando recursos pedagógicos no ensino técnico.** / Anderson Emidio de Macedo Gonçalves.—Londrina: [s.n.], 2020. 97 f. Dissertação (Mestrado em Metodologias para o Ensino de Linguagens e suas Tecnologias). Universidade Pitágoras Unopar. Orientadora: Profa. Dra. Fátima Aparecida da Silva Dias.

GROS. **The impact of digital games in education.** First Monday, Chicago, v.8, n. 7, jun. 2003. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/The-impact-of-digital-games-in-education-Gros/cf7512eb413ea724b8c1707001d9f2f3d084cf5a>. Acesso em: 26 fev. 2023.

GUENTHER, Z. C. **Educando o ser humano:** uma abordagem da psicologia humanista. Campinas: Mercado de Letras, 1997.

GUERREIRO, Manoel Augusto da Sila. **Os efeitos do Game Design no processo de criação de jogos digitais utilizados no ensino de Química e Ciências:** o que devemos considerar? Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Bauru, 2015. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/126484>. Acesso em: 09 nov. 2021.

KIKOT, Tatiana; FERNANDES, Silvia; COSTA, Gonçalo. **Potencial da aprendizagem baseada em jogos:** um caso de estudo na Universidade do Algarve. 2015. Disponível em: http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1646-98952015000400003. Acesso em: 14 ago. 2021.

LITHWIN, E. **Tecnologia educacional:** política, histórias e propostas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

LOIOLA, Alex Lacerda Gomes. **Avaliação de Aprendizagem na Disciplina de Lógica de Programação do Curso de Ensino Médio Integrado em Técnico de Informática.** Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Salgueiro, PE, 2021. 66 páginas. Disponível em: <https://releia.ifsertao-pe.edu.br/jspui/handle/123456789/649>. Acesso em: 24 abr. 2023.

MACHADO, Raquel dos Santos. **A lógica de programação:** subsídios na produção de significados em ciências. 2019. 113 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática/ccet, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2019. Disponível em: <https://tedeabc.ufma.br/jspui/bitstream/tede/2876/2/RAQUEL-MACHADO.pdf>. Acesso em: 6 jul. 2022.

MAILUND, Thomas. **Introduction to Computational Thinking: Problem Solving, Algorithms, Data Structures, and More**. Apress, 2021.

MANZANO, José Augusto N. G.; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. **Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores**. 28. ed. São Paulo: Érica, 2016.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2020.

MARINHEIRO, F.; et al. **Ensinando crianças do ensino fundamental a programar computadores com o auxílio de jogos digitais**. Revista Tecnologias na Educação, v. 12, p. 1, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/22287>. Acesso em: 14 ago. 2023.

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

MAZIVIERO, Hélio Fernando Gomes. **Jogos digitais no ensino de matemática: o desenvolvimento de um instrumento de apoio ao diagnóstico das concepções dos alunos sobre diferentes representações dos números**. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Bauru, 2014. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/116058>. Acesso em: 09 nov. 2021.

MOHAGHEGH, Mahsa; McCAULEY, Michael. **Computational Thinking: The Skill Set of 21st Century**. International Journal of Computer Science and Information Technologies, v.7, n. 3, p. 1524-1530, 2016. Disponível em: <http://www.ijcsit.com/docs/Volume%207/vol7issue3/ijcsit20160703104.pdf>. Acesso em: 05 jul. 2022.

MORAN, José M.; BEHRENS, Marilda. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. São Paulo: Papirus Editora, 2000.

MOSQUERA, J. J. M. et al. **Universidade: autoimagem, autoestima e autorrealização**. UNI revista, São Leopoldo, v. 1, n. 2, p. 1-13, abr. 2006.

NEUMANN, M. D; DION, L. **Teaching computational thinking: An Integrative Approach for Middle and High School Learning**. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2021.

NETO, Daniel; et al. **A Evasão de Estudantes nos Cursos Técnicos da Modalidade Integrada no IFBA** - Campus Jacobina. Ensino em Foco, [S.l.], v. 2, n. 4, p. 37-48, abr. 2019. ISSN 2595-0479. Disponível em: <https://publicacoes.ifba.edu.br/index.php/ensinoemfoco/article/view/500>. Acesso: 30 out. 2022.

