

**INSTITUTO FEDERAL DO SUDESTE DE MINAS GERAIS**  
**CAMPUS AVANÇADO BOM SUCESSO**  
**TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

**VITOR LUCAS SILVA SANTOS**

**DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO DIDÁTICO PARA O ENSINO DA  
COMPUTAÇÃO: RECURSO LÚDICO NA APRENDIZAGEM DOS ALUNOS**

**BOM SUCESSO – MG**

**2023**

**VITOR LUCAS SILVA SANTOS**

**DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO DIDÁTICO PARA O ENSINO DA  
COMPUTAÇÃO: RECURSO LÚDICO NA APRENDIZAGEM DOS ALUNOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais - Campus Avançado Bom Sucesso, como parte das exigências do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, para obtenção do título de Tecnólogo.

Orientador: Prof. Pedro Henrique de Oliveira e Silva

Coorientador: Prof. Graziany Thiago Fonseca

**BOM SUCESSO – MG**

**2023**

Dados internacionais de catalogação na publicação (CIP)  
Bibliotecária responsável Maria de Lourdes Cardoso CRB-6/3242

---

S237d Santos, Vitor Lucas Silva, 1998 -

Desenvolvimento de um jogo didático para o ensino de computação :  
recurso lúdico para aprendizagem dos alunos / Vitor Lucas Silva Santos. --  
2023.

56 f. : il. ; 30 cm.

Orientador: Pedro Henrique de Oliveira e Silva

Coorientador: Graziany Thiago Fonseca

Monografia (Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas) - Instituto  
Federal do Sudeste de Minas Gerais, Campus Avançado Bom Sucesso, Bom  
Sucesso, 2023.

1. Software - Desenvolvimento. 2. Jogos educacionais. 3. Computação. 4.  
Aprendizagem. I. Silva, Pedro Henrique de Oliveira e. II. Fonseca, Graziany Thiago  
III. Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais, Campus Avançado Bom Sucesso  
IV. Título.

CDD: 005.36

---

## **TERMO DE APROVAÇÃO**

Vitor Lucas Silva Santos

### **DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO DIDÁTICO PARA O ENSINO DA COMPUTAÇÃO: RECURSO LÚDICO NA APRENDIZAGEM DOS ALUNOS**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado e aprovado como requisito parcial para a obtenção do grau de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais – *Campus* Avançado Bom Sucesso.

Bom Sucesso, 4 de julho de 2023.

Assinaturas:

---

Pedro Henrique de Oliveira e Silva

---

Graziany Thiago Fonseca

---

Larissa Carvalho Soares Amaral

## **DEDICATÓRIA**

Este trabalho é dedicado à todas as pessoas que não desistem dos seus sonhos, e que mesmo depois de falharem ainda insistem até conseguir.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente agradeço aos meus pais, e principalmente a minha mãe, por me incentivar a cada batalha enfrentada.

Agradeço ao meu orientador Prof. Pedro Henrique, pela sabedoria com que me guiou nesta trajetória.

A minha amiga Joice que me acompanhou desde o primeiro dia de aula e seguiu comigo até o fim desse curso.

Aos professores e membros do campus que eu pude contar e que contaram comigo nessa jornada.

A cada amizade feita durante o percurso, e a cada sorriso e lágrimas derramados.

E principalmente, a cada pessoa que fez parte diretamente ou indiretamente dessa minha formação.

Obrigado!

“Sábio é aquele que conhece os limites  
da própria ignorância.”  
(SÓCRATES)

## RESUMO

As instituições de ensino estão ampliando o uso das tecnologias da informação e comunicação para oferecer aos alunos metodologias interativas que possam enriquecer as aulas. Neste contexto os jogos digitais aparecem como um recurso didático que contém características que podem trazer uma série de benefícios para as práticas de ensino e aprendizagem. Neste sentido o presente trabalho buscou desenvolver um jogo educacional para o apoio ao processo de ensino aprendizagem sobre os conceitos básicos da computação. Acredita-se que o uso deste ambiente, além de proporcionar conhecimentos sobre o tema, poderá ser um instrumento capaz de aumentar a motivação dos alunos despertando neles o interesse e estimulando-os, para que eles possam aprender e se surpreender em cada processo, além disso acredita-se que o jogo desenvolvido poderá auxiliar o professor em suas aulas, deixando-as mais interessantes, fazendo com que o aluno se sinta à vontade, querendo aprender mais.

**Palavras-chave:** Jogos digitais educacionais; Montagem e manutenção de computadores; Tecnologia da informação e comunicação

## **ABSTRACT**

Educational institutions are expanding the use of information and communication technologies to offer students interactive methodologies that can enhance classroom experiences. In this context, digital games emerge as a didactic resource that possesses characteristics that can bring numerous benefits to teaching and learning practices. Therefore, this study aimed to develop an educational game to support the teaching and learning process of basic computer concepts. It is believed that the use of this environment, in addition to providing knowledge on the subject, can serve as a tool to increase students' motivation by sparking their interest and stimulating them to learn and be surprised throughout the process. Furthermore, it is believed that the developed game can assist teachers in their classes, making them more engaging and creating a comfortable learning environment where students are eager to acquire more knowledge.

**Keywords:** Educational digital games; Computer assembly and maintenance; Information and communication technology.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Tela principal da plataforma .....	25
Figura 2 - Tela inicial do jogo .....	25
Figura 3 - Tela Perguntas e respostas .....	26
Figura 4.1 - Tela ao acertar pergunta.....	26
Figura 4.2 - Tela ao errar a pergunta.....	26
Figura 5 - Ajuda "50:50" .....	27
Figura 6 - Ajuda "Pergunte aos robôs" .....	27
Figura 7.1 - Ajuda "Pergunte aos especialistas 1" .....	28
Figura 7.2 - Ajuda "Pergunte aos especialistas 2" .....	28
Figura 8 - Ajuda "Atualizar pergunta" .....	28
Figura 9 - Tela de Fim de jogo .....	29
Figura 10 - Tela de voltar a tela inicial do jogo.....	29

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Categoria de perfil dos entrevistados .....	34
Gráfico 2 – O jogo é coerente do ponto de vista educativo? .....	34
Gráfico 3 - Sequência lógica do conteúdo do jogo .....	35
Gráfico 4 - Nota para a aparência do jogo .....	35
Gráfico 5 - O jogo apresenta aspectos-chaves a serem estudados na área da computação .....	36
Gráfico 6 - Relevância do jogo para a formação acadêmica de alunos da área de computação .....	37
Gráfico 7 - Potencialização dos conhecimentos causados pelo conteúdo do jogo .....	37
Gráfico 8 - Utilização do jogo para aprender mais sobre a computação .....	38

## **LISTA DE SIGLAS**

<b>TIC</b>	Tecnologia da Informação e Comunicação
<b>MCTI</b>	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações
<b>SEE/MG</b>	Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais
<b>GDD</b>	Game Design Document

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
1.1.	OBJETIVOS.....	14
1.1.1.	Objetivo Geral .....	14
1.1.2.	Objetivos Específicos .....	14
1.2.	ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO.....	14
<b>2.</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>16</b>
<b>3.</b>	<b>REFERÊNCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>18</b>
3.1.	O ENSINO DA COMPUTAÇÃO .....	18
3.2.	A EDUCAÇÃO E OS JOGOS EDUCACIONAIS .....	18
3.3.	OS JOGOS COMPUTACIONAIS .....	19
3.4.	GAME DESIGN.....	20
3.5.	METODOLOGIAS ÁGEIS DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE.....	21
3.6.	TRABALHOS RELACIONADOS .....	22
<b>4.</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>24</b>
4.1.	O JOGO PROPOSTO .....	24
4.2.	DESENVOLVIMENTO DO JOGO PROPOSTO.....	29
<b>5.</b>	<b>CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS.....</b>	<b>39</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>40</b>
	<b>APÊNDICE A – GAME DESIGN DOCUMENT – QUIZ COMPUTAÇÃO .....</b>	<b>43</b>
	<b>APÊNDICE B – TESTES REALIZADOS QUIZ COMPUTAÇÃO VERSÃO 1.0</b>	<b>47</b>
	<b>APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO AVALIAÇÃO DO JOGO.....</b>	<b>53</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) tem sido uma das grandes responsáveis pelas constantes mudanças sociais e organizacionais. De acordo com relatório emitido pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) e elaborado pela equipe de pesquisadores do Observatório Softex o Brasil (2022) registrou uma produção estimada em US\$ 53,3 bilhões em 2021, valor que responde a 82,8% do total dos serviços produzidos pelo setor de TIC (SOFTEX, 2022).

Observando esse cenário, também é crescente o investimento e implantação dessas tecnologias nos âmbitos escolares. Como exemplo, a Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE/MG) destinou-se R\$500 milhões para a aquisição de TIC para as unidades escolares da rede estadual de ensino (AGÊNCIA MINAS, 2022). Esses tipos de investimentos têm fomentado discussões sobre novas práticas e métodos no processo de ensino e aprendizagem, provocando reflexões acerca das inovações pedagógicas que deveriam acompanhar esses avanços tecnológicos a fim de atingir o uso eficaz que se dê além do seu simples uso.

Cabe-se ressaltar que cada vez mais os alunos estão envolvidos em ambientes mais colaborativos e cooperativos. Dessa maneira, é importante que a escola procure formas de atualizar certas práticas para atingir esse novo perfil de aluno. Conforme apresentado por Sampaio e Leite (2004), os jovens possuem mais facilidade em lidar com a linguagem dos meios digitais do que a linguagem escrita. Eles se identificam com os meios eletrônicos por carregarem características semelhantes. Dentre elas, a constante presença de informações visuais e o rápido processamento de múltiplos recursos simultâneos.

A tecnologia da informação tem um papel fundamental para as crianças, jovens e adultos na busca por todo tipo de informação, principalmente pelo fácil acesso à internet por meio de computadores, celulares, entre outros dispositivos móveis. No entanto, mesmo com todo esse potencial, observa-se que os jogos digitais educacionais ainda são pouco empregados em sala de aula. Kishimoto (1996) afirma que o professor deve rever a utilização de propostas pedagógicas passando a adotar em sua prática aquelas que atuam nos componentes internos da aprendizagem, já que estes não podem ser ignorados quando o objetivo é a apropriação de conhecimentos por parte do aluno.

Para muitos professores, os jogos digitais são vistos como uma atividade inútil e sem finalidades educativas por apresentar um caráter “não sério”. Contudo, ainda segundo Kishimoto (2003) ao jogarem os alunos demonstram seriedade, concentração e como qualquer atividade lúdica, o jogo também é acompanhado de risos, de alegria e divertimento.

Neste sentido, a utilização de jogos digitais educacionais surge como uma alternativa viável e interessante para o ensino de conteúdos voltados para a informática, pois este material pode preencher muitas lacunas deixadas pelo processo de transmissão-recepção de conhecimentos, favorecendo a construção pelos alunos de seus próprios conhecimentos, a socialização de conhecimentos prévios e sua utilização para a construção de conhecimentos novos e mais elaborados.

Conforme citado por Prieto *et al.* (2005) “a tecnologia pode ser um instrumento capaz de aumentar a motivação dos alunos, mas seu uso precisa estar inserido em um ambiente desafiador, ou seja, o computador não é por si só desafiador, precisa existir algum elemento a mais para que isso aconteça, alguma proposta interessante por parte do professor, dessa forma o aluno se sentirá motivado”.

