

# Poké Prog: Jogo educacional para o ensino dos conceitos básicos de programação

Jeanluca Martins de Abreu<sup>1</sup>, Hugo Rodrigo Gomes de Castro<sup>1</sup>,  
Clausius Duque Gonçalves Reis<sup>1</sup>, Pedro Moises de Sousa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas –  
Universidade Federal de Viçosa – Campus Rio Paranaíba (UFV-CRP)  
Rodovia MG230, Km7, Caixa Postal 22 – 38.810-000 – Rio Paranaíba – MG – Brasil

{jeanluca.abreu, hugo.castro}@ufv.br  
{clausiusreis, profpedromois}@gmail.com

**Resumo.** *Com o avanço da tecnologia, os jogos digitais tornaram-se populares entre os seres humanos, e o uso desses jogos como ferramenta auxiliar na educação ganhou notoriedade nas escolas. No entanto, o ensino de programação ainda é limitado nessas instituições. Para superar essa barreira, o jogo Poké Prog foi desenvolvido com o objetivo de ensinar aos alunos do ensino fundamental e médio os conceitos básicos de programação. O jogo foi desenvolvido com o intuito de apoiar a educação tecnológica dentro das escolas, suprindo assim as demandas tecnológicas do mercado de trabalho.*

**Palavras-chave**— jogos digitais, jogo educacional, educação, programação.

**Abstract.** *With the advancement of technology, digital games have become popular among humans, and the use of these games as an auxiliary tool in education has gained prominence in schools. However, programming education is still limited in these institutions. To overcome this barrier, the game Poké Prog was developed with the aim of teaching elementary and high school students the basic concepts of programming. The game was created with the intention of supporting technological education in schools, meeting the technological demands of the job market.*

**Keywords**— digital games, educational game, education, programming.

## 1. Introdução

O combate à desigualdade educacional é um tema de suma importância quando se trata de qualidade de vida, como mostrado por [Bertolin et al. 2022], a educação surge como um fator fundamental na vida dos seres humanos, sendo esta indispensável no combate ao desemprego e na formação de indivíduos alfabetizados. Neste contexto, é fundamental garantir que crianças, jovens e adultos tenham acesso à educação de qualidade.

Com o avanço da tecnologia e o surgimento de novas áreas no mercado de trabalho, observa-se a falta de mão de obra qualificada para lidar com tais demandas. [Fria et al. 2021] realizaram um estudo que mostra a falta de conhecimento acerca de linguagens de programação vivenciada pelos jovens brasileiros. Um estudo realizado por [Ponce et al. 2022] em Florianópolis mostra que até 2024 haverá um déficit de 24 000 profissionais por ano nas áreas de TI, mercado este que em sua maioria utiliza de forma primordial a aplicação de linguagens de programação.

É possível observar que o conhecimento em programação está se tornando fundamental na vida das pessoas. Nas universidades brasileiras, muitos alunos enfrentam dificuldades para compreender e assimilar os conteúdos das disciplinas introdutórias de programação e lógica de programação. Como mencionado por [Martins et al. 2022], os estudantes frequentemente enfrentam dificuldades na compreensão desses conteúdos, o que leva a uma alta taxa de desistência nos cursos de tecnologia do país.

Com base nisso, [Santos-SEEDF 2019] apresenta como os jogos podem auxiliar os estudantes durante o ensino. O autor destaca que essas práticas conseguem estimular a criatividade e facilitar a integração social, além de tornar o conteúdo apresentado em sala de aula menos exaustivo e mais produtivo.

Aliado ao avanço tecnológico, o desenvolvimento de jogos digitais tem evoluído de forma constante, sempre apresentando ao mercado novidades e novas formas de interação com os usuários. [Savi e Ulbricht 2008] apontam o crescimento do uso de jogos digitais dentro das escolas como meio de auxiliar os professores durante as aulas. Segundo os autores, os jogos podem auxiliar nas mais diversas áreas do conhecimento, como Matemática, Ciências, Tecnológicas, Português, entre outras.

Neste contexto, o jogo Poké Prog foi desenvolvido com o intuito de levar o ensino de conceitos básicos de programação para estudantes do ensino fundamental e médio, através de mini-jogos e quebra-cabeças. O projeto utiliza personagens, histórias e curiosidades dos Digi Bots, monstros digitais criados para auxiliar no ensino de programação, para compor as fases do jogo.