OLIVEIRA, Marta Kohl. **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento - um processo sócio-histórico**. São Paulo: Scipione, 1999.

PAPERT, Seymour. **Constructionism**. [S.l.]: Ablex Publishing, 1991.

PAPERT, Seymour. **Logo: Computadores e Educação**. São Paulo: Brasiliense, 1985.

PHO, A.; DINSCORE A. **Game-Based Learning. Tips and Trends - Instructional Technologies Committee**. Spring, 2015. Disponível em: <https://acrl.ala.org/IS/wp-content/uploads/2014/05/spring2015.pdf>. Acesso em: 07 jul. 2022.

PIAGET, J. **O nascimento da inteligência na criança**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1982.

PRENSKY, Marc. Digital Natives, Digital Immigrants. In: PRENSKY, Marc. **On the Horizon**. MCB University Press, v. 9, n. 5, october 2001. Disponível em: <https://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2021.

RAMOS, D. K., et al. **Jogos digitais, habilidades cognitivas e motivação: percepção das crianças no contexto escolar**. In: Proceedings of SBGames, 1159-1165, 2018.

RAPKIEWICZ, C. E., et al. **Estratégias pedagógicas no ensino de algoritmos e programação associadas ao uso de jogos educacionais**. 2006.

RODRIGUES, L. C.; et al. **Relato de experiência: curso de introdução à programação para crianças do ensino fundamental no IFSP Votuporanga**. Anais do XXII Workshop de Informática na Escola (WIE 2016) e V Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2016). 2016. Disponível em: <http://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/6841/4719> RODRIGUES, L. C.; QUEIROGA, A. P. G. de; OLIVEIRA, M. V. de; MORE, A. T. Relato de experiência: curso de introdução à programação para crianças do ensino fundamental no IFSP Votuporanga. Anais do XXII Workshop de Informática na Escola (WIE 2016) e V Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2016). 2016. Disponível em: < <http://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/6841/4719>>. Acesso em: 01 ago. 2017.. Acesso em: 01 ago. 2017.

ROBOZZLE. Disponível em: <http://www.robozzle.com/>. Acesso em: 7 set. 2022.

RUSHKOFF, D. **As 10 questões essenciais da era digital**. São Paulo: Editora Saraiva, 2012

SANTOS, Rodrigo Pereira dos; COSTA, Heitor Augustus Xavier. **Análise de Metodologias e Ambientes de Ensino para Algoritmos, Estruturas de Dados e Programação aos iniciantes em Computação e Informática**. INFOCOMP Journal of Computer Science, v. 5, n. 1, p. 41-50, 2006. Disponível em: <https://infocomp.dcc.ufba.br/index.php/infocomp/article/view/121>. Acesso em: 01 mai. 2023.

SAVI, Rafael; ULBRICHT, Vania Ribas. **Jogos Digitais Educacionais: Benefícios e**

Desafios. RENOTE - Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre, v. 6, n 2, 2008.

SCHANCK, Roger C.; CHIP CLEARY. **Engines for Education.** New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Inc, Publishers, 1995.

SCHLEMMER, Eliane. **O trabalho do professor e as novas tecnologias.** Textual, Porto Alegre, v. 1, n. 8, p. 33-42, 2006.

SCOLARI, A. T.; BERNARDI, G.; CORDENONSI, A. Z. O Desenvolvimento do Raciocínio Lógico através de Objetos de Aprendizagem. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre: UFRGS, Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação. Dezembro. Vol. 5 Nº 2. ISSN 1679-1916. 2007.

SCRATCH. Disponível em: <https://scratch.mit.edu/>. Acesso em: 05 set. 2023.

SILVA, Fernanda Martins da; MENEGETTI, Renata Cristina Geromel. **Matemática e o pensamento computacional: uma análise na pesquisa brasileira.** XIII Encontro Nacional de Educação Matemática, Cuiabá, 17 jul. 2019. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/directbitstream/68a87351-7fdb-443b-906b-56d6baf59152/2981768.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2022.