Neste sentido, o jogo digital educacional ganha um espaço como a ferramenta ideal da aprendizagem, na medida em que propõe estímulo ao interesse do aluno, desenvolvendo diferentes níveis, tais como: experiência pessoal e social, construção de novas descobertas, desenvolvimento e enriquecimento da personalidade do aluno, e um instrumento pedagógico que possibilita levar o professor à condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem. O jogo digital educacional pode ser utilizado como promotor de aprendizagem das práticas escolares, possibilitando a aproximação dos alunos ao conhecimento científico, levando-os a ter uma vivência, mesmo que virtual, de solução de problemas que são muitas vezes muito próximas da realidade que o homem enfrenta ou enfrentou. Esta compreensão é válida quando refletimos sobre os processos de ensino e aprendizagem da Informática.

Estes processos envolvem conteúdos, muitas vezes, de difícil compreensão e, ainda hoje, sofrem influências da abordagem tradicional do processo educativo, na qual prevalecem a transmissão-recepção de informações, a dissociação entre conteúdo e realidade e a memorização do mesmo.

Em face desse contexto, é necessário a elaboração e desenvolvimento de propostas para que este quadro possa ser alterado, considerando-se as propostas atuais para o ensino da Informática.

Diante o exposto, o presente trabalho tem como objetivo desenvolver um jogo digital educacional que auxilie nos processos de ensino e aprendizagem de conteúdos relacionados a Informática, abordando conteúdos tais como: história da computação, montagem e manutenção de computadores, informática básica, sistemas operacionais, rede de computadores, banco de dados, entre outros.

## 1.1.OBJETIVOS

### 1.1.1. Objetivo Geral

O presente trabalho tem como o objetivo criar um jogo educacional em meio digital para o apoio ao processo de ensino-aprendizagem dos fundamentos da computação.

### 1.1.2. Objetivos Específicos

Com o intuito de atingir o objetivo geral, foi necessário realizar os seguintes objetivos específicos:

- Definição de uma metodologia para o desenvolvimento do jogo;
- Identificação das responsabilidades do jogo em si, destacando seu nome, objetivo, intenção e inspiração para concepção do mesmo;
- O design do jogo;
- Desenvolvimento dos códigos;
- Testes e avaliação;

## 1.2.ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Este trabalho está organizado e dividido em seis capítulos. No primeiro capítulo foi apresentado a introdução ao trabalho, mostrando os objetivos geral e específicos para a elaboração do mesmo.

No segundo capítulo é exposto a metodologia utilizada para o desenvolvimento do trabalho proposto e no terceiro capítulo apresentado uma revisão bibliográfica na qual o trabalho se baseia.

No quarto capítulo apresenta os resultados bem como todo processo realizado para o desenvolvimento do jogo proposto.

O quinto capítulo apresenta as considerações finais e trabalhos futuros.

## 2. METODOLOGIA

Para a realização do presente trabalho foi feito uma pesquisa bibliográfica, entrevista informal, observação direta e estudo de caso, com o objetivo de coletar as informações essenciais para o desenvolvimento do jogo proposto.

Para o desenvolvimento do jogo, optou-se por não utilizar nenhum processo formal de desenvolvimento de software, como RUP ou Praxis. Optou-se por utilizar princípios e práticas adotados em métodos ágeis, como o Scrum (CARVALHO e MELLO, 2012). Desse modo, o desenvolvimento ocorreu de forma iterativa e incremental, com ciclos curtos (1 mês) envolvendo atividades de pesquisa, concepção, projeto, construção, testes e avaliação.

Para aquisição dos conhecimentos técnicos necessários, a primeira etapa do trabalho envolveu a realização de entrevistas informais com profissionais e professores da área, esta etapa teve como objetivo coletar todos os possíveis requisitos do sistema. Após a primeira etapa foi realizado a análise dos requisitos coletados, com o intuito de refiná-los e melhorá-los, para isso foi utilizada a ferramenta de observação direta.

Após a coleta e análise dos requisitos foi realizado a concepção do jogo, onde foi definido as informações como história, roteiro, personagens, regras, fluxos e estilos de interação, mecânica do jogo, entre outros.

Em seguida, com base na estratégia de se usar ciclos curtos e incrementais de desenvolvimento que envolvem desde a concepção até os testes e avaliação, as seguintes atividades foram realizadas:

- Desenvolvimento de um protótipo de baixa fidelidade, com o intuito de verificar o conceito do game design, ilustrar e testar as funcionalidades básicas do jogo, sua usabilidade e jogabilidade;
- Desenvolvimento de uma versão preliminar do jogo, na forma de um protótipo funcional, nesta etapa foram adicionados alguns elementos do jogo, tais como perguntas, recursos adicionais como menu, som e imagens;
- Desenvolvimento de uma segunda versão do protótipo, com adição de novos recursos e elementos ao jogo, bem como melhorias que foram identificadas pelos professores entrevistados;

- Desenvolvimento das funcionalidades do lado servidor (back-end), que permite armazenar informações sobre os jogadores, tais como nome e pontuação;
- Publicação da versão demo do jogo;
- Testes e validação do jogo;

O desenvolvimento do jogo teve como base o documento de design do jogo (ou *game design document*), desenvolvido por Quintão (2016). Para o desenvolvimento dos códigos optou-se por utilizar o *Construct 3D*, por atender os requisitos, possuir baixa curva de aprendizagem, boa documentação e comunidade de usuários, facilidade em portar o jogo para vários sistemas operacionais, e por oferecer uma licença de uso gratuita.

A partir do *feedback* recebido, algumas modificações e melhorias foram feitas no projeto do jogo. Diversas melhorias e modificações foram feitas no projeto a partir dos comentários recebidos durante a fase de testes/avaliação dos protótipos.

### 3. REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1.O ENSINO DA COMPUTAÇÃO

Nos dias atuais é possível identificar como a computação está impulsionando a criação de empregos e a inovação em toda a nossa economia e sociedade. Em um mundo permeado de Tecnologia da Informação (TI), é necessário que todos possuam uma compreensão clara dos princípios e práticas da computação além do simples uso da TI. Independente da área final de estudo ou carreira profissional escolhida por um aluno este conhecimento se faz necessário para a garantia da inserção no mundo do trabalho.

Como dito por Araújo *et al.* (2015), a computação, enquanto ciência tem como objeto de estudo a resolução de problemas através da criação e uso de algoritmos, ou seja, a resolução de problemas de forma lógica e modelada sem ambiguidades. O algoritmo ao ser representado por um formato compatível à tecnologia da máquina torna-se executável, são os softwares.

Também segundo Araújo *et al.* (2015), atualmente, recorrentes discussões consideram a necessidade de introduzir conceitos de computação desde as séries iniciais, sobretudo quanto ao ensino de lógica de programação por proporcionar o desenvolvimento cognitivo das crianças. De acordo com CHUBACHI e VITÓRIA (2011) o ensino de programação é uma alternativa às práticas tradicionais, no sentido de desenvolver cidadãos autônomos, críticos, questionadores, criativos e transformadores. Muitos países já reconhecem a importância do ensino de computação.

#### 3.2.A EDUCAÇÃO E OS JOGOS EDUCACIONAIS

Os jogos educacionais precisam ser considerados em seu todo como uma forma de apoio dentro da educação para o desenvolvimento de muitas competências e habilidades do aluno, podendo lhes servir como estímulo enquanto este se encontra em fase de aprendizagem. Conforme descrito por Passerino (1998) a relevância do trabalho com jogos educativos computadorizados para motivar o processo de ensino e aprendizagem, pois a utilização deste tipo de material, digital, une as características dos programas de computador e dos jogos. Trazendo assim vantagens que auxiliam na atividade do professor e na aprendizagem do aluno.

Segundo Falkembach (2006), as atividades lúdicas por meio das tecnologias digitais têm provocado profundas transformações na realidade social, o que impõem

novas exigências também para o processo educacional e podem auxiliar com propostas criativas e emancipatórias. Não há como negar a presença dos recursos tecnológicos no dia a dia e se associados ao processo lúdico permitem trabalhar qualquer conteúdo de forma prazerosa e divertida. As atividades digitais, entre elas, o jogo, se constituem em ferramentas que bem utilizadas ensinam enquanto divertem.

Como dito por Tarouco (2004), neste sentido, os jogos educacionais podem ser um elemento catalisador, capaz de contribuir para o " processo de resgate do interesse do aprendiz, na tentativa de melhorar sua vinculação afetiva com as situações de aprendizagem" (BARBOSA, 1998). A vinculação afetiva exerce um papel fundamental, pois, cansado de muitas vezes tentar e não alcançar resultados satisfatórios no chamado "tempo" da escola, aluno experimenta sentimentos de insatisfação constantes os quais funcionam como bloqueadores nos avanços qualitativos de aprendizagem.

### 3.3.OS JOGOS COMPUTACIONAIS

Segundo Balasubramanian e Wilson (2006), os jogos digitais podem ser definidos como ambientes atraentes e interativos que capturam a atenção do jogador ao oferecer desafios que exigem níveis crescentes de destreza e habilidades. Mas para serem utilizados como instrumentos educacionais os jogos devem conter algumas características específicas para atender as necessidades vinculadas à aprendizagem. Por isso, segundo PRIETO et al. (2005) os jogos digitais educacionais devem possuir objetivos pedagógicos e sua utilização deve estar inserida em um contexto e em uma situação de ensino baseados em uma metodologia que oriente o processo, através da interação, da motivação e da descoberta, facilitando a aprendizagem de um conteúdo.

Os jogos digitais educacionais são desenvolvidos para oferecerem aos alunos divertimento, motivação e maior chance de aprendizado dos conteúdos abordados, através dos componentes dos jogos. Alguns pesquisadores denominam os jogos como "micromundos" porque podem trazer ao aluno um mundo imaginário que pode ser explorado trazendo conhecimentos aos alunos. (SILVEIRA et al., 2012).

Os jogos computacionais são softwares de entretenimento digital que vem ganhando cada vez mais espaço na cultura popular. Eles são desenvolvidos para serem jogados em dispositivos eletrônicos, como computadores, videogames, smartphones e tablets.

Existem diversos tipos de jogos, desde jogos simples e casuais até jogos mais complexos e intensos, como por exemplo jogos de ação, aventura, estratégia, simulação, esportes, RPG e jogos de quebra-cabeça.

Desde seu surgimento os jogos computacionais têm realizado um impacto significativo na cultura popular e na indústria de entretenimento. Eles são uma forma de arte e de expressão criativa, mas também são utilizados em treinamentos e na educação.

De acordo com Oliveira *et al.* (2009), os simuladores computacionais são relativamente comuns no ensino. Eles reproduzem parte de um fenômeno real e dão ao usuário a oportunidade de participar mudando variáveis e verificando resultados. Os simuladores são importantes porque proporcionam a possibilidade de análise por parte do usuário. No processo educacional essa relação interativa leva o estudante a construir um repertório conceitual, com base na conclusão obtida acerca do que ele está vendo.

Segundo Rodriguez *et al.* (2015), a informação e a comunicação representam papéis relevantes no processo de transformação política, econômica e social vivido pela sociedade atual. Nesse sentido, novas orientações quanto aos currículos e programas escolares são necessárias para que a educação formal possa contribuir para o desenvolvimento das habilidades cognitivas, sociais e profissionais exigidas (GATTI, 2000). Essas orientações envolvem, por exemplo, a integração das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), e toda a mudança trazida por esta rotina escolar.