## **2. Trabalhos Relacionados**

Nesta seção, são apresentados os trabalhos relacionados disponibilizados na literatura que serviram de base para a concepção do trabalho.

No jogo World Prog, desenvolvido por [Holanda 2022], os jogadores seguem Alan em uma jornada no planeta VTA22, enfrentando desafios relacionados a variáveis, tipos de dados e operações aritméticas.

O GameProgJF, apresentado por [Stephan et al. 2020], é um jogo que auxilia estudantes de programação, através da implementação de artefatos em um mundo fictício, abrangendo conceitos como variáveis, funções, estruturas de repetição, *strings*, entre outros conteúdos.

Os jogos apresentados abrangem aspectos lúdicos ao utilizarem cores, cenários e personagens para prender a atenção do jogador. Nesse contexto, o jogo Poké Prog se diferencia dos projetos apresentados, ao se aprofundar em tópicos não explorados por estes projetos, além de ser o único a disponibilizar uma área específica para o professor.

## **3. Referencial Teórico**

Nesta seção, são apresentados os tópicos necessários para compreender o projeto desenvolvido. Com base nessas informações, é necessário apresentar o conceito de computação gráfica, ensino de programação e abordar a importância dos jogos educacionais e digitais.

### **3.1. Computação Gráfica**

Segundo [Hughes 2014], a computação gráfica é uma área da ciência da computação que tem como objetivo transformar dados computacionais em informações compreensíveis

para os seres humanos, através de imagens, efeitos visuais, interfaces gráficas e outras possibilidades. O autor destaca a importância da computação gráfica em diversas esferas sociais, como no trabalho, na medicina, no entretenimento, entre outros. No ramo do entretenimento, a computação gráfica é amplamente utilizada no desenvolvimento de filmes, séries e jogos.

### **3.2. Ensino de Programação**

O ensino de programação dentro da educação básica vem se tornando indispensável nas instituições brasileiras. [Oliveira 2021] retrata o impacto que o ensino de programação pode oferecer a crianças e jovens, visto que o mesmo proporciona o estímulo do pensamento digital, além de possibilitar que esses indivíduos venham a desenvolver artefatos digitais com o intuito de colaborar com a sociedade.

### **3.3. Jogos Educacionais e Digitais**

Nos últimos anos, os jogos educacionais têm se tornado uma ferramenta poderosa para auxiliar os educadores durante momentos de ensino. De acordo com [Silva Costa 2021], os jogos educacionais possuem o potencial de promover o engajamento dos alunos durante as aulas. Os jogos podem fornecer desafios que impactam positivamente o emocional dos estudantes, promovendo a produtividade, além de oferecerem mecânicas divertidas de aprendizado, substituindo a abordagem tradicional, muitas vezes vista como cansativa pelos estudantes.

Os alunos sentem-se motivados quando são apresentados a mundos fantasiosos, com cores e histórias envolventes, por isso, a ludicidade é fundamental no contexto dos jogos educacionais. Como apresentado por [Almeida et al. 2021], os jogos educacionais lúdicos são considerados a maneira mais divertida de educar os estudantes durante as aulas.

Com o avanço tecnológico, o consumo de jogos digitais se tornou uma parte integral da vida de muitas pessoas, jovens e adultos passam horas do seu dia desfrutando momentos de lazer com jogos digitais. [Prensky 2021] demonstra como esse processo de evolução fez com que o consumo de jogos digitais se tornasse algo natural na cultura atual. Segundo o autor, é injustificável negar o uso de jogos digitais nas escolas, uma vez que essa prática já está naturalizada no cotidiano de crianças e jovens. Negar a existência desses jogos nas escolas significa tornar o dia a dia dos estudantes mais exaustivo e pouco produtivo.

## **4. Metodologia**

Para realizar o desenvolvimento do jogo, adotou-se a metodologia do processo ágil de desenvolvimento de Sistemas de Realidade Virtual (SRV). Esse processo é conhecido por possuir etapas bem definidas e evoluir de forma incremental, o que permite modificações no sistema durante o processo de desenvolvimento. Essa abordagem é considerada uma poderosa ferramenta para o desenvolvimento de jogos educativos, devido à sua natureza evolutiva e flexível. Os livros de engenharia de software, como [Tori et al. 2006], [Mattioli et al. 2009], e [Sommerville 1997], descrevem esse processo de desenvolvimento.

