

Jogando para o Amanhã: Um Jogo Educacional Digital para a inclusão de meninas refugiadas na Computação

Alexya Silva¹, Ana Clara Laredo¹, Pedro Henrique Valle², Alessandra de Oliveira¹

¹Departamento de Ciência da Computação - UFJF, Juiz de Fora – MG – Brasil

²Departamento de Ciência da Computação - USP – São Paulo, SP – Brasil

alexya.jesus@estudante.ufjf.br, ana.laredo@estudante.ufjf.br,

pedrohenriquevalle@usp.br, alessandraia.oliveira@ufjf.br

As migrações forçadas aumentaram globalmente, atingindo 117,3 milhões de pessoas em 2023¹. No Brasil, políticas de proteção garantem acolhimento a 710 mil refugiados². Todavia, desafios socioeconômicos e de integração ainda persistem, afetando especialmente mulheres e crianças [Fernandes and Onuma 2024]. O Observatório das Migrações Internacionais destaca o aumento da presença feminina e infantil entre refugiados, reforçando a necessidade de políticas sensíveis a gênero e idade [Silva et al. 2023]. Nessa mesma perspectiva, a Organização das Nações Unidas reconhece essas vulnerabilidades e inclui os migrantes em seus objetivos globais. De forma particular, em Juiz de Fora/MG e região vivem cerca de 3 mil refugiados³. Em 2023, o município implementou um plano municipal para migrantes. Simultaneamente, observa-se um crescimento na demanda por profissionais de tecnologia no Brasil, resultando em um *deficit* anual estimado em 106 mil profissionais⁴. Essa lacuna pode representar uma oportunidade para a inclusão de refugiados no setor de tecnologia, desde que lhes seja garantido acesso a uma formação qualificada em Computação desde os primeiros anos da Educação Básica.

Como estratégia para facilitar o aprendizado relacionado à Computação, Jogos Educacionais Digitais (JEDs) têm sido propostos e utilizados como ferramentas educacionais [Bezerra et al. 2022], inclusive para estimular a aprendizagem e o engajamento de meninas na Computação [Paula et al. 2024]. Um exemplo de sucesso é o ProgramADAs [Yamashita et al. 2024], um JED do gênero RPG para apoiar o ensino-aprendizagem de programação para calouras dos cursos de Computação e afins. Peg .Ada [Vinhall and Odakura 2024] é um JED para alertar, conscientizar e ensinar sobre segurança e privacidade digital, além de incentivar a cidadania digital responsável. Já o JED FemQuest [Holly et al. 2024] foi projetado para encorajar meninas a optarem por uma carreira na Computação e ajudá-las a superar as dificuldades da área. No contexto de refugiados, JEDs também apresentam resultados positivos. Em particular, Project Hope [Sirin et al. 2018] impacta positivamente a vida de crianças refugiadas sírias, que vivem na Turquia, ensinando o idioma predominante e noções de Computação. Já o The Rights Hero [Dima et al. 2022], para crianças refugiadas entre 10 e 13 anos, foi desenvolvido para ensinar e conscientizar sobre os direitos inalienáveis. Nesse JED, o herói se depara com diversas situações que infringem os direitos humanos e cabe ao jogador definir como o herói deve lidar com essa situação.

Neste contexto, o projeto Jogando para o Amanhã⁵ visa ensinar programação para meninas refugiadas do Ensino Fundamental 2, por meio de um JED homônimo. O objetivo é capacitar essas meninas para desenvolverem habilidades em programação que

¹<https://www.unhcr.org/global-trends>

²<https://encurtador.com.br/doZ3u>

³<https://encurtador.com.br/xoIaz>

⁴<https://encurtador.com.br/EbiJB>

⁵Link da Apresentação: <https://youtu.be/JPONiEVFKNo>

as auxilie nos problemas do dia a dia, além de despertar o interesse pela Computação. Essa meta está relacionada aos objetivos 5, de igualdade de gênero, e 10, de redução das desigualdades da Agenda de Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU⁶.

Durante uma visita ao local de moradia dos refugiados, em conversas informais, foram feitas perguntas sobre as características de jogos preferidas pelo público. A partir das respostas, conclui-se que, quanto ao gênero, o JED proposto, deve abordar predominantemente elementos de quebra-cabeça e lógica. Quanto à temática e enredo, a preferência é que o JED evidencie a capacidade de adaptação e reconstrução de vida na história do personagem. Jogando para o Amanhã, em fase inicial de desenvolvimento, está sendo criado com o auxílio da plataforma *GameMaker*⁷ e segue o estilo de quebra-cabeça com diferentes níveis. O objetivo é introduzir conceitos de programação, como variáveis, estruturas condicionais e de repetição. A narrativa se constrói em uma vizinhança fictícia, com duas amigas - Cármen e Camila - que compartilham o mesmo passado, ambas refugiadas da Venezuela. Juntas, elas decidem explorar uma casa abandonada e são teletransportadas para um mundo virtual, em um computador antigo. Nesse mundo virtual, são surpreendidas por um vilão que pretende impedi-las de aprender programação e mantê-las afastadas de seu verdadeiro potencial digital. Em meio às dificuldades para aprender, Cármen e Camila enfrentam dilemas em que são necessários adaptação e resiliência. Ao término da jornada, o JED busca transmitir uma mensagem de esperança, reafirmando os direitos das pessoas refugiadas e enaltecendo a riqueza da cultura venezuelana.

