

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

Alexya Silva¹, Ana Clara Laredo¹, Pedro Henrique Valle², Alessandreia 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, alessandreia.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 [Vinhal 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/JP0NiEVFKNo>

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 - Cármem 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, Cármem 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.

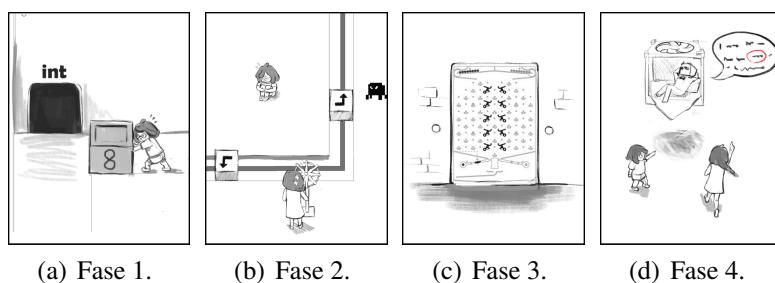


Figura 1. Esboço do cenário do JED Jogando para o Amanhã.

⁶<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>

⁷<https://gammer.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. *Cadernos 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). Observatório 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.