

Um Jogo Educacional Digital para Apoiar o Ensino de Lógica de Programação para Adolescentes Refugiados em São Paulo

Lorenzo Fortes Bernardo¹, Alessandra Marta de Oliveira², Pedro Henrique Valle¹

¹Universidade de São Paulo - USP – São Paulo – SP – Brasil

²Departamento de Ciência da Computação - UFJF – Juiz de Fora – MG – Brasil
alessandra.oliveira@ufjf.br, {lorenzofortes, pedrohenriquevalle}@usp.br

O cenário da migração forçada global atingiu níveis críticos em 2023, superando a marca de 117 milhões de pessoas, segundo dados do Alto Comissariado das Nações Unidas para os Refugiados (ACNUR). Estima-se que o país abrigue mais de 710 mil refugiados. Somente em 2024, foram 68.159 solicitações, sendo 39,8% de venezuelanos¹.

Em 2024, o estado de São Paulo concentrou o maior número de registros de imigrantes no país (superior a 45 mil), dos quais cerca de 30 mil foram registrados na capital. Desses registros, aproximadamente 17 mil correspondem a solicitações de reconhecimento da condição de refugiado. Vale destacar o perfil demográfico dessa população no país: em 2024, crianças e adolescentes com até 18 anos representavam 41,8% do total de pessoas reconhecidas como refugiadas. Esse dado evidencia a necessidade de políticas públicas voltadas a esse grupo etário [Cavalcanti et al. 2025]. Além disso, a análise da distribuição espacial das pessoas refugiadas atendidas pela Cáritas Arquidiocesana de São Paulo², com base em dados de georreferenciamento de 2020, indica que, embora a região central concentre serviços e atendimentos, a população venezuelana encontra-se majoritariamente distribuída nas zonas sul e leste do município [ACNUR 2020].

Paralelamente a esse desafio social, o mercado de tecnologia no Brasil apresenta um crescimento acelerado, porém acompanhado de um *deficit* estimado em meio milhão de profissionais [TI INSIDE 2025]. Nesse contexto, o ensino de programação pode ser utilizado como estratégia de inserção socioeconômica para populações em situação de vulnerabilidade. Sob essa perspectiva, os Jogos Educacionais Digitais (JED) emergem como ferramentas capazes de mediar o ensino de lógica de programação para adolescentes de forma lúdica e engajadora [Gundersen and Lampropoulos 2025], inclusive em contextos voltados a populações refugiadas [Sirin et al. 2018, Ghailani et al. 2025].

Diante disso, este trabalho apresenta o CodeJumper, um JED voltado ao ensino de conceitos de programação para adolescentes refugiados, como lógica, variáveis, condicionais e laços, utilizando a linguagem Python. A proposta é que isso seja feito de forma acessível e atrativa, visando contribuir para a formação de jovens por meio de uma narrativa simples e representativa. O JED está sendo desenvolvido na plataforma GameMaker³ e segue o formato de um jogo de plataforma, com *puzzles* ao final de cada nível.

O enredo envolve Miguel, um estudante do Ensino Médio (EM) de 15 anos que vive com sua mãe, Rosana, cozinheira de 38 anos, ambos refugiados venezuelanos. Certo dia, Miguel acorda para ir à escola e percebe que está atrasado. Ele sai de seu quarto apressadamente, conversa com sua mãe, que lhe pede para passar no mercado e comprar os itens para o jantar, na volta da escola. Em seguida, sai de casa e inicia sua jornada rumo

¹<https://www.acnur.org/br/dados-refugiados-no-brasil-e-no-mundo>

²<https://caritassp.org.br/>

³<https://gamemaker.io/pt-BR>

à escola. Ao longo dessa jornada, vai aprendendo sobre programação. Ao final, Miguel e sua mãe reafirmam seu vínculo familiar e sua identidade cultural ao prepararem um prato típico venezuelano, com as moedas coletadas. Essa trajetória narrativa estrutura-se em diferentes etapas que correspondem aos momentos vivenciados pelo personagem. Vale mencionar que, antes de cada fase, é apresentada uma explicação do conteúdo abordado. Além disso, a dificuldade das fases, descritas a seguir, é progressiva:

- **Fase 1:** Miguel sai de casa em direção ao ônibus (Figura 1a), enfrentando desafios e obstáculos, como espinhos e inimigos. Ao longo do percurso, coleta moedas. Para finalizar, Miguel deve completar um *puzzle* voltado à classificação de variáveis em caixas correspondentes aos seus respectivos tipos (Figura 1b). Ao completar a tarefa, Miguel pode entrar no ônibus e seguir para a escola;
- **Fase 2:** Miguel desce do ônibus e percorre o cenário adquirindo mais moedas. Ao longo dessa fase, surgem novos desafios que devem ser superados para alcançar o objetivo. Ao final da fase, Miguel chega à escola (Figura 1c). Nesse momento, a professora propõe a resolução de um *puzzle* relacionado ao raciocínio lógico e à sintaxe da linguagem de programação como condição para sua entrada;
- **Fase 3:** Miguel sai da escola após um dia longo e vai em direção ao ônibus. Ao final do trajeto, Miguel desce do ônibus e segue para o mercado, enfrentando inimigos, esquivando-se de espinhos e armadilhas, enquanto adquire mais moedas. Ao chegar para comprar os alimentos solicitados por sua mãe, deve utilizar as moedas coletadas ao longo das fases para resolver um novo *puzzle*, relacionado ao uso de estruturas condicionais e à quantidade de moedas disponíveis. Por exemplo, se Miguel tiver coletado X moedas, poderá acessar a seção de carnes; se tiver coletado Y moedas, será direcionado à seção de legumes. Caso contrário (*else*), não conseguirá adquirir muitos itens. Os alimentos disponíveis estão contextualizados na cultura dos personagens, reforçando a narrativa e a identificação do jogador;
- **Fase 4:** Miguel segue em direção à sua casa, enquanto coleta moedas. Nessa fase, os desafios são mais complexos. Miguel deve superar outro *puzzle*, relacionado à introdução do conceito de laços de repetição;
- **Fase 5:** Ao chegar em casa, Miguel conversa com sua mãe e relata o que aprendeu. Estabelece-se, então, um diálogo que retoma os conteúdos trabalhados, incluindo sua experiência no mercado e a relação dos itens adquiridos com um prato típico.

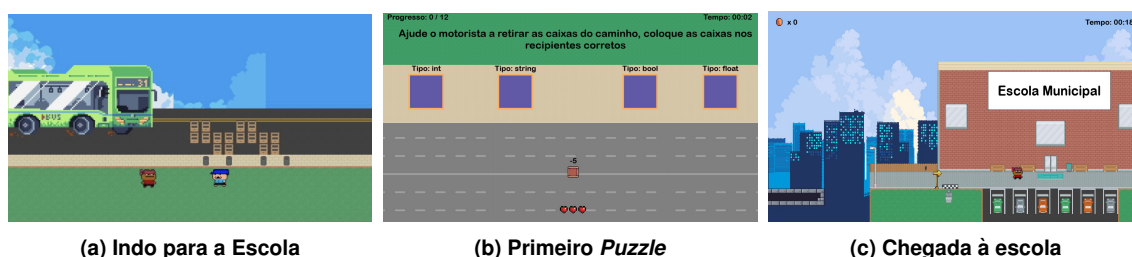


Figura 1. CodeJumper

Para a validação do JED, propõe-se um processo estruturado em duas etapas. Inicialmente, será realizada uma avaliação heurística conduzida por especialistas, visando identificar problemas de usabilidade e assegurar a adequação da interface ao público-alvo. Posteriormente, o CodeJumper será aplicado em uma escola da rede pública de EM localizada em região estratégica de São Paulo, com foco em áreas de maior concentração de refugiados, e será então avaliado com base na experiência dos próprios participantes.

Link do vídeo: <https://youtu.be/C5RSQpU7TmQ>

Referências

- ACNUR (2020). Mapa de georreferenciamento de pessoas em situação de refúgio atendidas pela caritas arquidiocesana de são paulo – 2020.
- Cavalcanti, L., Oliveira, T., and Macedo, M. (2025). Dados consolidados da imigração no brasil 2024. Série migrações, Observatório das Migrações Internacionais (OBMigra); Ministério da Justiça e Segurança Pública, Brasília, DF. Disponível em: https://portaldeimigracao.mj.gov.br/images/DADOS_CONSOLIDADOS_2024_25.pdf. Acesso em: 25 jan. 2026.
- Ghailani, I. G., Malaise, Y., and Signer, B. (2025). Jsstories: Improving social inclusion in computer science education through interactive stories. *CoRR*, *arXiv:2504.04006*.
- Gundersen, S. W. and Lampropoulos, G. (2025). Using serious games and digital games to improve students' computational thinking and programming skills in k-12 education: A systematic literature review. *Technologies*, 13(3):113.
- Sirin, S., Plass, J. L., Homer, B. D., Vatanartiran, S., and Tsai, T. (2018). Digital game-based education for syrian refugee children: Project hope. *Vulnerable Children and Youth Studies*, 13(1):7–18.
- TI INSIDE (2025). Brasil chega a 2025 com déficit de meio milhão de profissionais de ti e busca soluções. Acesso em: 28 jan. 2026.