

Narrativas que Programam Futuros por meio de um Jogo Educacional Digital para Meninas Refugiadas no Brasil

Narratives that Program Futures through a Digital Educational Game for Refugee Girls in Brazil

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

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

²Instituto de Matemática e Estatística - IME-USP – São Paulo, SP – Brasil

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

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

Abstract. *Introduction:* The global forced displacement crisis affects millions of school-age girls, especially in Brazil, where linguistic and social barriers hinder access to education and technology. **Objective:** To develop a Digital Educational Game (DEG) to support the teaching of programming to refugee girls in the final years of middle school, promoting digital inclusion and gender equity. **Methodology:** We create the game using the GameMaker, featuring a design centered on a playful narrative and progressively challenging tasks, with a focus on accessibility, representativeness, and usability. **Expected Results:** A heuristic evaluation indicated good pedagogical potential for the game. The next steps include finalizing the implementation of DEG, applying it in public schools, and conducting an experimental study with refugee students.

Keywords Digital Educational Games, Forced Displacement, Gender Equity, Computer Education

Resumo. *Introdução:* A crise global de deslocamento forçado afeta milhões de meninas em idade escolar, especialmente no Brasil, onde barreiras linguísticas e sociais dificultam o acesso à educação e à tecnologia. **Objetivo:** Desenvolver um Jogo Educacional Digital (JED) para apoiar o ensino de programação para meninas refugiadas dos anos finais do Ensino Fundamental II, promovendo inclusão digital e equidade de gênero. **Metodologia:** O jogo foi desenvolvido utilizando o GameMaker, com um design centrado em uma narrativa lúdica e desafios de dificuldade progressiva, priorizando acessibilidade, representatividade e usabilidade. **Resultados Esperados:** Uma avaliação heurística indicou bom potencial pedagógico do jogo. Os próximos passos incluem a finalização da implementação do JED, aplicação em escolas públicas e realização de estudo experimental com alunas refugiadas.

Palavras-Chave Jogos Educacionais Digitais, Migrantes Forçados, Equidade de Gênero, Educação em Computação.

1. Introdução e Justificativa

A crise global de deslocamento forçado vem crescendo. Em abril de 2025, cerca de 122 milhões de pessoas estavam deslocadas¹. No Brasil, embora haja políticas públicas

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

voltadas ao acolhimento de cerca de 710 mil refugiados², os desafios de integração social ainda são significativos, sobretudo para mulheres e crianças [Fernandes e Onuma 2024]. Entre as barreiras enfrentadas por meninas refugiadas estão o preconceito de gênero e as limitações de acesso a tecnologias, o que compromete suas oportunidades de desenvolvimento pessoal e profissional³. Ao mesmo tempo, o país vivencia um déficit de profissionais de Tecnologia da Informação (TI). Mais de 100 mil vagas não preenchidas já em 2022⁴. Isso evidencia um dilema: enquanto há demanda por formação técnica, populações vulneráveis seguem excluídas. Nesse contexto, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS 4, 5 e 10) reforçam a urgência de ações para educação de qualidade, equidade de gênero e redução das desigualdades⁵.

É nesse cenário que se insere este trabalho, cujo objetivo é desenvolver o JED **Jogando para o Amanhã** voltado ao ensino introdutório de programação para meninas refugiadas dos anos finais do Ensino Fundamental II. A iniciativa visa despertar o interesse pela Computação desde a Educação Básica, promovendo a inclusão digital, a valorização da diversidade e o fortalecimento da autoestima dessas meninas por meio de uma experiência lúdica, acessível e culturalmente sensível.

Vale a pena destacar que os primeiros resultados do projeto já foram submetidos a eventos relevantes na área, destacando tanto o potencial pedagógico quanto os desafios técnicos e sociais envolvidos no processo de desenvolvimento do JED. Este trabalho, busca expandir essa discussão a partir de uma perspectiva voltada ao campo de Jogos e Entretenimento Digital, apresentando os diferenciais do jogo em termos de narrativa, mecânica e *design* centrado no público-alvo.