### 3.4.GAME DESIGN

*Game design* uma área da informática responsável por criar a estrutura, as mecânicas, as regras e os conteúdos dos jogos. O *game design* envolve a criação de todos os aspectos do jogo, desde a sua história e a criação dos personagens até a jogabilidade, criação dos níveis, interface do usuário e os recursos do jogo.

Segundo Perucia *et al.* (2005), o desenvolvimento de jogos digitais é considerado uma das áreas mais multidisciplinares da informática, uma vez que tem como principais características a utilização de gráficos, sons, redes, inteligência artificial, matemática e física.

O *game design* é responsável por todo o conceito e especificações do jogo e são o processo em que são descritas as características principais do jogo, como jogabilidade,

controles, interfaces, personagens, armas, golpes, inimigos, fases e todos os aspectos gerais do projeto. (PERUCIA *et al.*, 2005).

Durante o game design é produzido o game design document (documento de game design ou GDD, como é comumente conhecido). O GDD conterá todas as definições apontadas durante o game design. Também segundo Perucia *et al.* (2005), o GDD pode ser definido como “um documento que descreve as características” do game design “em detalhes”.

Conforme citado por Quintão (2016), o Game Design deve trazer em sua essência, as características necessárias para o jogador sentir-se unido ao contexto apresentado pelo jogo, podendo assim realizar escolhas e tomar decisões pertinentes para o progresso no jogo. O *Game Design* é o documento que ajudará em todo o processo de desenvolvimento do jogo, contendo todas as informações sobre o jogo, tais como história, jogabilidade, personagens, desafios, regras, mecânica, feedbacks, os protótipos entre outros.

Em seu trabalho Quintão (2016) apresenta um *Game Design Document*, neste, pode-se identificar todos os aspectos do design de um jogo, desde a sua jogabilidade e os sistemas até a narrativa e os elementos visuais, servindo como um guia detalhado para toda a equipe de desenvolvimento e pode ser usado como referência durante todo o processo de criação do jogo. No documento apresentado por Quintão (2016), destaca-se os seguintes elementos: Resumo, Gênero, Público-alvo, Interface e interação, Plataforma, Mecânica do Jogo, Progressão do Jogo, Dificuldade do Jogo, Condições de Vitória, Engine, Aspectos fundamentais, Personagens e Requisitos Funcionais;

### 3.5.METODOLOGIAS ÁGEIS DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

Metodologias ágeis de desenvolvimento de software são abordagens colaborativas e flexíveis que visam entregar valor contínuo aos usuários através de iterações curtas e incrementais. Elas promovem a adaptação às mudanças, a colaboração entre equipes multifuncionais e a entrega de software de alta qualidade.

Segundo Franco (2007), O “Manifesto Ágil” corresponde a um documento que descreve um conjunto de princípios e valores, onde todos os participantes e signatários chegaram ao consenso de sua relevância. Esses conceitos evidenciam melhores formas de desenvolver softwares, onde passam a valorizar:

- Indivíduos e interações mais que processos e ferramentas

- Softwares funcionais mais que documentação
- Colaboração com o cliente mais que negociações de contrato
- Responder a mudanças mais que seguir um plano

As metodologias ágeis de desenvolvimento de software fornecem abordagens flexíveis e colaborativas para a entrega de software de alta qualidade. Com base nas metodologias ágeis populares, como Scrum e Extreme Programming (XP), e têm sido amplamente adotadas pela indústria de software.

### 3.6. TRABALHOS RELACIONADOS

Alguns recursos educacionais contemporâneos que vem sendo explorados por educadores como apoio no processo de ensino-aprendizagem de conteúdos relacionados a computação são, principalmente, os jogos educacionais digitais.

Santos e Figueiredo (2016) apresentam o jogo *Computasseia*, que aborda fatos importantes de diferentes áreas do conhecimento da Computação e que pode ser utilizado em diferentes níveis de ensino. A sua dinâmica estratégica estimula o jogador na retenção dos conteúdos das cartas e a ludicidade do jogo incentiva o seu envolvimento com a disciplina.

Outra iniciativa é a de Dalsasso *et al.* (2014) que apresentaram um museu virtual 3D brasileiro da história da computação desenvolvido por meio da plataforma de mundo virtual OpenSimulator, com galerias que incluem tópicos como gerações de computadores, personalidade, linguagem e pré-história da computação. Outra iniciativa estadual interessante é o Museu da Computação da Mullinah State University, que possui um acervo online de pessoas e dispositivos. Alguns exemplos de museus virtuais internacionais da história da computação são o Virtual Computing Museum (MVI) (ALMEIDA, 2006) e o Computer History Museum, embora seja um museu físico localizado em Boston, também possui uma linha do tempo digital através do site do museu e contém marco.

Na área de jogos para o ensino de computação, existem diversos trabalhos que utilizam jogos de cartas, como: jogo “Simules” (FIGUEIREDO *et al.* 2006) para ensino de engenharia de software, o “Jogo Baralho das Variáveis” para ensino de princípios de programação (FRANÇA *et al.* 2012), o jogo “JEEES” (FIGUEIREDO *et al.* 2010) para o ensino de gerência de configuração.

Destaca-se também o trabalho de Curzon e Mcowan (2008), utilizando jogos e truques de baralho para ensinar conteúdos de programação e interação humano-computador.

O livro clássico “Computer Science Unplugged” (BELL *et al.*, 1998) é continuamente atualizado e usado no ensino, e *flashcards* são usados em várias atividades lúdicas recreativas para ensinar conceitos de computação. No mais, está disponível uma página de relatos<sup>1</sup> de educadores e pesquisadores sobre o uso de cartas e jogos no ensino de computação, a página é administrada pelo *Computing Research Association* em conjunto com o *Anita Borg Institute*, e está disponível para consulta.

---

<sup>1</sup> <http://www.cs.duke.edu/csed/wikipedia/cardsusing.html>

## 4. RESULTADOS

Neste capítulo são apresentados e discutidos os resultados do trabalho, que incluem todas as etapas realizadas para o desenvolvimento do jogo proposto.

### 4.1.O JOGO PROPOSTO

O jogo proposto aqui denominado, Quiz Computação é um jogo de perguntas e respostas desenvolvido, prioritariamente, para dar suporte ao ensino de conceitos relacionados a Computação em diferentes níveis de ensino (técnico, graduação e pós-graduação), tendo em vista que os conteúdos abordados e a linguagem trabalhada são abrangentes o suficiente para a inclusão de tal estratégia.

O jogo foi elaborado como recurso educacional de apoio ao ensino da Computação pensando na dificuldade encontrada algumas vezes por educadores ao trabalharem de forma lúdica e atrativa para com os alunos.

O Quiz Computação é composto por um conjunto inicial de 150 perguntas distintas, de diversas áreas da computação, tais como, montagem e manutenção, programação, informática básica, redes de computadores, histórias e curiosidades da área de computação/informática, a fim de melhor organizar os conteúdos e trazer mais um nível de informação ao jogador, respectivamente.

O Quiz Computação faz parte de um conjunto de jogos desenvolvidos a partir da realização de um projeto de pesquisa, estes estão disponíveis através de uma plataforma disponível no site do jogo<sup>2</sup>. A plataforma abriga vários jogos que se complementam, e criam uma narrativa para que o jogador busque nos outros jogos uma provável resposta ou aprendizado para conseguir realizar o outro.

A Figura 1, representa a primeira tela ao se abrir a plataforma que abriga todos os jogos, e dentre eles está o quiz desenvolvido para este trabalho.

---

<sup>2</sup> Link para acessar o jogo: <https://www.construct.net/en/free-online-games/jogando-aprendendo-manutencao-52770/95cc8c32-9a1a-49f1-a4cf-651ab2212767>

Figura 1 - Tela principal da plataforma



Fonte: Próprio autor (2023)

Ao entrar na tela inicial do Quiz Computação (FIGURA 2), o jogador poderá visualizar as instruções sobre o jogo, ajudas e a opção de iniciar o jogo e o botão de voltar a tela principal da plataforma.

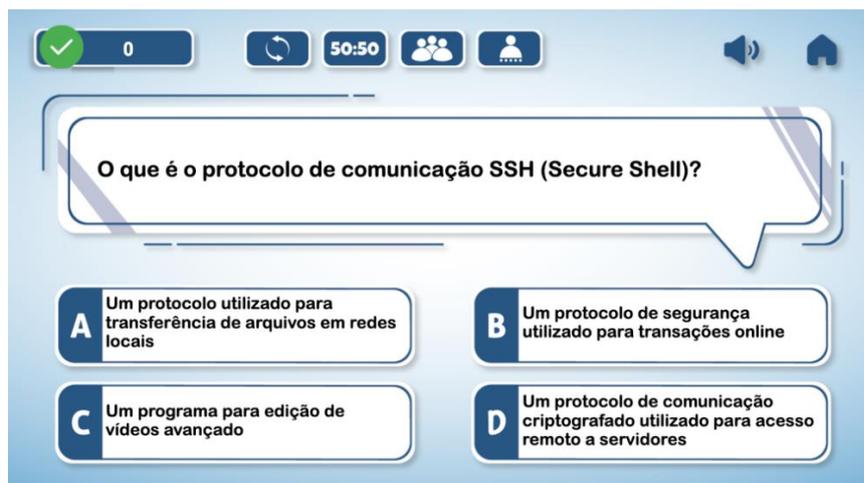
Figura 2 - Tela inicial do jogo



Fonte: Próprio autor (2023)

Ao iniciar o jogo, o jogador é direcionado para a uma tela (FIGURA 3), onde é apresentado uma pergunta relacionada a área da computação, contendo 4 alternativas. Nesta tela também é apresentando a pontuação do jogador, bem como as ajudas (próxima pergunta, dividir alternativas, perguntar aos robôs e perguntar aos especialistas) que ele poderá usar durante o jogo.

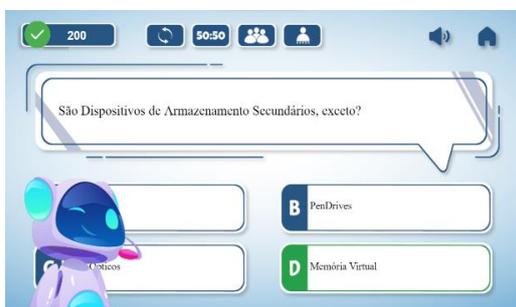
Figura 3 - Tela Perguntas e respostas



Fonte: Próprio autor (2023)

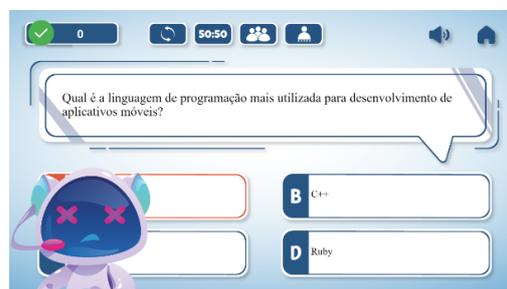
As Figuras 4.1 e 4.2 representam quando o jogador acerta e erra a questão, respectivamente, mudando a cor da questão para verde quando acerta e para vermelho quando erra, e mostrando também robôs para representar graficamente o acerto ou o erro.