SILVA, L. E., et al. **Desenvolvimento de um jogo educativo multiplataforma utilizando a engine de criação de jogos unity.** In 14ª Semana de Ciência & Tecnologia 2018-CEFET-MG

SILVA, Leonardo S.. **Análise do aprendizado em programação de estudantes do ensino técnico integrado do Instituto Federal de Pernambuco.** In: ENCONTRO NACIONAL DE COMPUTAÇÃO DOS INSTITUTOS FEDERAIS (ENCOMPIF), 5, 2018, Natal. Anais do V Encontro Nacional de Computação dos Institutos Federais. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, July 2018. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/encompif/article/view/3559>. Acesso: 15 set. 2023.

SILVA, Ysabele C. O. da; JÚNIOR, Ivaldir Honório de Farias; NEVES, Juliana K. A. Lemoine. **Jogos digitais como estratégia pedagógica.** Revista Eletrônica da Estácio Recife, v. 2, n. 1, 2016. Disponível em: <https://reer.emnuvens.com.br/reer/article/view/83/31>. Acesso em: 08 nov. 2021.

SILVEIRA, L. P. N.; KNIRSCH, J. F. **Como a programação pode auxiliar no desenvolvimento do raciocínio lógico em crianças, adolescentes e jovens.** Anais II Congresso Internacional Uma Nova Pedagogia para a Sociedade Futura. 2016.

SILVEIRA, S. R. **Estudo de Construção de uma ferramenta de autoria multimídia para elaboração de jogos educativos.** Dissertação (Mestrado) — Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1998.

SOUZA, Draylson Micael; BATISTA, Marisa Helena da Silva; BARBOSA, Ellen Francine. **Problemas e Dificuldades no Ensino e na Aprendizagem de Programação: Um Mapeamento Sistemático.** Revista Brasileira de Informática na Educação, v. 24, n. 1, 2016. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Ellen->

Barbosa/publication/306299342_Problemas_e_Dificuldades_no_Ensino_de_Programacao_Um_Mapeamento_Sistematico/links/5818a12908aee7cdc685aac9/Problemas-e-Dificuldades-no-Ensino-de-Programacao-Um-Mapeamento-Sistematico.pdf. Acesso em: 28 abr. 2023.

SOUZA, F. A.; FALCÃO, T. P.; MELLO, R. F. **O ensino de programação na educação básica**: uma revisão da literatura. In: Anais do XXXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2021, p. 1265-1275.

TAPSCOTT, D. **Creciendo en un entorno digital**: La generación Net. Bogotá: McGraw Hill, 1998, p. 117-146.

VALENTE, José Armando. **Integração do pensamento computacional no currículo da educação básica**: diferentes estratégias usadas e questões de formação de professores e avaliação do aluno. Revista e-Curriculum, São Paulo, v. 14, n. 03, p. 864-897, 1 jul. 2016. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/29051/20655>. Acesso em: 15 jul. 2022.

VASCONCELLOS, M. S. de. et al. **As Várias Faces dos Jogos Digitais na Educação**. Informática na educação: teoria e prática, Porto Alegre, v. 20, n. 4 dez, 2017. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/InfEducTeoriaPratica/article/view/77269>. Acesso em: 7 mai. 2023.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro et al. **Técnicas de ensino**: por que não? Campinas: Papirus, 2007.

VIANA, G. A.; PORTELA, C. dos S. **O Uso de Softwares Educativos para Introdução de Lógica de Programação no Ensino de Base e Superior. Informática na educação**: teoria & prática, Porto Alegre, v. 22, n. 1, 2019. DOI: 10.22456/1982-1654.86079. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/InfEducTeoriaPratica/article/view/86079>. Acesso em: 23 abr. 2023.

VIDOTTO, Kajiana N. Sartor; LOPES, et al., **Programando jogos com Realidade Aumentada**: novas possibilidades com o uso do Scratch. II Simpósio Íbero-Americano de Tecnologias Educacionais - SITED. Araranguá, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/331355590_Programando_jogos_com_Realidade_Aumentada_novas_posibilidades_com_o_uso_do_Scratch. Acesso em: 20 abr. 2022.