2. Fundamentação Teórica e Trabalhos Relacionados

O ensino de Computação tem ganhado destaque na Educação Básica. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) incorporou em 2022 um documento complementar que estrutura o ensino da Computação em três eixos: Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital. Esse movimento reforça a importância de estratégias pedagógicas inovadoras, capazes de engajar os estudantes de forma significativa. Nesse sentido, os JEDs têm se consolidado como ferramentas eficazes, integrando elementos lúdicos e interativos ao processo de ensino-aprendizagem [Prensky e Yamagute 2021]. Os JEDs favorecem o envolvimento emocional e cognitivo dos estudantes, promovendo maior retenção de conteúdos e participação ativa. Além disso, podem atuar como instrumentos de inclusão ao ampliar o acesso a práticas educacionais motivadoras para grupos historicamente sub-representados, como meninas e populações em situação de vulnerabilidade social [Paula et al. 2024].

Neste contexto, diversos estudos demonstram o potencial dos JEDs para introduzir conceitos de programação. Dentre eles, pode-se ressaltar o ensino de variáveis, algoritmos, estruturas de repetição e condicionais. O **Codeland**, por exemplo, utiliza a *engine* RPG Maker para ensinar lógica de programação em Python e apresentou boa aceitação entre os alunos [Silva et al. 2022]. O **Hello Food**, inspirado no jogo comercial Overcooked, introduz conceitos como listas e estruturas

²<https://news.un.org/pt/story/2024/01/1825912>

³https://www.r4v.info/sites/g/files/tmzbd12426/files/2025-01/Protection-Brief-Brazil_Oct2024.pdf

⁴<https://tiinside.com.br/01/12/2021/>

⁵<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>

de controle por meio de uma narrativa simulada [Macena et al. 2022]. Além disso, algumas iniciativas se destacam pelo foco em meninas na Computação, sendo elas: **ProgramADAs** [Yamashita 2024] e **Thinking Girls** [Santos et al. 2024], que combinam representatividade feminina com desafios progressivos de lógica e algoritmos. Outros abordam questões como empoderamento e cidadania digital: **Sucesso4me** [Duarte 2021], **Peg.AdA** [Vinal e Odakura 2024] e **FemQuest** [Holly 2024].

No contexto de refugiados, JEDs também tem mostrado resultados positivos. O **The Rights Hero** [Dima et al. 2022] ensina direitos humanos por meio de escolhas narrativas e o **Project Hope** [Sirin et al. 2018] adapta jogos como Minecraft e Code.org para apoiar crianças sírias em contextos de guerra. **JsStories** [Ghailani et al. 2025] apresenta narrativas interativas baseadas em histórias de refugiados para ensinar JavaScript, utilizadas por uma ONG que ensina refugiados. Outras iniciativas incluem: ensino de inglês para crianças refugiadas e imigrantes na Grécia [Panagou e Brailas 2023a], aprendizado de ciências por crianças refugiadas do ensino fundamental [Smith 2023], e promoção de narrativas interativas com crianças refugiadas ucranianas [Panagou e Brailas 2023b]. Apesar disso, ainda são escassas as iniciativas voltadas ao ensino de programação para meninas refugiadas no Brasil, o que reforça a relevância de propostas como o **Jogando para o Amanhã**.

3. Metodologia

O desenvolvimento do **Jogando para o Amanhã** segue uma abordagem iterativa, iniciando com conversas informais com mulheres refugiadas para compreender as necessidades do público-alvo (experiências, interesses, desafios enfrentados no processo de integração e percepções sobre tecnologia). Esses relatos revelaram não apenas a escassez de iniciativas voltadas à inclusão digital para esse público, mas também a importância da representação positiva e do fortalecimento da autoestima. A partir disso foi levantado o gênero de jogo mais atraente ao público, assim como as suas preferências, informações que nortearam a construção de um JED no estilo de quebra-cabeça e estratégia, além da representação das personagens como heroínas. Em seguida, uma revisão da literatura sobre jogos educacionais para apoiar a definição da proposta pedagógica e narrativa foi efetuada. A especificação do jogo priorizou acessibilidade, linguagem simples e representação cultural. Já a implementação em GameMaker⁶ tem fases baseadas em desafios lógicos que introduzem conceitos de programação. Uma avaliação heurística [Nielsen 1995] com mães refugiadas foi realizada [Silva et al, submetido]. Nesta avaliação, baseada em princípios de usabilidade, mães refugiadas interagiram com o protótipo e apontaram pontos positivos e sugestões de melhoria. Com base nos resultados, o jogo segue em evolução para futura aplicação em escolas públicas.