Figura 4.1 - Tela ao acertar pergunta



Fonte: Próprio autor (2023)

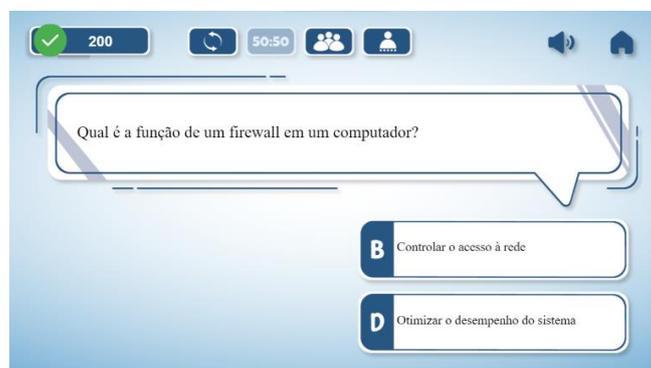
Figura 4.2 - Tela ao errar a pergunta



Fonte: Próprio autor (2023)

A Figura 5 mostra quando o jogador escolhe a ajuda “50:50”, que elimina duas respostas erradas, deixando assim duas alternativas para serem escolhidas, facilitando assim a jogada do usuário.

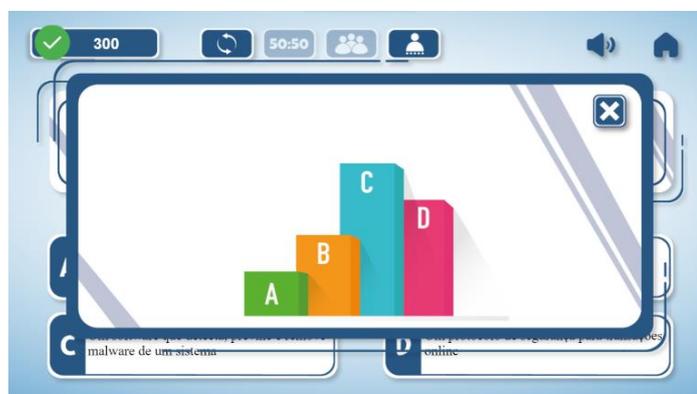
Figura 5 - Ajuda “50:50”



Fonte: Próprio autor (2023)

A Figura 6 mostra quando é escolhido a ajuda “Pergunte aos robôs”, que abrirá um quadro mostrando qual a probabilidade segundo os robôs da alternativa mais provável a ser a correta.

Figura 6 - Ajuda "Pergunte aos robôs"



Fonte: Próprio autor (2023)

As Figuras 7.1 e 7.2 mostram quando se escolhe a ajuda “Pergunte aos especialistas”, que escolhe randomicamente uma das duas imagens com os especialistas, e dizendo ao usuário qual é a alternativa correta.

Figura 7.1 - Ajuda "Pergunte aos especialistas 1"



Fonte: Próprio autor (2023)

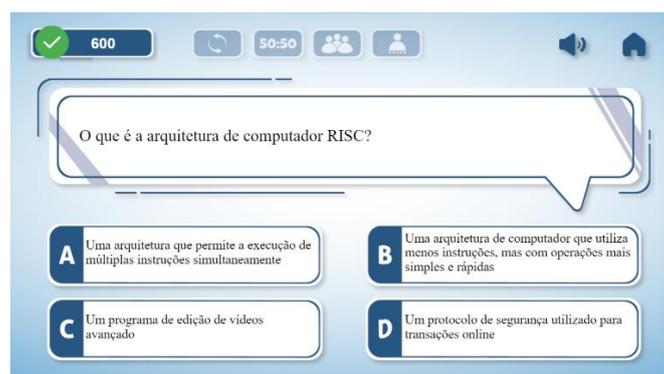
Figura 7.2 - Ajuda "Pergunte aos especialistas 2"



Fonte: Próprio autor (2023)

A Figura 8 mostra quando se escolhe a ajuda “Atualizar pergunta”, que escolhe aleatoriamente outra pergunta dentro do banco de dados do Quiz, e atualiza para que o usuário possa tentar.

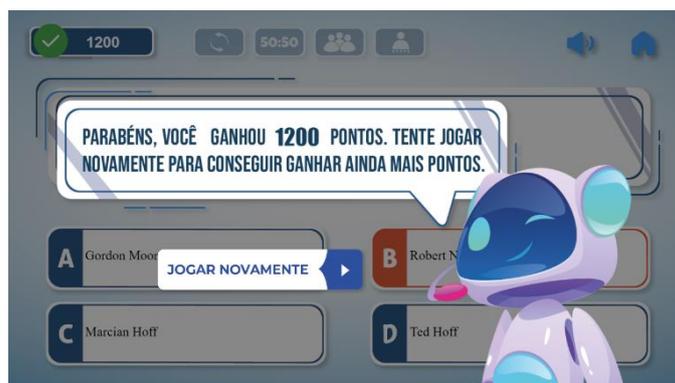
Figura 8 - Ajuda "Atualizar pergunta"



Fonte: Próprio autor (2023)

A Figura 9 apresenta a tela de “Fim de jogo”, quando o usuário erra uma pergunta, nesta tela é apresentada a pontuação obtida durante a partida e o botão de “Jogar Novamente” caso o jogador decida reiniciar o jogo.

Figura 9 - Tela de Fim de jogo



Fonte: Próprio autor (2023)

A Figura 10, apresenta a tela de voltar à tela inicial do jogo, ou de sair do jogo, que acontece quando ele clica no botão “Home”, e assim ele é questionado se realmente deseja sair do jogo, e caso assim decida, será direcionado à tela inicial, e caso não, voltará ao jogo normalmente.

Figura 10 - Tela de voltar a tela inicial do jogo



Fonte: Próprio autor (2023)

#### 4.2.DESENVOLVIMENTO DO JOGO PROPOSTO

Conforme citado no Capítulo 2 deste trabalho para o desenvolvimento do jogo, optou-se por não utilizar nenhum processo formal de desenvolvimento de software, optou-se por utilizar princípios e práticas adotados em métodos ágeis, tornando todo processo de desenvolvimento do jogo iterativo e incremental. A escolha desta

metodologia se deu pelo fato de conseguir dividir todo o processo de desenvolvimento do jogo em pequenos incrementos, onde pode a cada iteração envolver as seguintes atividades.

### **Fase 1: Análise e levantamento dos requisitos**

Esta fase foi realizada para que pudéssemos entender e avaliar os diferentes aspectos que poderiam ter no jogo, tais como sua jogabilidade, mecânica do jogo, a narrativa o design, sons e músicas, conteúdo a serem abordados, público-alvo, tipo de jogo, experiência do usuário, entre outras coisas.

### **Fase 2: Concepção**

Após a fase de análise e levantamento de requisitos, foi realizado a fase de conceito, nesta foi definido o conceito em si do jogo (O que o jogo representa), sendo assim foi definido que o jogo seria voltado para o ensino e aprendizado de conceitos relacionados a área da computação e seria um jogo de perguntas e respostas, com o intuito de abordar destes conceitos de uma maneira divertida e desafiadora, testando e/ou aprimorando os conhecimentos dos jogadores em várias disciplinas relacionadas a área da computação. Nesta fase foi definido que o jogo abrangeria uma ampla gama de matérias e conceitos importantes, proporcionando uma experiência educacional ampla. Aqui está alguns exemplos de conceitos que estão sendo abordados nesse trabalho:

**Programação:** O jogo pode testar os conhecimentos em várias linguagens de programação, sintaxe, estruturas de controle (como loops e condicionais), funções e conceitos avançados, como orientação a objetos e programação de banco de dados.

**Redes de computadores:** Os jogadores podem ser desafiados a responder perguntas sobre protocolos de rede, endereçamento IP, roteadores, firewalls, segurança de rede e conceitos de topologia.

**Segurança da Informação:** O jogo pode explorar tópicos relacionados à segurança cibernética, incluindo tipos de ataques, medidas de proteção, criptografia, autenticação e políticas de segurança.

**Sistemas operacionais:** Os jogadores podem ser questionados sobre conceitos de sistemas operacionais, como gerenciamento de memória, escalonamento de processos, sistemas de arquivos, comandos e configurações.

Banco de dados: O jogo pode abordar temas como modelos de dados, linguagens de consulta (como SQL), normalização, transações e projetos de banco de dados.

Engenharia de software: Os jogadores podem ser desafiados a responder perguntas sobre ciclos de vida do desenvolvimento de software, métodos ágeis, testes de software, gerenciamento de projetos e padrões de projeto.

Esses são apenas alguns exemplos dos muitos conceitos que são abordados nesse trabalho. Essa abordagem de aprendizado interativo permite que os jogadores testem seu conhecimento, identifiquem áreas de melhoria e aprendam de forma dinâmica e divertida. O jogo oferece feedback imediato e fornece explicações detalhadas para as respostas corretas e incorretas, ajudando os jogadores a consolidarem seus conhecimentos e expandir sua compreensão das várias disciplinas relacionadas à computação e informática.

A partir da fase de análise e levantamento de requisitos e da fase de concepção pode-se criar o Game Design Document do jogo proposto (APÊNDICE A). Cabe-se ressaltar que a criação desse documento foi essencial para o desenvolvimento do presente trabalho, pois ao longo de todo o seu desenvolvimento a partir dele foi possível entender todos os aspectos fundamentais que o jogo teria, desde a sua mecânica até a narrativa, os personagens, o seu design entre outras coisas.

### **Fase 3: Design**

A interface do jogo foi pensada para ser intuitiva e fácil de usar. Pensando em uma interface em que os jogadores teriam acesso fácil às perguntas, opções de resposta e qualquer recurso auxiliar, como as dicas ou informações adicionais.

O jogo abrange uma variedade de matérias relacionadas à computação e informática, garantindo que as perguntas sejam equilibradas e abrangentes. Isso envolve perguntas sobre programação, redes, segurança da informação, sistemas operacionais, banco de dados e engenharia de software, por exemplo.

O jogo foi projetado com uma curva de dificuldade progressiva. As perguntas iniciais podem ser mais fáceis para permitir que os jogadores se familiarizem com o formato e as matérias, e gradualmente aumentar em complexidade à medida que os jogadores avançam.

O jogo fornece recursos auxiliares para ajudar os jogadores. Isso inclui ajudas que podem ser usadas gradualmente durante a partida.

O jogo inclui elementos motivadores, como o sistema de pontuação, esse elemento pode incentivar os jogadores a se esforçarem mais, medir seu progresso e criar uma sensação de realização.

O jogo tem um design visual atraente, com gráficos, cores e elementos visuais que são agradáveis aos olhos dos jogadores. Isso ajuda a criar um ambiente agradável para o aprendizado e mantém o interesse dos jogadores.

É o jogo equilibra o desafio e a diversão para manter os jogadores engajados. O design do jogo cria uma atmosfera envolvente que encoraja os jogadores a explorarem as diferentes matérias da computação e informática enquanto testam seus conhecimentos.

#### **Fase 4: Implementação e Testes**

A fase de implementação e testes do jogo proposto foi uma etapa crucial, pois as mesmas foram realizadas a fim de garantir a entrega de um produto funcional e eficiente. A implementação partiu da arquitetura do jogo, incluindo as camadas de apresentação e o armazenamento de dados, bem como a escolha do framework para o desenvolvimento adequado ao projeto.