VIEGAS, Thaís R. et al., **Uso das TICs no processo ensino aprendizagem de programação**. Nuevas Ideas en Informática Educativa TISE 2015, p. 780-785. Disponível em: <http://www.tise.cl/volumen11/TISE2015/780-785.pdf>. Acesso em: 20 set. 2021.

VOLI, F. **A autoestima do professor: manual de reflexão e ação educativa**. São Paulo: Loyola, 1998.

WATSON, C.; LI, F. W. B. **Failure rates in introductory programming revisited**.

Proceedings of the 2014 conference on Innovation & technology in computer science education. Uppsala, Sweden: ACM: 39-44 p. 2014.

WING, J. **Computational Thinking**. COMMUNICATIONS OF THE ACM, v. 49, n. 3, 2006. Disponível em: <https://www.cs.cmu.edu/~15110-s13/Wing06-ct.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2022.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

APÊNDICE I – PROPOSTA DE QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO

Questionário Inicial - Antecipa o início da oficina

1. Você acha a disciplina de Lógica de Programação atrativa e motivadora?
☐ Sim
☐ Não

2. Quais são as principais dificuldades que você enfrenta ao aprender lógica de programação?
☐ Dificuldade em entender conceitos abstratos
☐ Dificuldade em aplicar conceitos em problemas práticos
☐ Dificuldade em escrever algoritmos claros e precisos
☐ Outra(s) dificuldade(s) (especifique):

3. Você já participou de outras atividades (como aulas, exercícios, tutoriais, etc.) para aprender lógica de programação? Se sim, quais foram e o que você achou delas?

4. Você acredita que se houver o uso de jogos digitais voltados para o ensino de Lógica de Programação, as aulas se tornarão mais atrativas e motivadoras?
☐ Sim
☐ Não

5. Na sua opinião, em uma escala de 1 a 3, você acha que um jogo educacional digital pode ajudar na compreensão dos conceitos vistos na disciplina de lógica de programação?

	1	2	3	
ajudará pouco	☐	☐	☐	ajudará muito

6. Na sua opinião, em uma escala de 1 a 3, qual a importância de utilizar jogos educacionais digitais nas aulas de lógica de programação?

	1	2	3	
pouco importante	☐	☐	☐	muito importante

APÊNDICE II – PROPOSTA DE ENTREVISTA COM ALUNOS

Roteiro de entrevista com alunos

Esta entrevista faz parte da pesquisa acadêmica, intitulada “USO DE JOGOS EDUCACIONAIS DIGITAIS COMO FERRAMENTA DE AUXÍLIO NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA” tem como objetivo geral avaliar a oficina para compreender os aspectos relacionados com o ensino de programação por meio do uso de um jogo educacional digital. Este roteiro de entrevista busca capturar a percepção dos estudantes em relação à oficina que eles participarão, bem como da metodologia da oficina e do jogo educacional utilizado.

Como aluno regular do Mestrado em Rede oferecido pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica, matriculado na própria Instituição Associada CEFET-MG, informo que o uso das informações aqui recolhidas tem como finalidade exclusiva a produção de dissertação acadêmica e o produto educacional dela derivado.

Tópicos:

- 1 – Na sua opinião de que forma o jogo educacional digital ajudou no entendimento da lógica de programação?
- 2 – Você acha que a aplicação prática através do jogo educacional digital levou aos objetivos de aprendizagem da disciplina de Lógica de Programação? Por quê?
- 3 – Qual foi sua maior dificuldade no uso do jogo educacional digital?
- 4 – O que você achou da metodologia utilizada pelo professor utilizando o jogo educacional digital?
- 5 – Você acha que os conceitos teóricos vistos em sala de aula foram assimilados/entendidos depois que se utilizou o jogo educacional digital de forma prática? Sim ou não e por quê?
- 6 – Quais os pontos positivos e negativos que você acha sobre o uso dos jogos educacionais digitais no ensino de Lógica de programação?