4. Jogando para o Amanhã

O JED possui uma estrutura de fases com dificuldade progressiva e faz uso principalmente de quebra-cabeças e desafios de lógica. Todos os desafios são projetados para introduzir conceitos básicos de programação como variáveis, condicionais e estruturas de repetição.

A Figura 1 ilustra um fluxograma de execução do JED **Jogando para o Amanhã** que é estruturado em uma sequência de fases que orientam a jornada da jogadora de forma progressiva, com base em decisões e na conclusão de desafios. A experiência começa com

⁶<https://gamenaker.io/pt-BR>

a exploração da **Fase 0**, uma introdução ao universo do jogo. Após essa etapa, a jogadora se depara com uma escolha decisiva: entrar ou não por uma porta à esquerda. Caso opte por não entrar, retorna à exploração da Fase 0, permanecendo nesse ciclo até decidir seguir adiante. Ao escolher entrar, a jogadora avança para a **Fase 1** e, a partir daí, o jogo segue um fluxo linear: a jogadora deve executar a **Fase 1** e somente pode prosseguir se ela for completamente concluída. Esse mesmo processo se repete nas **Fases 2, 3 e 4**. Caso alguma fase não seja finalizada com sucesso, a jogadora deve refazê-la. Somente após a conclusão da **Fase 4** é que o jogo avança para sua etapa final, encerrando a história e concludendo a jornada da jogadora. Esse modelo de progressão garante que todos os conteúdos e desafios sejam vivenciados na ordem correta, promovendo tanto a imersão quanto o aprendizado contínuo ao longo da narrativa.

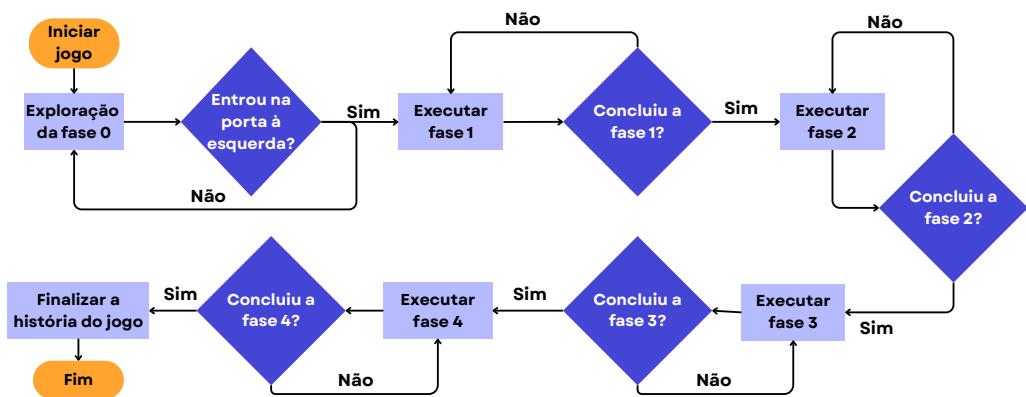


Figura 1. Fluxograma de Execução do Jogando para o Amanhã.

A narrativa do JED também foi pensada como um fator potencializador ao engajamento do público alvo. O jogo conta a história de Camila e Cármem, refugiadas da Venezuela. A trama inicia com as duas amigas explorando uma casa abandonada (Figura 2(a)) e ao interagirem com um computador antigo são teletransportadas (Figura 2(b)) para o mundo virtual, dentro do computador e desaparecem (Figura 2(c)).