Foi criado um banco de dados de perguntas e respostas abrangendo as diferentes matérias de computação/informática. As perguntas foram verificadas para que estivessem corretas em todos os aspectos, e fossem relevantes e abordassem uma variedade de níveis de dificuldade. Como citado anteriormente, a Interface do usuário foi implementada de forma que fosse amigável e intuitiva do ponto de vista dos jogadores. Toda a lógica do jogo foi pensada de forma a facilitar possíveis alterações e melhorias no jogo, sendo divididas em funções, está em todo o processo de desenvolvimento foi testada até que estivesse correta e lidasse adequadamente com as diferentes situações. Além dos testes de lógica também foram realizados os seguintes testes:

- Testes de funcionalidade: Verificou se todas as funcionalidades do jogo estavam operando conforme o esperado. Isso incluiu a navegação entre as perguntas, a exibição correta das perguntas e respostas, a avaliação correta das respostas dos jogadores e o feedback adequado;
- Testes de integração: Verificou-se se todos os componentes do jogo estavam integrados corretamente e se funcionavam em conjunto de forma harmoniosa. Isso incluiu a interação entre a interface do usuário, a lógica do jogo e o banco de dados de perguntas e respostas;

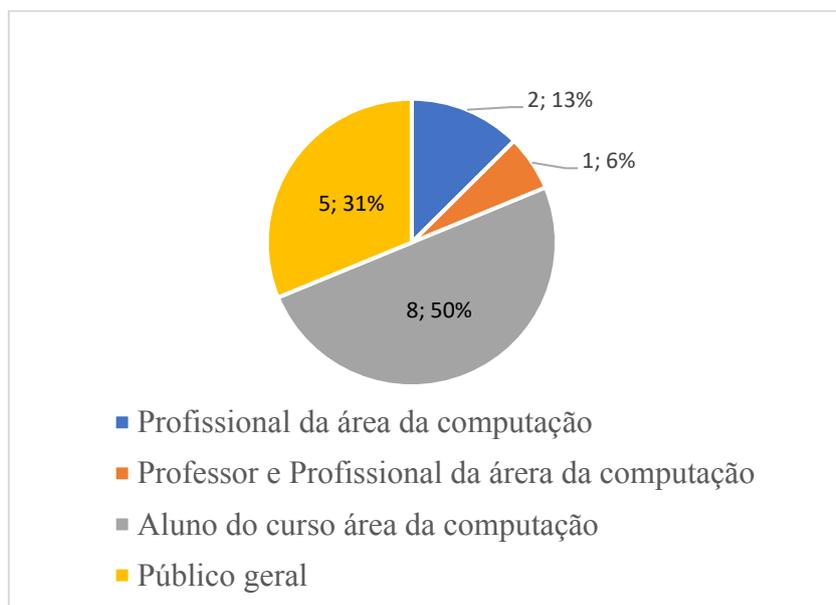
- Testes de desempenho: Avaliou o desempenho do jogo em termos de tempo de resposta, velocidade de carregamento de perguntas e escalabilidade. Além de certificar de que o jogo pode lidar com um grande número de perguntas e jogadores simultaneamente;
- Testes de usabilidade: Foram feitos teste com diferentes usuários para que pudessem experimentar o jogo e fornecerem um feedback sobre a usabilidade, navegabilidade e clareza das perguntas e respostas. Isso ajudou a identificar possíveis melhorias e ajustes na interface do usuário.
- Teste de correção e precisão: Verificou se as respostas corretas e incorretas estavam sendo avaliadas corretamente, de acordo com as perguntas e respostas previamente definidas. Garantindo assim que o jogo fornecesse feedback preciso e relevante após cada resposta.

Cabe ressaltar a importância de ter sido realizado a fase de testes, pois garantiu identificar os erros e melhorias que poderiam ser realizadas/resolvidas no jogo e que o mesmo estivesse funcionando corretamente, sem erros e oferecendo uma experiência de aprendizado suave para os jogadores. A implementação e os testes adequados contribuíram para um jogo de qualidade, permitindo que os jogadores se envolvessem de forma significativa nas matérias de computação/informática enquanto se divertem com o quiz. O Apêndice B apresenta os testes realizadas na primeira versão do jogo, bem como os resultados encontrados durante os testes realizados.

### **Fase 5: Avaliação**

Para a realização da avaliação foi criado um questionário (APÊNDICE C) para recolher os dados do público-alvo. Ao todo foram entrevistadas 16 pessoas, que se definiram, 2 (dois) profissionais da área da computação (12,5%), 1 (um) professor e profissional da área de computação (6,3%), 8 (oito) alunos do curso da área da computação (50,0%) e 5 (cinco) do público em geral (31,3%) (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Categoria de perfil dos entrevistados



Fonte: Próprio autor (2023)

Sendo assim, foram feitas perguntas respectivas ao jogo desenvolvido. Dentre elas, foram para saber se o jogo é coerente do ponto de vista educativo, se o jogo pode ser utilizado no meio acadêmico (escolas) na área da computação e também se o jogo atende aos objetivos de profissionais, instituições que atendem/trabalham com o ensino da computação e ilustrações expressivas, e foi votado unanimemente que sim (100%), tendo assim uma totalidade de aprovação que é coerentemente educativo, que é de uso no meio acadêmico e de que atende aos objetivos de profissionais, de instituições que atendem/trabalham com o ensino da computação e com ilustrações expressivas, conforme pode ser observado no Gráfico 2.

Gráfico 2 – O jogo é coerente do ponto de vista educativo?

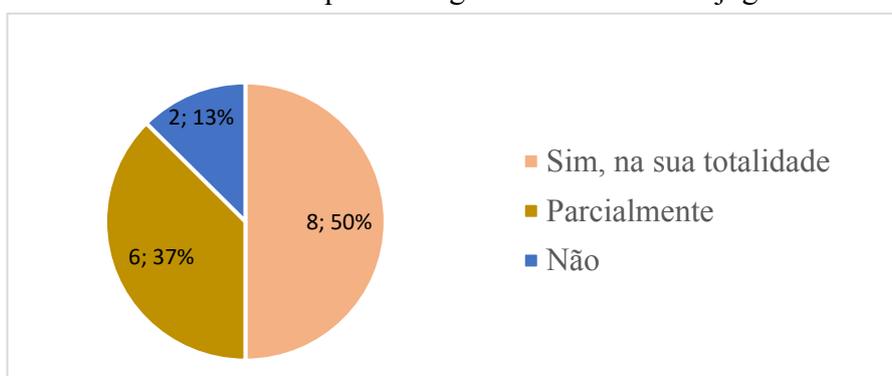


Fonte: Próprio autor (2023)

Foi questionado também se o jogo é apropriado para as pessoas que queiram aprender computação, e obteve-se 14 respostas sim (87,5%) e 2 respostas não (12,5%). Em seguida, foi perguntado se as informações do jogo são apresentadas de maneira clara e objetiva, e 15 pessoas responderam que sim (93,8%) e 1 pessoa respondeu que não (6,3%).

Dentre as perguntas, foi perguntado se o jogo possui uma sequência lógica do conteúdo proposto no jogo, sendo assim, 8 responderam que parcialmente (50%), 6 responderam que sim, na sua totalidade (37,5%) e 2 responderam que não (12,5%), como mostrado no Gráfico 3.

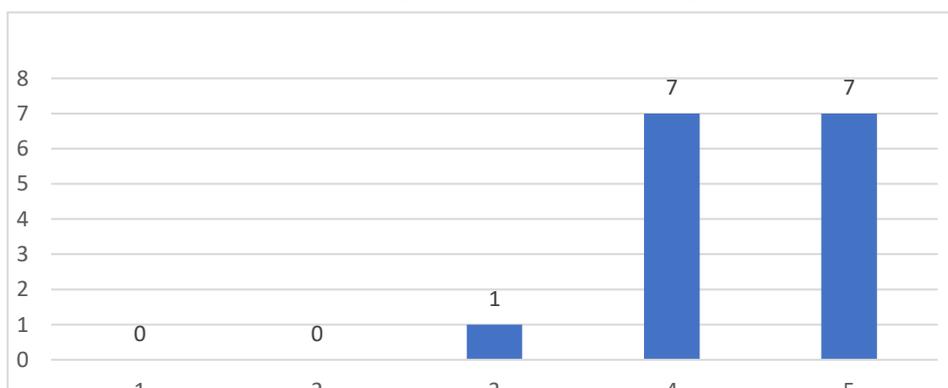
Gráfico 3 - Sequência lógica do conteúdo do jogo



Fonte: Próprio autor (2023)

Foi questionado se o estilo da redação corresponde ao nível do conhecimento do público-alvo, 7 pessoas optaram que sim (43,8%) e 9 pessoas optaram que parcialmente (56,3%). Pediu-se para os jogadores avaliarem a aparência de 0 a 5, onde 0 é péssimo e 5 excelente, 5 (cinco) deram nota 5 (cinco) (46,7%), 5 (cinco) deram nota 4 (quatro) (46,7%) e 3 (três) deram a nota 3 (três) (6,7%), como mostrado no Gráfico 4.

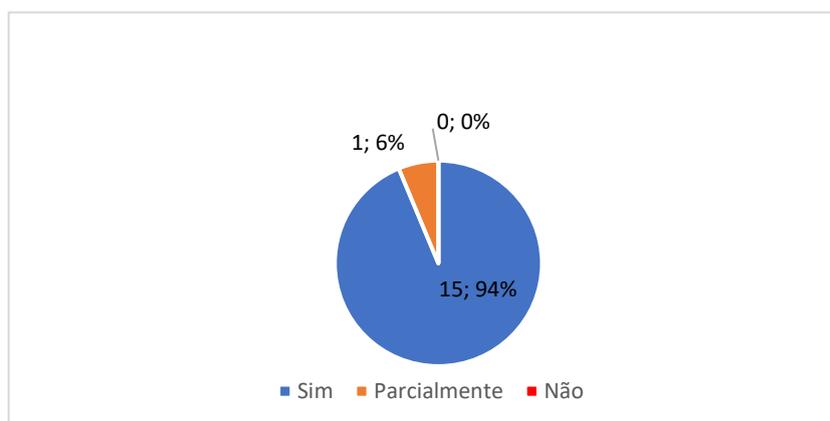
Gráfico 4 - Nota para a aparência do jogo



Fonte: Próprio autor (2023)

Também foi perguntado se o tempo de duração do jogo está adequado, e obteve-se 13 (treze) respostas sim (81,3%), 2 (duas) respostas não (12,5%) e 1 (uma) resposta parcialmente (6,3%). Em seguida, perguntou-se se o jogo retrata aspectos-chave que devem ser estudados na área da computação e se o jogo propõe ao jogador adquirir conhecimento sobre a computação, em ambas as perguntas, 15 (quinze) pessoas responderam que sim (93,8%) e 1 pessoa respondeu que parcialmente (6,3%) (GRÁFICO 5).