#### 4.1. Análise de Requisitos

A etapa de levantamento de requisitos consiste em coletar todos os requisitos necessários para o desenvolvimento do projeto. [Teixeira et al. 2021] destacam a importância de documentar todos os requisitos que serão necessários durante a elaboração do projeto, incluindo as tarefas que serão executadas pelos usuários e as formas de interação entre eles e o sistema. Durante essa etapa, foram definidos o *storyboard*, os recursos disponíveis no jogo, o escopo e os requisitos essenciais para a conclusão do projeto.

No processo de levantamento de requisitos, foi necessário consultar um educador com conhecimentos em programação para determinar como os conteúdos seriam apresentados no jogo. Através de uma entrevista, constatou-se que uma abordagem tradicional de ensino de programação seria a mais indicada para abordar os tópicos. Assim, as fases foram projetadas seguindo a seguinte ordem: variáveis, estruturas de decisão e repetição, vetores, funções, tratamento de exceções e recursividade.

#### 4.2. Projeto

Segundo [Tori et al. 2006], a etapa de projeto consiste em aplicar os requisitos definidos na etapa anterior, o que envolve a escolha das tecnologias a serem utilizadas no desenvolvimento e a definição das interações presentes no jogo. Portanto, optou-se por utilizar *HTML* e *CSS* para elaborar e estilizar cenários, personagens e outros elementos do jogo. *JavaScript* foi empregado para desenvolver o *backend* da aplicação e implementar um banco de dados local usando arquivos *JSON*, eliminando assim a necessidade de integração com um banco de dados convencional e possibilitando a portabilidade da aplicação. Por fim, o *framework Electron* foi utilizado para realizar a adaptação do jogo para a plataforma *desktop*.

Os *sprites* obtidos para realizar a composição dos cenários foram coletados por meio de inteligência artificial, utilizando geradores de imagem para realizar essa tarefa, como o *Craiyon*<sup>1</sup>, sendo este um gerador de imagens a partir de entradas de texto. A história do jogo apresenta os Digi Bots, que são monstros digitais utilizados para ensinar programação. Os *sprites* dos Digi Bots foram obtidos por meio do projeto *Craftpix*<sup>2</sup>. As vozes dos personagens foram geradas através da ferramenta *Speech Studio* da Microsoft<sup>3</sup>, que consiste em uma IA de Conversão de Texto em Voz.

#### 4.3. Implementação

Conforme demonstrado por [Tori et al. 2006], a etapa de implementação envolve o desenvolvimento da aplicação de acordo com as ferramentas definidas na etapa de projeto, incluindo a elaboração dos cenários, fases, inimigos, objetivos, criação de *sprites* e outros elementos. Durante essa etapa do projeto, foram criados os *scripts* referentes a cada uma das oito fases propostas, utilizando as ferramentas escolhidas na etapa anterior.

#### 4.4. Avaliação

A avaliação do projeto é uma etapa essencial e alguns autores negligenciam sua realização. É importante avaliar a aplicabilidade do sistema por meio de testes com os

---

<sup>1</sup>*Craiyon*: <https://craiyon.com/link>.

<sup>2</sup>*Craftpix*: <https://craftpix.net/link>.

<sup>3</sup>*Speech Studio*: <https://azure.microsoft.com/pt-br/products/cognitive-services/text-to-speechlink>.

usuários finais [Melo et al. 2020]. Nesse contexto, foram realizados testes de usabilidade com calouros do curso de Sistemas de Informação da Universidade Federal de Viçosa - Campus Rio Paranaíba e com alunos do ensino fundamental e médio durante a V Mostra de Jogos Digitais, que ocorreu na mesma universidade. Além disso, um quiz contendo quinze perguntas foi respondido por alunos do nono ano do ensino fundamental do Centro Educacional Paulo Freire, da cidade de Rio Paranaíba (MG). Os alunos do ensino fundamental e médio testaram o jogo sem qualquer experiência prévia em programação, enquanto os calouros da universidade estavam tendo seu primeiro contato com o assunto através da disciplina de Programação I.