APÊNDICE III – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE)

Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa intitulada: “USO DE JOGOS EDUCACIONAIS DIGITAIS COMO FERRAMENTA DE AUXÍLIO NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA”. Este convite se deve ao fato de você ser aluno do 1º ano do curso técnico em Desenvolvimento de Sistemas da Proz Educação Profissional, unidade Divinópolis, o que seria muito útil para o andamento da pesquisa.

Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, no caso de aceitar, este documento deverá ser assinado em duas vias, sendo a primeira de guarda e confidencialidade do Pesquisador responsável e a segunda ficará sob sua responsabilidade para quaisquer fins. Em caso de recusa, não haverá penalidades de forma alguma. Em caso de dúvida sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com o pesquisador responsável EDUARDO HENRIQUE DA SILVA OLIVEIRA através do telefone: (37) 99182-0305 ou através do email eduhso@gmail.com. Em caso de dúvida sobre a ética aplicada a pesquisa, você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET-MG, situado na Avenida Amazonas, 5855, Bairro Gameleira, Belo Horizonte – MG, CEP: 30510-000. Prédio principal (único), sala do CEP/CEFET-MG (s/número), pelo telefone: (31) 3379-3004 ou pelo email: dppg-cep@cefetmg.br.

O critério de inclusão dos participantes para a pesquisa é:

- Ser aluno do 1º ano do curso técnico em Desenvolvimento de Sistemas da Proz Educação Profissional, unidade Divinópolis.

Os critérios de exclusão dos participantes para a pesquisa são:

- Alunos que não assinaram o TALE;
- Alunos que não preencheram o questionário.

1 . Justificativa, os objetivos e procedimentos

A presente pesquisa é motivada pela experiência do pesquisador como professor da

disciplina que ensina "Lógica de Programação", onde percebe-se a dificuldade de alguns alunos em aprender o funcionamento da lógica computacional. No entanto, vislumbra-se que um acompanhamento com intervenções pontuais e colaboração dos colegas poderiam tornar menos complexa a compreensão. Sendo assim, o estudo se justifica pelo fato de investigar o uso de jogos educacionais digitais aplicados no ensino de lógica que possam fornecer mecanismos que possibilitem uma interação mais próxima da prática e desenvolver no estudante habilidades como trabalho em grupo, autonomia, resolução de problemas, para uma aprendizagem mais significativa. O objetivo geral deste trabalho é utilizar um jogo educacional digital para promover a integração da teoria com a prática no processo de ensino-aprendizagem de lógica de programação. Para a coleta de dados será utilizado como instrumento uma entrevista com os estudantes buscando saber a impressão deles em relação a utilização de um jogo educacional digital aplicado no ensino de Lógica de programação. Também, serão registradas observações sobre o comportamento dos estudantes durante a oficina.

2. Riscos e benefícios

Os riscos inerentes a você, participante, estão relacionados a não adaptação ao jogo educacional digital para auxiliar nas aulas de Lógica de Programação, podendo apresentar maior dificuldade na sua aprendizagem. No entanto, o participante poderá optar em abandonar a pesquisa a qualquer momento e será oferecida a forma tradicional de trabalho com exercícios (sem o uso do jogo educacional digital para aplicação prática). Mas também, o estudante poderá solicitar atendimento individualizado para rever o conteúdo trabalhado que se sentiu prejudicado. O estudante poderá se sentir constrangido, desconfortável, para participar da pesquisa por ser estudante da disciplina. Visando minimizar este desconforto o estudante será esclarecido pelo pesquisador antes do início da pesquisa quanto a não haver prejuízo em relação à disciplina se decidir ou não participar e que no caso de desconforto no momento da pesquisa a mesma poderá ser interrompida e reiniciada em momento oportuno. Os benefícios oriundos da participação do estudante serão diretos e indiretos. Baseiam-se em proporcionar uma aprendizagem mais significativa, já que o aluno poderá colocar em prática conceitos teóricos vistos em sala de aula através da utilização do jogo educacional digital para resolução de problemas e compartilhar

conhecimentos com os colegas, ajudando-os a aprender e aprendendo com eles.