Gráfico 5 - O jogo apresenta aspectos-chaves a serem estudados na área da computação

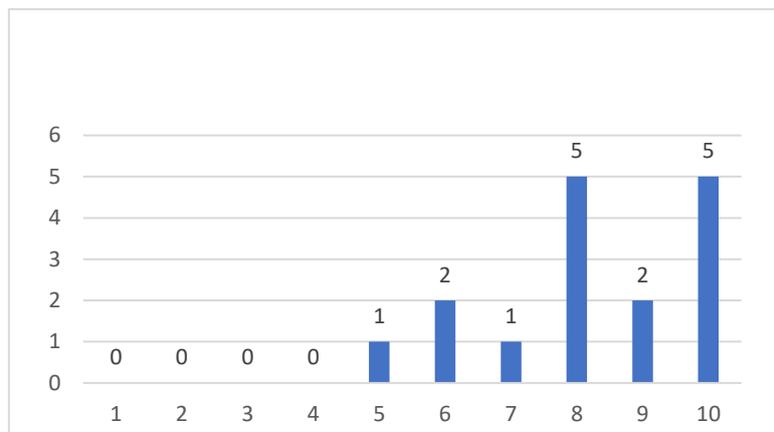


Fonte: Próprio autor (2023)

Foi questionado também se o jogo aborda assuntos necessários para saber o público-alvo, 11 (onze) responderam que sim (73,3%) e 5 (cinco) responderam parcialmente (31,3%). Perguntou-se se o jogo conseguiu estimular a atenção do jogador e se a variação da forma, conteúdo e atividades ajudou o jogador a manter a atenção e a motivação no jogo, 13 (treze) responderam que sim (81,3%), 2 (dois) responderam que parcialmente e 1 (hum) respondeu que não (6,3%).

Pediu-se para que avaliassem em uma escala de 1 (um) a 10 (dez), o quão relevante o jogo para a formação acadêmica de alunos de cursos da área da computação, onde 1 (um) é nenhuma e 10 (dez) muita relevância. E obteve-se os seguintes dados (Gráfico 6).

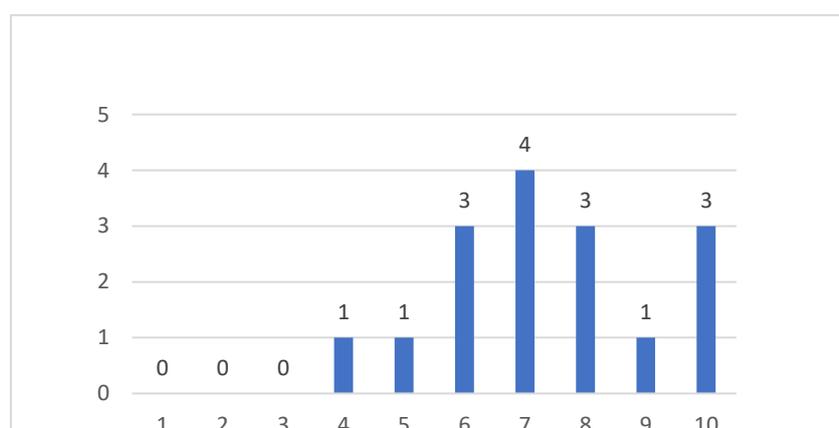
Gráfico 6 - Relevância do jogo para a formação acadêmica de alunos da área de computação



Fonte: Próprio autor (2023)

O Gráfico 7 apresenta os resultados obtidos ao perguntar aos entrevistados se o jogo potencializou os conhecimentos que eles já possuíam, onde 1 é pouco e 10 muito.

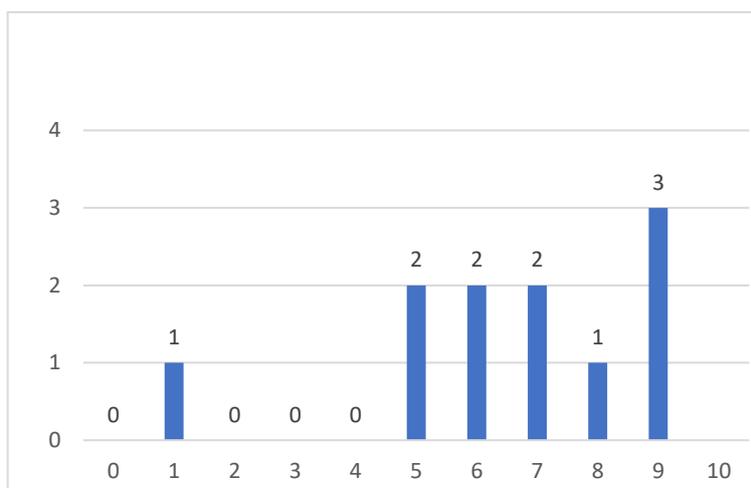
Gráfico 7 - Potencialização dos conhecimentos causados pelo conteúdo do jogo



Fonte: Próprio autor (2023)

Foi questionado se o entendimento do jogo foi fácil, 13 (treze) entrevistados responderam que sim (81,3%) e 3 responderam que parcialmente (18,8%). E por último foi questionado em uma escala de 0 (zero) a 10 (dez), qual era a probabilidade de o entrevistado utilizar o jogo para aprender mais sobre a computação, as respostas podem ser observadas no Gráfico 8.

Gráfico 8 - Utilização do jogo para aprender mais sobre a computação



Fonte: Próprio autor (2023)

Pediu-se também para relatarem sobre a experiência com o jogo e dar sugestões a respeito do jogo, obteve-se respostas como: “o jogo é bom”, “o jogo é ótimo” e “poderia ser realizado um jogo de tiro”.

O jogo teve uma avaliação positiva em 17 dos 19 itens avaliados. Apesar de o jogo ser considerado uma boa ferramenta de aprendizagem e que apresenta de forma lúdica e divertida, conceitos relacionados a computação, ainda existe a necessidade de melhorar alguns itens do jogo, por exemplo, é necessário melhorar a sequência lógica do jogo, bem como o estilo da redação para o público-alvo.

## 5. CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS

Conclui-se que o jogo criado pode auxiliar no processo ensino-aprendizagem. Esse tipo de jogo oferece uma oportunidade valiosa para os jogadores expandirem seus conhecimentos em uma variedade de tópicos relacionados à computação e informática. Aqui estão alguns pontos importantes a serem destacados na conclusão do jogo:

- Celebração do progresso: É importante celebrar o progresso dos jogadores ao longo do jogo. Reconhecer suas conquistas, como o número de perguntas respondidas corretamente, os desafios superados e os conhecimentos adquiridos. Isso cria um senso de realização e motivação para continuar aprendendo;
- Recapitulação dos conceitos: Fazer uma breve recapitulação dos conceitos e materiais abordados ao longo do jogo, destacando as principais áreas de aprendizado e ressaltar a importância desses conhecimentos na área de computação e informática;
- Reflexão sobre o aprendizado: Incentivando os jogadores a refletirem sobre o que aprenderam durante o jogo, perguntando sobre os conceitos que mais os desafiaram, as descobertas que fizeram e como eles podem aplicar esse conhecimento no mundo real.

É necessário dizer que para trabalhos futuros pode ser armazenado a pontuação individual de cada jogador para depois ser mostrado em um ranking, elevando a competição e a busca por mais conhecimento para instigar assim o espírito de competitividade, também a adição de mais perguntas para deixá-lo ainda mais completo e educativo.

Ao concluir esse trabalho que ensina computação/informática através de um quiz abrangendo todas as matérias relacionadas, é importante deixar os jogadores com uma sensação de realização e inspiração para continuar aprendendo. Acredita-se que o jogo proposto servirá como uma introdução abrangente e interativa aos conceitos fundamentais da computação e abre caminho para um aprofundamento posterior nas diversas disciplinas relacionadas à computação e informática.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, J. M. F. **Museu Virtual de Informática**. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/4811/1/MVI.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2023.
- ARAÚJO, D. C. et al. **O Ensino de Computação na Educação Básica apoiado por Problemas: Práticas de Licenciandos em Computação**. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/10229/10101>. Acesso em: 20 jun. 2023.
- BALASUBRAMANIAN, N.; WILSON, B.G. Games and Simulations. In: SOCIETY FOR INFORMATION TECHNOLOGY AND TEACHER EDUCATION INTERNATIONAL CONFERENCE, 2006. **Proceedings...**v.1. 2006. Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.463.4045&rep=rep1&type=pdf>. Acesso em: 18 out. 2022.
- BARBOSA, Laura Monte. Serrat. **Projeto de trabalho: uma forma de atuação psicopedagógica**, 2ed. Curitiba: L M. S, 1998.
- BELL, T.; WITTEN, I. H.; FELLOWS, M. **Computer Science Unplugged... off-line activities and games for all ages**. 9 set. 1998. Disponível em: <https://classic.csunplugged.org/documents/books/english/unplugged-book-v1.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2023.
- CARVALHO, B. V.; MELLO, C. H. P. **Aplicação do método ágil scrum no desenvolvimento de produtos de software em uma pequena empresa de base tecnológica**. 01 out. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/gp/a/34xH953TFwLPYDB9BYdJghL>. Acesso em: 13 jun. 2023.
- CHUBACHI, O. M.; VITÓRIA, Y. J. **Linguagem de programação como eixo do processo de aprendizagem**. Disponível em: <https://docplayer.com.br/18155801-Linguagem-de-programacao-como-eixo-do-processo-de-aprendizagem.html>. Acesso em: 13 jun. 2023.
- CURZON, P.; MCOWAN, P. W. **Engaging with computer science through magic shows | ACM SIGCSE Bulletin**. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/1597849.1384320>. Acesso em: 20 jun. 2023.
- DALSASSO, P. *et. al* (2014). **Resgatando A História da Computação através de um Museu Virtual 3D Interativo**. XXII Workshop sobre Educação em Informática (WEI 2014), Brasília, DF. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/download/10955/10825/>. Acesso em: 19 jun. 2023.
- FALKEMBACH, G. A. M. **O LÚDICO E OS JOGOS EDUCACIONAIS**. Disponível em: [http://matpraticas.pbworks.com/w/file/attach/85177681/Leitura\\_1.pdf](http://matpraticas.pbworks.com/w/file/attach/85177681/Leitura_1.pdf). Acesso em: 13 jun. 2023.