Figura 2. Sequência narrativa do storyboard do jogo.

Na Fase 1 (Figura 3(a)), as jogadoras devem classificar caixas que representam diferentes variáveis e empurrá-las até os portais correspondentes ao tipo de dado. A atividade desenvolve a capacidade de identificação e categorização de dados. A Fase 2 (Figura 3(b)) introduz o conceito de algoritmo. Após uma das personagens ser enviada a um labirinto, a outra deve guiá-la até a saída por meio de um computador. Para concluir essa fase, é necessário que a jogadora exerça sua capacidade de dividir um problema grande (sair do labirinto) em menores (qual direção seguir), o que reforça o conceito de algoritmos como conjunto de instruções lógicas. A Fase 3 (Figura 3(c)), em

desenvolvimento, adapta o jogo físico Turing Tumble. As jogadoras devem organizar os componentes disponíveis como rampas, contrapesos e engrenagens para resolver os desafios que imitam as operações lógicas e matemáticas que um computador executa. Nesta fase os recursos visuais e interativos são aliados para a compreensão de fluxo de execução, algoritmos e processamento de dados. Ao concluir a fase, o painel se transforma em uma porta de acesso para o vilão.

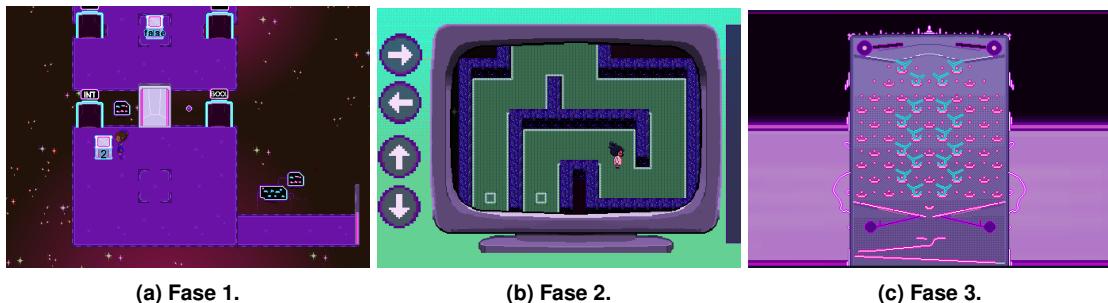


Figura 3. Fases do Jogando para o Amanhã.

Na Fase 4 (a ser desenvolvida), ocorre o confronto final com o vilão, um *malware* infiltrado no mundo virtual que planeja dominá-lo. O desafio é identificar e corrigir erros de sintaxe em um discurso corrompido e errôneo como uma analogia a padrões preconceituosos que são direcionados a refugiados, insinuando que as personagens não tem capacidade para aprender programação e por isso não escaparão do mundo virtual. A cada erro que as jogadoras apontam, o vilão é enfraquecido por curtos-circuitos decorrentes desses erros até que seja finalmente derrotado, evidenciando a força, coragem e resiliência das personagens. Essa fase exige principalmente atenção aos detalhes. Quando tudo for corrigido, o vilão entra em colapso definitivo e desaparece do sistema. Antes de cada fase, uma introdução apresenta, em linguagem acessível, os conceitos que serão abordados. A progressão do jogo foi estruturada para acompanhar o ritmo de aprendizagem das jogadoras, se adequando a faixa etária escolar destas. Além disso, a narrativa busca promover identificação e inclusão para estas alunas.

5. Considerações Finais

Este trabalho apresentou o desenvolvimento de um JED para ensinar programação para meninas refugiadas, com foco na inclusão digital e na equidade de gênero. A proposta usa narrativa interativa, mecânicas de resolução de problemas e uma estética acessível, para tornar a Computação mais atrativa e significativa para um público historicamente invisibilizado. Ao integrar elementos pedagógicos, culturais e técnicos, o JED contribui para ampliar as oportunidades de aprendizagem e fortalecer a autoestima destas meninas.