3. Forma de acompanhamento e assistência

Aos participantes será assegurada a garantia de assistência integral em qualquer etapa do estudo. O participante e os responsáveis terão acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas, podendo entrar em contato através do telefone ou e-mail citado na primeira folha. Caso seja identificado algum problema, encaminhamos para tratamento adequado da seguinte maneira: o pesquisador buscará proporcionar um ambiente particular para escutá-lo e procurará de imediato sanar estes problemas.

4. Garantia de esclarecimento, liberdade de recusa e garantia de sigilo

Você será esclarecido(a) sobre a pesquisa em qualquer tempo e aspecto que desejar, através dos meios citados acima. É garantida a liberdade para recusar a participação, retirar seu consentimento ou interromper a qualquer momento, sendo a participação voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade. O(s) pesquisador(es) irá(ão) tratar a identidade do participante com padrões profissionais de sigilo e todos os dados coletados servirão apenas para fins de pesquisa. O nome ou o material que indique a participação não será liberado sem a sua permissão. O participante não será identificado(a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. Os dados da pesquisa serão mantidos sob responsabilidade do pesquisador por 5 (cinco) anos.

5. Custos da participação, ressarcimento e indenização por eventuais danos

Para participar deste estudo você não terá nenhum custo nem receberá qualquer vantagem financeira. Caso o participante sofra algum dano decorrente dessa pesquisa, os pesquisadores garantem indenizá-lo por todo e qualquer gasto ou prejuízo.

Ciente e de acordo com o que foi anteriormente exposto, eu estou de acordo em participar desta pesquisa acima descrita.

Nome do aluno(a) participante da pesquisa:

Data de aceite do termo: ____/____/____

Assinatura do responsável pela pesquisa - CPF: 057.446.626-69



APÊNDICE IV – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

O aluno menor, sob sua responsabilidade está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa intitulada: “USO DE JOGOS EDUCACIONAIS DIGITAIS COMO FERRAMENTA DE AUXÍLIO NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA”. Este convite se deve ao fato de o aluno ser do 1º ano do curso técnico em Desenvolvimento de Sistemas da Proz Educação Profissional, unidade Divinópolis.

Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, no caso de aceitar, este documento deverá ser assinado em duas vias, sendo a primeira de guarda e confidencialidade do Pesquisador responsável e a segunda ficará sob sua responsabilidade para quaisquer fins. Em caso de recusa, não haverá penalidades de forma alguma. Em caso de dúvida sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com o pesquisador responsável EDUARDO HENRIQUE DA SILVA OLIVEIRA através do telefone: (37) 99182-0305 ou através do email eduhso@gmail.com. Em caso de dúvida sobre a ética aplicada a pesquisa, você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET-MG, situado na Avenida Amazonas, 5855, Bairro Gameleira, Belo Horizonte – MG, CEP: 30510-000. Prédio principal (único), sala do CEP/CEFET-MG (s/número), pelo telefone: (31) 3379-3004 ou pelo email: dppg-cep@cefetmg.br.

O critério de inclusão dos participantes para a pesquisa é:

- Ser aluno do 1º ano do curso técnico em Desenvolvimento de Sistemas da Proz Educação Profissional, unidade Divinópolis.

Os critérios de exclusão dos participantes para a pesquisa são:

- Alunos que não assinaram o TALE;
- Alunos que não preencheram o questionário.