- FIGUEIREDO, E. M. L. *et. al.* **SimulES: Um Jogo para o Ensino de Engenharia de Software**. Out. 2006. Disponível em: [https://www.dbd.puc-rio.br/depto\\_informatica/06\\_34\\_figueiredo.pdf](https://www.dbd.puc-rio.br/depto_informatica/06_34_figueiredo.pdf). Acesso em: 19 jun. 2023.
- FIGUEIREDO, K. et al. **Um Jogo de Estratégia de Gerência de Configuração**. 2010. Disponível em: <http://www.ic.uff.br/~leomurta/papers/figueiredo2010.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2023.
- FRANÇA, E. L.; NUNES, R. C.; SANTOS, R. C. **JOGO BARALHO DAS VARIÁVEIS Uma proposta de utilização de jogos para disciplina de Programação**. Disponível em: [http://repositorio.unifesspa.edu.br/bitstream/123456789/192/1/TCC\\_Jogo%20baralho%20das%20variáveis%20uma%20proposta%20de%20utilização%20de%20jogos%20para%20disciplina%20de%20Programação.pdf](http://repositorio.unifesspa.edu.br/bitstream/123456789/192/1/TCC_Jogo%20baralho%20das%20variáveis%20uma%20proposta%20de%20utilização%20de%20jogos%20para%20disciplina%20de%20Programação.pdf). Acesso em: 19 jun. 2023.
- FRANCO, E. F. **Um modelo de gerenciamento de projetos baseado nas metodologias ágeis de desenvolvimento de software e nos princípios da produção enxuta**. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3141/tde-09012008-155823/pt-br.php>. Acesso em: 18 jun. 2023.
- GATTI, B. **Formação de professores e carreira: problemas e movimentos de renovação**. Cadernos De Pesquisa, (103), 190–191. Recuperado de <https://publicacoes.fcc.org.br/cp/article/view/1890>. Acesso em: 13 jun. 2023.
- Investimento em tecnologia deixa aulas mais dinâmicas e interativas na rede estadual**. Disponível em: <https://www.agenciaminas.mg.gov.br/noticia/investimento-em-tecnologia-deixa-aulas-mais-dinamicas-e-interativas-na-rede-estadual>. Acesso em: 10 mai. 2023.
- Indústria de software e serviços de TIC no Brasil – Softex**. Disponível em: <https://softex.br/estudoindustriatics/>. Acesso em: 13 jun. 2023.
- KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. Cortez, São Paulo, 1996.
- KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo, SP: Pioneira, 2003.
- OLIVEIRA, L. B.; ISHITANI, L.; CARDOSO, A. M. **Jogos Computacionais e Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade: Revisão Sistemática de Literatura**. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Lucila-Ishitani/publication/277709149\\_Jogos\\_Computacionais\\_e\\_Transtorno\\_de\\_Deficit\\_de\\_Atencao\\_e\\_Hiperatividade\\_Revisao\\_Sistematica\\_de\\_Literatura/links/561fbd3c08ae70315b550ff2/Jogos-Computacionais-e-Transtorno-de-Deficit-de-Atencao-e-Hiperatividade-Revisao-Sistematica-de-Literatura.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Lucila-Ishitani/publication/277709149_Jogos_Computacionais_e_Transtorno_de_Deficit_de_Atencao_e_Hiperatividade_Revisao_Sistematica_de_Literatura/links/561fbd3c08ae70315b550ff2/Jogos-Computacionais-e-Transtorno-de-Deficit-de-Atencao-e-Hiperatividade-Revisao-Sistematica-de-Literatura.pdf). Acesso em: 13 jun. 2023.
- PASSERINO, L.M. **Avaliação de jogos educativos computadorizados**. 1998. Disponível em: <http://www.c5.cl/tise98/html/trabajos/jogosed/>. Acesso em: 15 abril 2006.
- PERUCIA, A.S.; BERTHÊM, A.C.; BERTSCHINGER, G.L.; MENEZES, R.R.C. **Desenvolvimento de Jogos Eletrônicos: teoria e prática**. São Paulo: Novatec Editora, 2005.

PRIETO, L. M. *et al.* Uso das Tecnologias Digitais em Atividades Didáticas nas Séries Iniciais. **Renote: Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 3, n. 1, p.1-11, maio. 2005. Disponível em: [https://redib.org/Record/oai\\_articulo3104314-uso-das-tecnologias-digitais-em-atividades-did%C3%A1ticas-nas-s%C3%A9ries-iniciais](https://redib.org/Record/oai_articulo3104314-uso-das-tecnologias-digitais-em-atividades-did%C3%A1ticas-nas-s%C3%A9ries-iniciais). Acesso em: 18 out. 2022.

QUINTÃO, M.S. Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso. **X-Dengue: game design e estratégias de gamificação de um jogo educativo sobre a dengue**. Ago. 2016. Disponível em: <https://www.monografias.ufop.br/handle/35400000/254>. Acesso em: 15 abr. 2023.

RODRIGUEZ, C. L. *et al.* **Pensamento Computacional: Transformando ideias em jogos digitais usando o Scratch**. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wie/article/view/16506/16347>. Acesso em: 13 jun. 2023.

SAMPAIO, M. N.; LEITE, L. S. **Alfabetização tecnológica do professor**. 4ª ed. Petrópolis: Vozes, 2004

SANTOS, J. C; FIGUEIREDO, K. S. **Computasseia: Um Jogo para o Ensino de História da Computação**. 04 jul. 2016. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/9646/9547>. Acesso em: 18 jun. 2023.

SILVEIRA, S. R.; RANGEL, A. C. S.; CIRÍACO, E. L. **Utilização de jogos digitais para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático**. # Tear: Revista de Educação Ciência e Tecnologia. Canoas, v.1, n.1, p. 6 – 7, 2012.

TAROUCO, L. M. R.; ROLAND, L. C.; FABRE, M. J. M.; KONRATH, M. L. P. **JOGOS EDUCACIONAIS**. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/12990/000572691.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2023.

## APÊNDICE A – GAME DESIGN DOCUMENT – QUIZ COMPUTAÇÃO

### A.1. RESUMO

O jogo proposto é um jogo educacional interativo que visa ensinar conceitos de computação e informática por meio de um quiz desafiador. O jogo abrange uma variedade de matérias, incluindo programação, redes, segurança da informação, sistemas operacionais, banco de dados e engenharia de software. Os jogadores serão desafiados a responder perguntas, testando seu conhecimento nessas áreas, enquanto exploram um ambiente virtual repleto de desafios e recompensas.

#### A.1.1 GÊNERO

O trabalho educacional aqui realizado é um "Quiz educacional" ou "Quiz de aprendizado". Embora o jogo possua elementos de gamificação e desafios, seu foco principal é ensinar conceitos de computação e informática por meio de perguntas e respostas. Portanto, sua classificação se enquadra principalmente no gênero de jogos educativos.

#### A.1.2 PÚBLICO-ALVO

O jogo é destinado para pessoas que possuem conhecimento na área e para aqueles que buscam aprender.

#### A.1.3 INTERFACE E INTERAÇÃO

A interface e interação desse jogo são projetadas para fornecer uma experiência intuitiva e envolvente para os jogadores. Aqui estão alguns aspectos principais da interface e interação:

- Tela inicial: Apresenta o logotipo e o título do jogo, juntamente com as instruções para jogar e a opção para iniciar o jogo;
- Tela de perguntas: Exibe a pergunta com opções de resposta claramente apresentadas na tela. O jogador pode selecionar uma resposta tocando ou clicando na opção desejada;

- Recursos auxiliares: Os quatro botões de ajuda que são disponibilizados para solicitar dicas ou informações adicionais durante o jogo. Isso pode fornecer aos jogadores uma ajuda extra para responder às perguntas mais desafiadoras.
- Feedback e explicações: Após selecionar uma resposta, um feedback imediato é fornecido ao jogador. Ele mostra se a resposta está correta ou incorreta;
- Sistema de pontuação e progresso: Um placar é exibido para acompanhar o progresso do jogador ao longo do jogo. Isso permite que ele veja quantos pontos fez a cada acerto durante o jogo.

Em resumo, a interface desse jogo foi projetada para ser amigável e fácil de usar, com interações intuitivas que permitiriam aos jogadores responderem às perguntas e receber feedback imediato. Os recursos auxiliares estão disponíveis para fornecer suporte adicional, enquanto o sistema de pontuação e progresso incentiva o avanço e o engajamento contínuo dos jogadores.

#### **A.1.4 PLATAFORMA**

Dispositivos que possuem acesso à internet.

#### **A.1.5 MECÂNICA DO JOGO**

Em suma, a mecânica do jogo é centrada nas perguntas e respostas, com uma progressão de dificuldade, feedback imediato, recursos auxiliares e sistema de pontuação. Isso proporcionaria uma experiência educativa e desafiadora, incentivando os jogadores a aprimorarem seus conhecimentos em computação e informática.

#### **A.1.6 PROGRESSÃO DO JOGO**

A progressão do jogo é estruturada em níveis de dificuldade crescente, desbloqueio de matérias, acompanhamento do progresso do jogador e exploração adicional. Essa progressão gradual e desafiadora motiva o jogador a continuar aprendendo e se aperfeiçoando na área.

### **A.1.7 DIFICULDADE DO JOGO**

A dificuldade do jogo é avaliada conforme o jogador avança no jogo, começando com perguntas mais fáceis e vai evoluindo dependendo do progresso do jogador.

### **A.1.8 CONDIÇÕES DE VITÓRIA**

Para atender as condições de vitória o jogador tem que acertar as 150 perguntas para que assim o jogo o condecure com a pontuação máxima que pode ser obtida, mas com qualquer pontuação obtida ele vence quando acerta a quantidade de perguntas que foram acertadas.

### **A.1.9 ENGINE**

Construct 2.

## **A.2 ASPECTOS FUNDAMENTAIS**

- Conteúdo abrangente;
- Interatividade e engajamento;
- Dificuldade progressiva;
- Feedback imediato;
- Recursos auxiliares;
- Aprendizagem ativa;

## **A.3 PERSONAGENS**

O jogo possui como personagens os próprios robôs que auxiliam nas respostas certas e erradas, na hora de dar a ajuda de “Pergunta aos robôs” e na hora que o jogador opte por sair. E ao selecionar a ajuda “Pergunte aos especialistas” será escolhido aleatoriamente entre um técnico e uma técnica que irá dar a resposta certa ao jogador.

#### A.4 REQUISITOS FUNCIONAIS

##### Sistema de Perguntas:

- Apresenta perguntas relacionadas a várias matérias de computação/informática;
- Exibe opções de resposta para cada pergunta;
- Valida e verifica as respostas fornecidas pelos jogadores;
- Fornece feedback imediato sobre a resposta do jogador, indicando se está correta ou incorreta.

##### Recursos Auxiliares:

- Disponibiliza recursos auxiliares, como dicas, para ajudar os jogadores a responderem a perguntas mais desafiadoras.

##### Sistema de Pontuação e Progresso:

- Atribui pontos ao jogador com base nas respostas corretas;
- Registra o desempenho e pontuação dos jogadores.

##### Interface de Usuário:

- Apresenta uma interface amigável e intuitiva;
- Permite a navegação entre telas, como tela inicial e a tela de perguntas;
- Possibilitar a personalização de configurações, como ajuste de som.

##### Compatibilidade:

- Funciona em diferentes plataformas, como dispositivos móveis, tablets e computadores.
- É compatível com diferentes sistemas operacionais, como iOS, Android e qualquer navegador.

##### Atualizações e Manutenção:

- Possibilita a inclusão de novas perguntas, atualizações de conteúdo e correções de bugs por meio de atualizações do jogo.