Uma avaliação heurística foi conduzida com mães refugiadas, que identificaram tanto limitações quanto aspectos positivos do jogo, como o *design* visual, a representatividade e o potencial da proposta. Essas percepções reforçam a relevância do projeto como ferramenta de apoio ao letramento digital e à formação em Computação. Além disso, os *feedbacks* coletados estão sendo utilizados para evoluir as fases já implementadas do JED. Os próximos passos incluem o término da implementação do JED e sua aplicação em escolas públicas que atendem meninas refugiadas na cidade de Juiz de Fora/MG, onde residem milhares de migrantes forçados. Além disso, está prevista a realização de um estudo de caso para investigar seu impacto pedagógico, com foco na aprendizagem de algoritmos e na motivação das alunas para a área de Computação.

Referências

- Dima, M., Xanthaki, A., Deniozou, T., e Luoma, C. (2022). The rights hero: a serious game for human rights education and integration of migrant and refugee children in europe. *The International Journal of Children's Rights*, 30(1):41–71.
- Duarte, S. e. a. (2021). Sucesso4me: projeto de um jogo para atrair mulheres para a área de computação. In *Anais Estendidos do XX SBGames*, pages 218–227.
- Fernandes, J. D. M. e 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.
- Ghailani, I. G., Malaise, Y., e Signer, B. (2025). Jsstories: Improving social inclusion in computer science education through interactive stories. *CoRR, arXiv:2504.04006*.
- Holly, M. e. a. (2024). Femquest: an interactive multiplayer game to engage girls in programming. In *2024 IEEE Conference on Games (CoG)*, pages 1–8.
- Macena, J., Pires, F., Pessoa, M., e Melo, R. (2022). Hello food: um jogo para praticar conceitos de algoritmos para iniciantes na computação. In *Anais Estendidos do XXI SBGames*, pages 1066–1075.
- Nielsen, J. (1995). How to conduct a heuristic evaluation. *Nielsen Norman Group*, 1(1):8.
- Panagou, D. e Brailas, A. (2023a). Gaming in multicultural classrooms with refugee and migrant children. In *Proc. 17th European Conf. on Game-Based Learning (ECGBL)*.
- Panagou, D. e Brailas, A. (2023b). Interactive storytelling toy for ukrainian refugee children. In *Proc. of the 17th European Conf. on Game-Based Learning (ECGBL)*.
- Paula, A., Auler, C., Melo, S., e Ferreira, V. (2024). Uma revisão sistemática sobre o uso de jogos para fomentar a participação de meninas na área de computação. *Women in Information Technology (WIT)*, 15(1):001–006.
- Prensky, M. e Yamagute, E. (2021). *Aprendizagem baseada em jogos digitais*. Editora Senac São Paulo.
- Santos, W., Leite, E. R., e Rabelo, J. (2024). Thinking girls: proposta de um jogo digital para o ensino de pensamento computacional para meninas. In *Anais Estendidos do XXIII SBGames*, pages 186–191.
- Silva, A., Nascimento, G., Pereira, J., e Neto, L. M. e. a. (2022). Codeland: um jogo para o ensino de lógica de programação com python. In *Anais Estendidos do XXI SBGames*, pages 643–652.
- Sirin, S., Plass, J. L., Homer, B. D., Vatanartiran, S., e Tsai, T. (2018). Digital game-based education for syrian refugee children: Project hope. *Vulnerable Children and Youth Studies*, 13(1):7–18.
- Smith, J. (2023). Creating a game for refugee children in middle school to learn science. In *Proceedings of the International Conference on Learning Sciences (ICLS)*.
- Vinhal, A. R. e Odakura, V. (2024). Peg.ada: uncovering digital footprint's career impact for girls. *Journal on Interactive Systems*, 15(1):541–548.
- Yamashita, V. T. e. a. (2024). Programadas: estratégias para engajar mulheres no ensino superior em computação. In *Anais do XXIII SBGames*, pages 1281–1292.