Na etapa de coleta de dados, um formulário de usabilidade foi administrado aos estudantes participantes do estudo, seguindo as devidas aprovações do comitê de ética institucional (CAAE: 69875823.0.0000.5153). Antes da coleta de dados, foram obtidos os consentimentos informados dos pais ou responsáveis legais dos participantes.

#### 4.5. Implantação

Durante a etapa de implantação, conforme apresentado por [Santos et al. 2020], é necessário definir o ambiente no qual o sistema será disponibilizado para utilização. No caso do jogo digital educativo Poké Prog, seu público-alvo são escolas que possuam turmas do ensino fundamental e médio. Para viabilizar o acesso ao jogo, ele estará disponível para uso na página de jogos digitais da Universidade Federal de Viçosa - Campus Rio Paranaíba [Pedro Moises Sousa 2023].

#### 4.6. Descrição do Jogo

Poké Prog tem como público-alvo estudantes da educação básica, focando em auxiliar alunos do ensino fundamental e médio através de sua temática lúdica e divertida. Os jogadores assumem o papel de exploradores e devem percorrer oito fases, que recebem os nomes de locais fictícios da cidade de Prógdeia. Essa cidade é uma pequena região que vive sob os cuidados da exploradora Fran, responsável por manter a paz no local. A personagem tem a missão de guiar o jogador pelos oito pontos da cidade, onde ela o ajudará a resolver problemas que estão ocorrendo na região. Em cada fase, ele aprenderá os conceitos básicos de programação.

Na tela inicial, o jogador possui a opção de iniciar o jogo ou encerrá-lo. Além disso, uma área destinada ao professor também está disponível, sendo denominada “Área do professor”, conforme apresentado pela Figura 1.

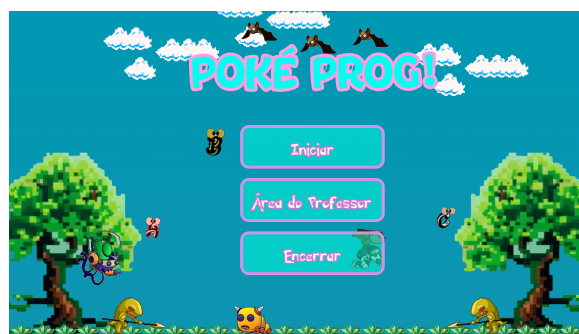
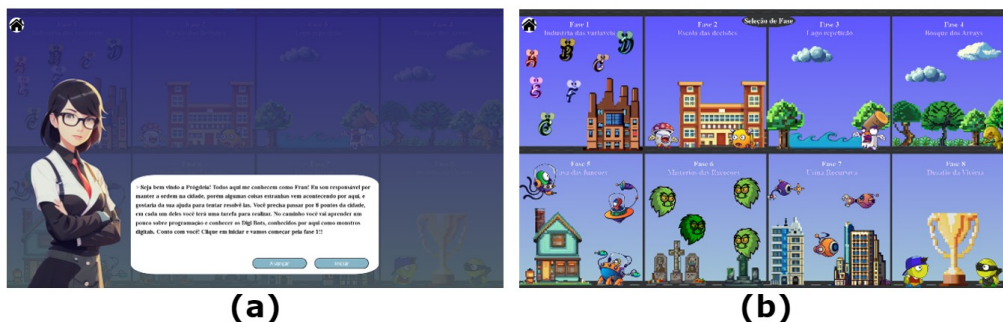


Figure 1. Tela inicial (Dados do autor)

#### 4.7. Área do Aluno

Ao iniciar o jogo, o jogador conhece a personagem Fran, que introduz a missão que o mesmo deve cumprir em Prógdeia. Após a introdução, o jogador possui a liberdade de selecionar a fase desejada. Por padrão, o jogo dispõe as fases enumeradas de 1 a 8, seguindo uma ordem sugerida para jogá-lo. As fases iniciais abordam conteúdos mais básicos, como variáveis e estruturas de decisão, evoluindo para conteúdos mais avançados, como tratamento de exceções e recursividade, conforme mostra a Figura 2.