## APÊNDICE B – TESTES REALIZADOS QUIZ COMPUTAÇÃO VERSÃO 1.0

CT - 01: Selecionar o jogo QUIZ			
Versão: 1.0			
Objetivo do Teste:			
Verificar se a tela de instruções do jogo está sendo apresentada			
Pré-condições:			
1. Acessar a plataforma do Jogo			
Código	Ações do Passo	Resultados Esperados	Resultado Apresentado
1	1. Acessar a plataforma do jogo; 2. Clicar nos botões: anterior ou próximo até que apareça a imagem jogo de tabuleiro; 3. Selecionar a imagem do jogo de tabuleiro; 4. Verificar se a tela de instruções do jogo aparecerá.	1. Após selecionar o jogo tabuleiro deverá ser apresentado as instruções do jogo, a onde o jogador poderá clicar em Iniciar para começar o jogo.	Esperado
<b>Observações</b>			
CT - 02: Iniciar o Jogo			
Versão: 1.0			
Objetivo do Teste:			
Verificar se ao selecionar o botão de iniciar o jogo o jogo irá exibir a tela principal já com uma pergunta			
Pré-condições:			
1. Acessar o Jogo QUIZ			
Código	Ações do Passo	Resultados Esperados	Resultado Apresentado
1	1. Acessar a tela de seleção de jogos e selecionar o jogo QUIZ COMPUTAÇÃO; 2. Clicar em Iniciar;	1. O jogo deverá exibir a tela de instruções; 2. Após selecionar o botão Iniciar o jogador deverá ser direcionada para a tela principal do jogo. 3. O jogo deverá ser iniciado com uma música ambiente	Esperado com observações de melhoria
<b>Observações</b>			
Trocar a música do jogo por uma mais animada			
CT - 03: Responder uma pergunta			
Versão: 1.0			

Objetivo do Teste:			
Verificar se ao responder uma pergunta o jogo informa se o jogador acertou ou errou a pergunta.			
Pré-condições:			
1. Jogador responder uma pergunta			
Código	Ações do Passo	Resultados Esperados	Resultado Apresentado
1	1. Apertar em uma das quatro alternativas da pergunta;	1. Deverá ser verificado se o jogador acertou ou errou a pergunta; 2. Se o jogador errou a resposta deverá ficar vermelha; 3. Se o jogador acertou a resposta deverá ficar verde;	Inesperado
<b>Observações</b>			
Tirar a pergunta se ele quer continuar, ao acertar já aparecer a outra pergunta. Ao clicar na alternativa errada o jogo alterou também a cor de outra alternativa			
<b>CT - 04: Errar a pergunta</b>			
Versão: 1.0			
Objetivo do Teste:			
Verificar se ao errar a pergunta o jogo finaliza apresentando os pontos do jogador			
Pré-condições:			
1. Jogador errar uma pergunta			
Código	Ações do Passo	Resultados Esperados	Resultado Apresentado
1	1. Apertar na alternativa errada da pergunta;	1. A resposta deverá mudar de cor (vermelho); 2. O jogo deverá apresentar uma tela com os pontos adquiridos pelo jogador;	Inesperado
<b>Observações</b>			
Ao clicar na alternativa errada o jogo alterou também a cor de outra alternativa			
<b>CT - 05: Acertar uma pergunta</b>			
Versão: 1.0			
Objetivo do Teste:			
Verificar se ao acertar uma pergunta o jogador ganha pontos e aparece outra pergunta.			
Pré-condições:			
1. Jogador acertar uma pergunta			
Código	Ações do Passo	Resultados Esperados	Resultado Apresentado

1	1. Apertar na alternativa correta da pergunta;	1. A resposta deverá mudar de cor (verde); 2. O jogador ganhará pontos. 3. Os pontos serão apresentados na tela; 4. Deverá ser apresentado uma imagem que ele acertou a questão. 2. Deverá ser apresentando a próxima questão.	Inesperado
<b>Observações</b>			
Foi apresentado uma tela se ele deseja continuar, sugiro retirar esta tela (fica cansativo para o jogador ter que apertar para continuar toda vez que ele acertar). Sugiro colocar somente que ele acertou a questão.			
<b>CT - 06: Usar a ajuda próxima pergunta</b>			
Versão: 1.0			
Objetivo do Teste:			
Verificar se ao clicar na ajuda próxima pergunta aparecerá uma nova pergunta			
Pré-condições:			
1. Estar na tela principal do jogo			
<b>Código</b>	<b>Ações do Passo</b>	<b>Resultados Esperados</b>	<b>Resultado Apresentado</b>
1	1. O jogador clicar na ajuda próxima pergunta.	1. O ícone próxima pergunta deverá ficar desabilitado; 2. Deverá ser apresentado na tela uma nova pergunta.	Inesperado
<b>Observações</b>			
Não foi apresentado na tela uma nova pergunta			
<b>CT - 07: Usar a ajuda 50:50</b>			
Versão: 1.0			
Objetivo do Teste:			
Verificar se ao clicar na ajuda 50:50 deverá ser excluído duas alternativas erradas			
Pré-condições:			
1. Estar na tela principal do jogo			
<b>Código</b>	<b>Ações do Passo</b>	<b>Resultados Esperados</b>	<b>Resultado Apresentado</b>
1	1. O jogador clicar na ajuda 50:50.	1. O ícone 50:50 deverá ficar desabilitado; 2. Deverá ser excluído da tela duas alternativas erradas.	Esperado
<b>Observações</b>			
<b>CT - 08: Usar a ajuda Auditório</b>			

Versão: 1.0			
Objetivo do Teste:			
Verificar se ao clicar na ajuda Auditório será apresentado o gráfico de respostas da alternativa que o auditório acredita estar correto.			
Pré-condições:			
1. Estar na tela principal do jogo			
<b>Código</b>	<b>Ações do Passo</b>	<b>Resultados Esperados</b>	<b>Resultado Apresentado</b>
1	1. O jogador clicar na ajuda Auditório.	1. O ícone Auditório deverá ficar desabilitado; 2. Deverá ser excluído da tela duas alternativas erradas.	Esperado com observações de melhoria
<b>Observações</b>			
Trocar a imagem contendo o número de respostas da plateia. Isso ajudará o jogador a analisar o gráfico. Pode ser que muitos não sabem analisar gráficos, com números é mais fácil. As imagens já estão no drive.			
<b>CT - 08: Usar a ajuda dos especialistas</b>			
Versão: 1.0			
Objetivo do Teste:			
Verificar se ao clicar na ajuda Especialistas será apresentado a resposta que o especialistas acredita estar correta.			
Pré-condições:			
1. Estar na tela principal do jogo			
<b>Código</b>	<b>Ações do Passo</b>	<b>Resultados Esperados</b>	<b>Resultado Apresentado</b>
1	1. O jogador clicar na ajuda Especialista.	1. O ícone especialista deverá ficar desabilitado; 2. Deverá ser excluído da tela duas alternativas erradas.	Esperado
<b>Observações</b>			
<b>CT - 09: Sair do Jogo</b>			
Versão: 1.0			
Objetivo do Teste:			
Verificar se ao clicar no ícone Jogo o jogador é perguntado se realmente deseja sair do jogo e caso sim ele seja direcionado para a tela de instruções			
Pré-condições:			
1. Estar na tela principal do jogo			
<b>Código</b>	<b>Ações do Passo</b>	<b>Resultados Esperados</b>	<b>Resultado Apresentado</b>

1	1. Estar na tela principal do jogo; 2. Apertar o ícone Home.	1. Deverá ser apresentado uma tela perguntando se o jogador realmente deseja sair; 2. Caso ele selecione sim deverá ser direcionado para a tela Instruções. 3. Caso ele selecione não deverá permanecer no jogo.	Inesperado
<b>Observações</b>			
O áudio do jogo somente foi desabilitado na segunda vez que foi apertado			
<b>CT - 010: Desligar o áudio do jogo</b>			
Versão: 1.0			
Objetivo do Teste:			
Verificar se ao apertar a imagem de áudio ele irá desligar a música			
Pré-condições:			
1. Áudio do jogo deverá estar ativado			
Código	Ações do Passo	Resultados Esperados	Resultado Apresentado
1	1. Estar na tela principal do jogo; 2. Apertar o ícone de áudio.	1. A música do jogo deverá parar; 2. O ícone de áudio deverá mudar para desativado.	Inesperado
<b>Observações</b>			
O áudio do jogo somente foi desabilitado na segunda vez que foi apertado			
<b>CT - 011: Tocar o áudio do jogo</b>			
Versão: 1.0			
Objetivo do Teste:			
Verificar se ao apertar a imagem de áudio ele irá tocar a música			
Pré-condições:			
1. Áudio do jogo deverá estar desativado			
Código	Ações do Passo	Resultados Esperados	Resultado Apresentado
1	1. Estar na tela principal do jogo; 2. Apertar o ícone de áudio.	1. A música do jogo deverá tocar; 2. O ícone de áudio deverá mudar para ativado.	Esperado
<b>Observações</b>			
<b>CT - 012: Carregar as perguntas do jogo</b>			
Versão: 1.0			
Objetivo do Teste:			

1. Estar na tela principal do jogo			
<b>Pré-condições:</b>			
<b>Código</b>	<b>Ações do Passo</b>	<b>Resultados Esperados</b>	<b>Resultado Apresentado</b>
1	1. Estar na tela de instruções do jogo e clicar no botão iniciar.	1. Uma pergunta do banco de dados deverá ser apresentada na tela;	<b>Inesperado</b>
<b>Observações</b>			
As perguntas não estão aparecendo aleatórias.			
<b>OBSERVAÇÕES GERAIS DO JOGO</b>			
Ao invés de colocar o X nas ajudas deixá-las escuro/transparente			
Mudar o texto da ajuda do especialista.			
Tirar a tela de deseja continuar todas as vezes que o jogador acertar uma questão			
Trocar a música do jogo por uma mais divertida.			
Tocar um som quando o jogador acertar a pergunta.			
Tocar um som quando o jogador errar a pergunta.			
Colocar um som quando o jogador selecionar uma ajuda.			

## APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO AVALIAÇÃO DO JOGO

## Avaliação Jogo - QUIZ COMPUTAÇÃO

Olá, este formulário tem como intuito avaliar o jogo QUIZ COMPUTAÇÃO do app Jogando e Aprendendo Montagem e Manutenção de Computadores, o jogo tem como objetivo apresentar conceitos relacionados a Computação para alunos e/ou pessoas que desejam conhecer mais sobre o tema.

Perfil do entrevistado. Em qual dessa(s) categoria(s) você se encaixa? \*

- Profissional da área da computação
- Professor da área da computação
- Aluno do curso área da computação
- Público geral

O jogo é coerente, do ponto de vista educativo?

- Sim
- Não

O jogo pode ser utilizado no meio acadêmico (escolas) na área da computação?

- Sim
- Não

...

O jogo atende aos objetivos de profissionais e instituições que atendem/trabalham com o ensino da computação?

- Sim
- Não

O jogo é apropriado para pessoas que queiram aprender sobre computação?

- Sim
- Não

As informações do jogo são apresentadas de maneira clara e objetiva?

- Sim
- Não

⋮

Existe uma sequência lógica do conteúdo proposto no jogo?

- Não
- Parcialmente
- Sim, na sua totalidade

O estilo da redação corresponde ao nível de conhecimento do público-alvo?

- Sim
- Não
- Parcialmente

Em uma escala de 0 a 5, qual nota você daria para a aparência do jogo? Onde 0 é péssimo e 5 excelente.

- 1                      2                      3                      4                      5
-

O tempo de duração do jogo está adequado?

- Sim
- Não
- Parcialmente

...

As ilustrações do jogo são expressivas?

- Sim
- Não
- Parcialmente

O jogo retrata aspectos-chave que devem ser estudados na área da computação?

- Sim
- Não
- Parcialmente

...

O jogo propõe ao jogador adquirir conhecimento sobre a computação?

- Sim
- Não
- Parcialmente



Em uma escala de 0 a 10, o quanto o conteúdo do jogo potencializou os conhecimentos que eu já possuía? Onde 0 é pouco e 10 muito.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>									

Foi fácil entender o jogo?

- Sim
- Não
- Razoável

Em uma escala de 0 a 10, qual a probabilidade de você utilizar o jogo para aprender mais sobre a computação?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>										

⋮

Fique a vontade para falar da sua experiência com o jogo, dar sugestões, entre outras coisas a respeito do jogo

Texto de resposta longa

---