1 . Justificativa, os objetivos e procedimentos

A presente pesquisa é motivada pela experiência do pesquisador como professor da

disciplina que ensina "Lógica de Programação", onde percebe-se a dificuldade de alguns alunos em aprender o funcionamento da lógica computacional. No entanto, vislumbra-se que um acompanhamento com intervenções pontuais e colaboração dos colegas poderiam tornar menos complexa a compreensão. Sendo assim, o estudo se justifica pelo fato de investigar o uso de jogos educacionais digitais aplicados no ensino de lógica que possam fornecer mecanismos que possibilitem uma interação mais próxima da prática e desenvolver no estudante habilidades como trabalho em grupo, autonomia, resolução de problemas, para uma aprendizagem mais significativa. O objetivo geral deste trabalho é utilizar um jogo educacional digital para promover a integração da teoria com a prática no processo de ensino-aprendizagem de lógica de programação. Para a coleta de dados será utilizado como instrumento uma entrevista com os estudantes buscando saber a impressão deles em relação a utilização de um jogo educacional digital aplicado no ensino de Lógica de programação. Também, serão registradas observações sobre o comportamento dos estudantes durante a oficina.

2. Riscos e benefícios

Os riscos inerentes a você, participante, estão relacionados a não adaptação ao jogo educacional digital para auxiliar nas aulas de Lógica de Programação, podendo apresentar maior dificuldade na sua aprendizagem. No entanto, o participante poderá optar em abandonar a pesquisa a qualquer momento e será oferecida a forma tradicional de trabalho com exercícios (sem o uso do jogo educacional digital para aplicação prática). Mas também, o estudante poderá solicitar atendimento individualizado para rever o conteúdo trabalhado que se sentiu prejudicado. O estudante poderá se sentir constrangido, desconfortável, para participar da pesquisa por ser estudante da disciplina. Visando minimizar este desconforto o estudante será esclarecido pelo pesquisador antes do início da pesquisa quanto a não haver prejuízo em relação à disciplina se decidir ou não participar e que no caso de desconforto no momento da pesquisa a mesma poderá ser interrompida e reiniciada em momento oportuno. Os benefícios oriundos da participação do estudante serão diretos e indiretos. Baseiam-se em proporcionar uma aprendizagem mais significativa, já que o aluno poderá colocar em prática conceitos teóricos vistos em sala de aula através da utilização do jogo educacional digital para resolução de problemas e compartilhar

conhecimentos com os colegas, ajudando-os a aprender e aprendendo com eles.

3. Forma de acompanhamento e assistência

Aos participantes será assegurada a garantia de assistência integral em qualquer etapa do estudo. O participante e os responsáveis terão acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas, podendo entrar em contato através do telefone ou e-mail citado na primeira folha. Caso seja identificado algum problema, encaminhamos para tratamento adequado da seguinte maneira: o pesquisador buscará proporcionar um ambiente particular para escutá-lo e procurará de imediato sanar estes problemas.

4. Garantia de esclarecimento, liberdade de recusa e garantia de sigilo

Você será esclarecido(a) sobre a pesquisa em qualquer tempo e aspecto que desejar, através dos meios citados acima. É garantida a liberdade para recusar a participação, retirar seu consentimento ou interromper a qualquer momento, sendo a participação voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade. O(s) pesquisador(es) irá(ão) tratar a identidade do participante com padrões profissionais de sigilo e todos os dados coletados servirão apenas para fins de pesquisa. O nome ou o material que indique a participação não será liberado sem a sua permissão. O participante não será identificado(a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. Os dados da pesquisa serão mantidos sob responsabilidade do pesquisador por 5 (cinco) anos.

5. Custos da participação, ressarcimento e indenização por eventuais danos

Para participar deste estudo você não terá nenhum custo nem receberá qualquer vantagem financeira. Caso o participante sofra algum dano decorrente dessa pesquisa, os pesquisadores garantem indenizá-lo por todo e qualquer gasto ou prejuízo.

Ciente e de acordo com o que foi anteriormente exposto, você está de acordo com o TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) e autoriza a participação do seu dependente no estudo intitulado “USO DE JOGOS EDUCACIONAIS DIGITAIS COMO FERRAMENTA DE AUXÍLIO NO ENSINO E

APRENDIZAGEM DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA”, desde que o(a) mesmo(a) aceite de forma livre e espontânea e que possa se retirar a qualquer momento.

Nome do responsável:

CPF do responsável:

Nome do(a) aluno(a) participante da pesquisa:

Data de aceite do termo: ____/____/____

Assinatura do responsável pela pesquisa - CPF: 057.446.626-69