**Figure 2. a) Fran introduzindo o objetivo do jogo b) Menu de seleção de fases (Dados do autor)**

Na primeira fase, Fran conta ao jogador que algo estranho está acontecendo na indústria das variáveis. Nessa indústria, são fabricadas as chamadas “caixas variáveis”. Cada caixa variável possui um rótulo, podendo ser números inteiros, decimais, letras, palavras ou dados booleanos. A personagem explica que uma espécie de Digi Bots chamada DigiLetras invadiu a fábrica e está querendo ajudar na organização das caixas. As DigiLetras possuem o formato de balões e se assemelham a letras do alfabeto. A missão do jogador é informar qual o tipo de cada caixa apresentada na tela, utilizando as palavras que foram formadas pelos monstrinhos, sendo estas: inteiro, decimal, booleano, palavra e letra.

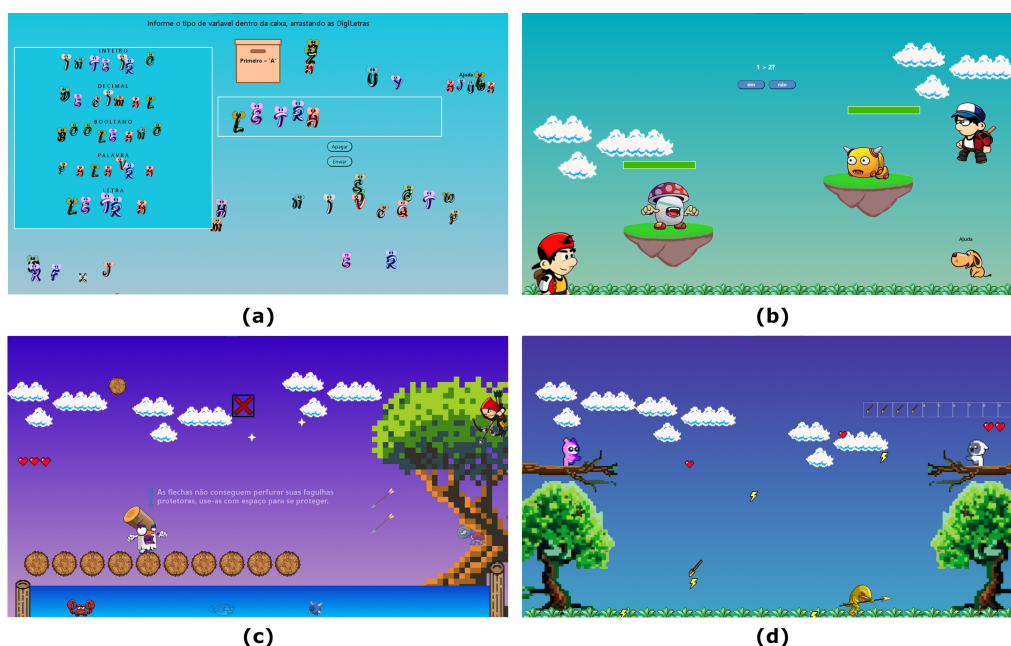
Na segunda fase, o jogador é convidado a passar pela Escola das Decisões. O local é conhecido pelas batalhas de Digi Bots que ocorrem nela. O objetivo do jogador é participar de uma batalha, na qual ele deve responder às perguntas, a cada acerto, o Digi Bot do jogador pode desferir um ataque ao Digi Bot do inimigo, enquanto cada erro garante ao inimigo o poder de ataque. Para vencer a fase, o jogador deve enfrentar todos os três treinadores da escola, respondendo corretamente às questões apresentadas.

Na terceira fase, o jogador conhece os DigiGenheiros, Digi Bots conhecidos por fazerem construções. Fran pede ao jogador que ajude um dos DigiGenheiros a concluir a construção para que os cidadãos da cidade possam atravessar para o bosque. Para finalizar a ponte, é necessário coletar os blocos um a um e levá-los até o final da ponte para incrementá-la, evitando os ataques inimigos.

Na quarta fase, o jogador conhece o DigiTor. Fran explica ao jogador que um DigiTor perdeu suas lanças de caça no bosque. A missão do jogador é coletar as lanças perdidas e colocá-las dentro do que é conhecido na cidade como “vetor”, sendo este uma caixa gigante com outras pequenas caixas dentro.