Na **Fase 1** (Figura 1(a)), as personagens se encontram em uma sala repleta de tipos de variáveis como números inteiros, *booleanos* e caracteres. Para prosseguirem para a próxima sala, elas devem organizar cada tipo em sua respectiva categoria. Por exemplo: “8” deve ser colocado na caixa de variáveis do tipo *inteiro*. Já na **Fase 2** (Figura 1(b)), uma das meninas é capturada e a outra deve chegar até o calabouço sem ser atingida por *bugs* e resgatar sua amiga. Para concluir a fase, é necessário organizar os blocos de comando para retirar os *bugs* do caminho e evitar ser atacada. A **Fase 3** (Figura 1(c)) é a adaptação do *Turing Tumble*⁸. Após concluir os desafios, o mecanismo se transforma em uma porta que dá acesso ao vilão do jogo. Por fim, a luta com o vilão é a **Fase 4** (Figura 1(d)), onde a meta é apontar os erros de sintaxe em seu discurso. Antes de cada fase, é exibida uma explicação sobre o conteúdo abordado, e a dificuldade das fases aumenta progressivamente. Os principais desafios do projeto incluem o domínio do GameMaker e sua linguagem, o acesso direto ao público-alvo com representação respeitosa e a adaptação do conteúdo do JED para ser atrativo, educativo e impactante. Como próximos passos, tem-se o uso do JED com meninas refugiadas em escolas públicas de Juiz de Fora/MG, seguido de um estudo experimental para medir a eficácia da abordagem adotada.

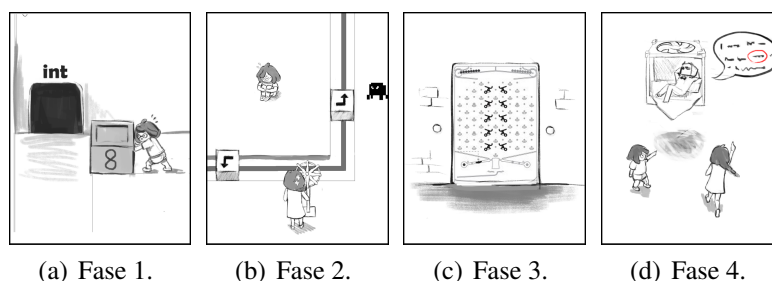


Figura 1. Esboço do cenário do JED Jogando para o Amanhã.

⁶<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>

⁷<https://gamemaker.io/pt-BR>

⁸<https://upperstory.com/en/turingtumble/>

Referências

- Bezerra, A. P. B., Batista, E. D. d. A., Sousa, J. F. d., Olegário, T. d. A., Evangelista, E. B., and Lira, R. V. (2022). Let's play: game development to aid in programming learning.
- Dima, M., Xanthaki, A., Deniozou, T., and Luoma, C. (2022). The rights hero â serious games for human rights education and integration of migrant and refugee children in europe. *The International Journal of Childrenâs Rights*, 30(1):41â71.
- Fernandes, J. D. M. and Onuma, F. M. S. (2024). Mulheres em situação de refúgio: as mais vulneráveis dentre as vulneráveis, segundo a teoria da reprodução social. *Cader-nos EBAPE. BR*, 22(2):e2023–0124.
- Holly, M., Habich, L., Seiser, M., Glawogger, F., Innerebner, K., Kupsa, S., Einwallner, P., and Pirker, J. (2024). Femquest - an interactive multiplayer game to engage girls in programming. In *2024 IEEE Conference on Games (CoG)*, pages 1–8.
- Paula, A., Auler, C., Melo, S., and Ferreira, V. (2024). Uma revisão sistemática sobre o uso de jogos para fomentar a participação de meninas na Área de computação: Uma análise do women in information technology (wit). volume 15, pages 001–006.
- Silva, G. J., Cavalcanti, L., Lemos Silva, S., Tonhati, T., and Lima Costa, L. F. (2023). Ob-servatório das migrações internacionais (OBMigra). ministério da justiça e segurança pública / departamento das migrações.
- 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):7â18.
- Vinhal, A. R. and Odakura, V. (2024). Peg.ada: uncovering digital footprint's career impact for girls. *Journal on Interactive Systems*, 15(1):541–548.
- Yamashita, V. T., Vilarinho, L., Gonçalves, L., Quintela, B., Renhe, M., Chaves, L., Valle, P. H., and de Oliveira, A. M. (2024). Desenvolvimento de um jogo digital para apoiar o ensino-aprendizagem de algoritmos: Estratégias para engajar mulheres no ensino superior em computação. In *Anais do XXIII Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital*, pages 1281–1292, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.