A primeira fase apresenta os conceitos de variáveis. Já a segunda apresenta os

conceitos de estruturas de decisão, onde os erros e acertos do jogador simulam estruturas condicionais *if* e *else*. A terceira fase tem como objetivo apresentar os conceitos de estruturas de repetição, onde através da construção incremental da ponte, o jogador pode compreender a forma como os laços de repetição funcionam. Por fim, a quarta fase elucida os conceitos de vetores. O *design* das fases pode ser visualizado na Figura 3.



**Figure 3. a) Fase 1 b) Fase 2 c) Fase 3 d) Fase 4 (Dados do autor)**

Na quinta fase, o jogador conhece os DigiAliens, que possuem a capacidade de possuir objetos de casa. A missão do jogador é ajuda-los a arrumar os cômodos da casa. Ao todo, o jogador precisa arrumar três cômodos, em cada um deles ele irá resolver um mini-jogo diferente, sendo estes: consertar a geladeira, preparar receitas, lavar roupas, coletar frutas, verduras e legumes, e cortar a grama.

Na sexta fase, Fran apresenta ao jogador o conceito dos Digi Bots exceção, que são monstros que nascem com uma coloração diferente do convencional de sua espécie. Nesta fase, o jogador tem a missão de adentrar o cemitério da cidade e capturar os Digi Bots fantasmas excepcionais que estão presentes no local.

Na sétima fase, o jogador é convidado a adentrar a Usina Recursiva. Neste local, ele deve solucionar o desafio da Torre de Hanói, um famoso quebra-cabeça matemático e de raciocínio lógico.

Na oitava fase, o jogador é desafiado pelos irmãos Victória, famosos Digi Bots conhecidos por trazerem a vitória, a responder um quiz contendo questões relacionadas a todas as fases anteriores. Ao finalizar o quiz, Fran agradece ao jogador por tê-la ajudado a trazer de volta a paz ao local.

A quinta fase objetiva a importância da organização dos cômodos da casa, apresentando os conceitos de funções. Já a sexta fase apresenta os conceitos de tratamento de exceções e a importância de lidar com problemas inesperados. Na sétima fase, o desafio da Torre de Hanói, explora o conceito de recursividade. Por fim, a oitava fase consiste

em um quiz de avaliação dos conhecimentos adquiridos. O *design* das fases pode ser visualizado na Figura 4.

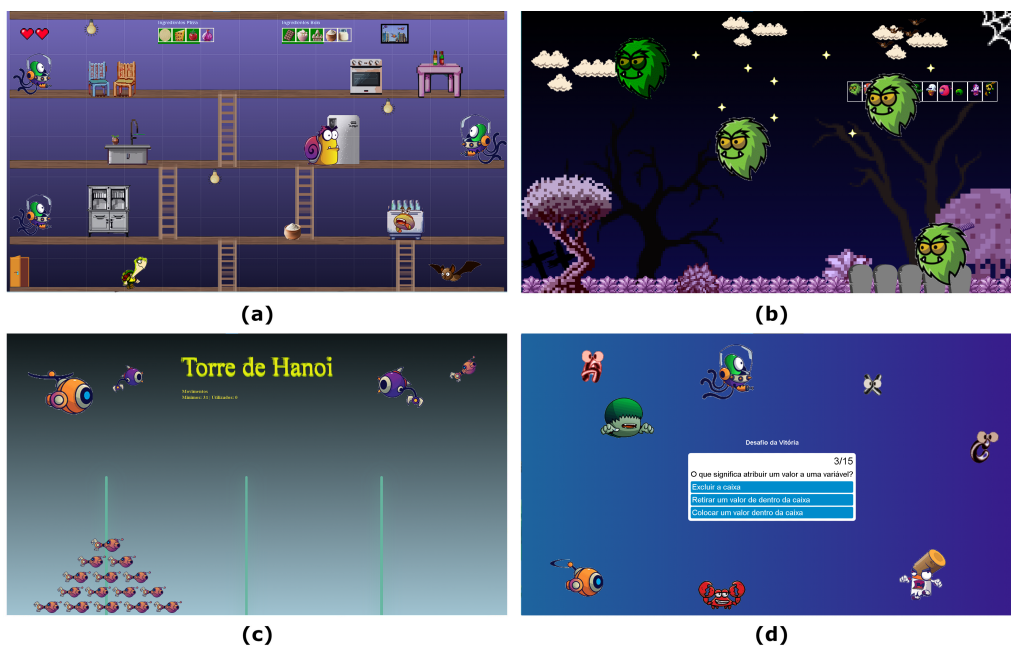


Figure 4. a) Fase 5 b) Fase 6 c) Fase 7 d) Fase 8 (Dados do autor)

Ao final de cada uma das sete fases (exceto a fase 8), o jogador é convidado a responder um quiz com perguntas relacionadas aos conteúdos apresentados.

#### 4.8. Área do Professor

A área do professor é protegida por senha, permitindo apenas o acesso exclusivo aos professores. No menu disponível, é possível selecionar e editar as fases que envolvem perguntas e respostas. Isso inclui as fases 1 e 2, conforme ilustrado na Figura 5.



Figure 5. a) Seleção da fase a ser editada b) Edição da fase 2 (Dados do autor)

#### 4.9. Limitações e Pontos Fortes do Jogo

Poké Prog abrange os principais tópicos no ensino de programação, fornecendo uma base sólida para iniciantes nesta área. Além disso, o jogo inclui atividades práticas através



de quizzes para avaliar o potencial de aprendizado dos alunos. Outra vantagem do Poké Prog é que ele será hospedado em um servidor de jogos, facilitando o acesso, ao eliminar a necessidade de realizar o *download* da aplicação [Jeanluca M. Abreu 2023]. Por se tratar de um jogo criado usando tecnologias de desenvolvimento *web*, alguns recursos anteriormente programados para compor o projeto tiveram que ser removidos devido à falta de abordagens adequadas para o desenvolvimento de jogos que não estão presentes no ambiente *web*.

## 5. Resultados

Poké Prog foi testado em uma turma de calouros do curso de Sistemas de Informação da Universidade Federal de Viçosa - Campus Rio Paranaíba, composta por vinte alunos, por meio de um teste de usabilidade, com perguntas avaliadas de 1 a 5 (sendo 1 muito insatisfeito e 5 muito satisfeito). Os resultados revelaram uma alta aceitação, com mais de 40% dos alunos atribuindo nota máxima às questões relacionadas à capacidade de aprendizagem, uso como auxílio nos estudos e capacidade de prender a atenção do jogador, conforme apresentado na Figura 6.



**Figure 6. a) Você conseguiu aprender com o jogo? b) O jogo pode auxiliar nos seus estudos? c) O jogo mantém a minha atenção? (Dados do autor)**

Um segundo teste foi aplicado durante a V Mostra de Jogos Digitais, com cinquenta alunos do ensino fundamental e médio, na mesma universidade e campus, obtendo resultados promissores. Cerca de 60% dos alunos atribuíram nota máxima as perguntas apresentadas pelo teste, conforme ilustrado na Figura 7.



**Figure 7. a) Você conseguiu aprender com o jogo? b) O jogo pode auxiliar nos seus estudos? c) O jogo mantém a minha atenção? (Dados do autor)**

Por fim, um terceiro teste foi realizado com alunos do nono ano do Centro Educacional Paulo Freire, da cidade de Rio Paranaíba (MG). Na ocasião, os estudantes foram convidados a responder às 15 perguntas apresentadas pela última fase do jogo, abrangendo os tópicos relacionados aos conceitos abordados pelo mesmo. Um total de 6 alunos foram

observados, totalizando 90 perguntas respondidas, onde se obteve resultados promissores, com 85 acertos e 5 erros, como mostra a Figura 8.



Figure 8. Disposição de erros e acertos por aluno (Dados do autor)

## 6. Conclusão

Poké Prog foi desenvolvido com o objetivo de ensinar os conceitos básicos de programação a estudantes do ensino fundamental e médio. O jogo foi criado utilizando as tecnologias *web*: *HTML*, *CSS* e *JavaScript*, e posteriormente adaptado para *desktop* utilizando o *framework Electron*. Para avaliar a usabilidade do jogo, testes foram conduzidos com alunos do ensino fundamental e médio, assim como com calouros do curso de Sistemas de Informação. A partir dos resultados, foi possível observar uma resposta positiva do público avaliado em relação ao Poké Prog. Além disso, através do quiz apresentado pela última fase do jogo, foi possível constatar que os alunos conseguiram compreender e assimilar os conteúdos apresentados nas fases relacionadas aos conceitos de programação. Embora tenham sido identificados aspectos que podem ser aprimorados, o jogo atingiu satisfatoriamente o objetivo proposto. Como sugestão para futuros trabalhos, pretende-se adicionar mais conteúdos ao jogo, como sentenças lógicas, tabela verdade, números binários e outras possibilidades.

## References

- Almeida, F. S., de Oliveira, P. B., and dos Reis, D. A. (2021). A importância dos jogos didáticos no processo de ensino aprendizagem: Revisão integrativa. *Research, Society and Development*, 10(4):e41210414309–e41210414309.
- Bertolin, J. C. G., Fioreze, C., Barão, F. R., et al. (2022). Educação superior e desigualdade educacional no brasil: Herança elitista em contexto de expansão do acesso.
- Fria, B. L. d., Alves, J. N., and Costa, C. M. (2021). Uma experiência de inserção de linguagem de programação no ensino médio integrado à educação profissional técnica a partir da flexibilização curricular.
- Holanda, Wallace Duarte e da Silva Coutinho, J. C. (2022). World prog: Um jogo educacional para aprendizagem de conceitos básicos de programação. *RENOTE*, 20(1):213–222.
- Hughes, J. F. (2014). *Computer graphics: principles and practice*.
- Jeanluca M. Abreu (2023). Poké prog online. Disponível em: <https://jeanlucaufv.itch.io/pokprog>. Acesso em: 13/09/2023.

- Martins, M. W. P. et al. (2022). Dificuldades de aprendizagem em lógica de programação dos alunos de tecnologia: Uma revisão bibliográfica.
- Mattioli, F. E., Lamounier Jr, E. A., Cardoso, A., Alves, N., and Muniz, M. (2009). Uma proposta para o desenvolvimento ágil de ambientes virtuais. **SBC. Anais do WRVA**.
- Melo, R., Pires, F., Lima, P., Pessoa, M., and de Oliveira, D. B. F. (2020). Metodologias para a criação de jogos educacionais: um mapeamento sistemático da literatura. In *Anais do XXXI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, pages 572–581. SBC.
- Oliveira, A. M. (2021). Ensino de programação para crianças e o desenvolvimento do pensamento computacional: algumas reflexões. In *Colloquium Humanarum*. ISSN: 1809-8207, volume 18, pages 100–113.
- Pedro Moises Sousa (2023). V mostra de jogos digitais - ufv-crp. Disponível em: <https://eventos.crp.ufv.br/jogosdigitais/>. Acesso em: 13/09/2023.
- Ponce, T. C. et al. (2022). Relação entre oferta e demanda de profissionais de tecnologia da informação em Florianópolis.
- Prensky, M. (2021). *Aprendizagem baseada em jogos digitais*. Editora Senac São Paulo.
- Santos, L., Ribeiro, S., Schmitz, E. A., Silva, M., and Alencar, A. (2020). Fatores de risco na fase de implantação de software: uma revisão da literatura. *HOLOS*, 36(1):1–14.
- Santos-SEEDF, W. (2019). Contribuições do uso de jogos analógicos para o processo de aprendizagem de um estudante das séries iniciais do ensino fundamental: análises e desafios.
- Savi e Ulbricht, Rafael, V. R. (2008). Jogos digitais educacionais: benefícios e desafios. **Renote**, 6(1).
- Silva Costa, Márcia Aparecida e de Paula Vieira, M. S. (2021). Gamificação e jogos educacionais no processo de alfabetização e letramento. **Brazilian Journal of Development**, 7(3):27743–27762.
- Sommerville, Ian e Sawyer, P. (1997). Viewpoints: principles, problems and a practical approach to requirements engineering. **Annals of software engineering**, 3(1):101–130.
- Stephan, J., Oliveira, A., and Renhe, M. C. (2020). O uso de jogos para apoiar o ensino e aprendizagem de programação. In *Anais do XXXI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, pages 381–390. SBC.
- Teixeira, J., Carlos, A., and Carosia, J. (2021). Modelagem gráfica como facilitadora no levantamento de requisitos de software. In *Congresso de Tecnologia-Fatec Mococa*, volume 5.
- Tori, R., Kirner, C., and Siscoutto, R. A. (2006). *Fundamentos e tecnologia de realidade virtual e aumentada*. Editora SBC Porto Alegre.