

Pioneiras da Computação como Inspiração para o Desenvolvimento de Competências em Programação no Ensino Médio por meio de Jogo Educacional Digital

Isadora de Souza¹, Alessandra Marta de Oliveira^{1,2}

¹Departamento de Ciência da Computação (DCC)
Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)

²Mestrado Profissional em Ensino de Computação em Rede Nacional (PROFCOMP)
Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)

isadora.desouza@estudante.ufjf.br, alessandreia.oliveira@ufjf.br

A desigualdade de gênero na área da Computação evidencia desafios estruturais relacionados à participação feminina no desenvolvimento tecnológico nacional. Em 2024, as mulheres representaram aproximadamente 19% dos ingressantes nos cursos de ensino superior da área [INEP 2024], percentual que indica participação ainda reduzida no acesso à formação. Diante de barreiras sociais e culturais que influenciam escolhas acadêmicas e profissionais, torna-se relevante a proposição de intervenções na Educação Básica voltadas à ampliação do interesse e da permanência feminina na Computação e áreas afins.

Jogos Educacionais Digitais (JEDs) têm sido utilizados como estratégia para ampliar a participação feminina em cursos de Computação e áreas correlatas. Essa escolha considera que as mulheres representam parcela significativa do público consumidor de jogos digitais no Brasil¹, apesar de serem alvo de comportamentos de assédio e menosprezo de suas habilidades [Neves et al. 2025, Santana et al. 2022]. Nesse sentido, os JEDs podem articular experiências lúdicas à aprendizagem de conceitos introdutórios de programação. Sua incorporação pode contribuir para iniciativas voltadas à promoção de maior equidade de gênero na área.

Entre as iniciativas relacionadas, destaca-se o ProgramADAs [Vilarinho et al. 2026], JED voltado ao fortalecimento da motivação de mulheres ingressantes em Ciências Exatas por meio do estudo de Algoritmos. Silva et al. (2025) desenvolveram um JED para apoiar o ensino de programação para meninas refugiadas dos anos finais do Ensino Fundamental II, promovendo inclusão digital e equidade de gênero. Silva et al. (2024) apresentam um protótipo de um jogo educativo de plataforma 2D para o ensino de Lógica de Programação para meninas do Ensino Médio. O FemQuest [Holly et al. 2024] consiste em um jogo multijogador desenvolvido para estimular o interesse de meninas pela Computação e apoiá-las no enfrentamento de desafios associados à profissão. Já o Sucesso4me [Duarte et al. 2021] utiliza narrativas de trajetória profissional e mecanismos de personalização como estratégia para ampliar a identificação das estudantes com a área, promovendo maior representatividade.

Diante desse cenário, o **GraceCode** é apresentado como proposta de JED voltada à introdução de alunas do 1º ano do Ensino Médio à lógica de programação. A escolha desse público considera o momento em que as estudantes passam a definir com maior clareza seus interesses acadêmicos e profissionais, tornando essa etapa particularmente

¹<https://bit.ly/3N3bKTU>

relevante para ações de incentivo à participação feminina na área de Computação.

O desenvolvimento do **GraceCode** está sendo realizado com a Godot Engine², um motor de jogos de código aberto amplamente utilizado em projetos educacionais. As mecânicas e a lógica das fases estão sendo implementadas em GDScript³, linguagem nativa da plataforma com sintaxe semelhante à do Python⁴, favorecendo a prototipagem e a organização do código. O JED adota o formato de *puzzle*, estruturado em seis fases cronológicas, nas quais cada etapa corresponde a um período distinto da história da Computação. A narrativa posiciona a estudante como protagonista de uma missão em que uma falha cronológica compromete marcos históricos relevantes da área. Para restaurar a linha do tempo, a estudante resolve desafios lógicos inspirados em contribuições reais do desenvolvimento tecnológico de cada período. Em cada fase, uma cientista pioneira atua como mentora, orientando na resolução dos problemas propostos e na compreensão dos conceitos trabalhados. Assim, além de introduzir fundamentos de programação, o JED busca ampliar a visibilidade da participação feminina na história da Computação e fortalecer a identificação das estudantes com a área.

A **Fase 1**, em desenvolvimento, situa-se na década de 1840 e apresenta **Ada Lovelace** como mentora na introdução aos fundamentos da programação. Nessa etapa, as estudantes trabalham com o conceito de sequência de instruções, organizando comandos em ordem lógica para solucionar problemas simples, com foco na noção de algoritmo como conjunto estruturado de passos. Na **Fase 2**, ambientada nos anos 1940, **Grace Hopper** introduz o conceito de *debugging*. As estudantes são desafiadas a identificar e corrigir erros lógicos em trechos de pseudocódigo, explorando o papel dos operadores e a importância da precisão na construção de instruções. Ainda na década de 1940, a **Fase 3** destaca **Hedy Lamarr** e seu sistema de salto de frequência como contexto para o ensino de condicionais. Os desafios exigem que a estudante selecione regras adequadas com base em diferentes cenários, favorecendo a compreensão de tomada de decisão.

Na **Fase 4**, nos anos 1960, **Katherine Johnson** orienta atividades relacionadas ao cálculo espacial, explorando estruturas de repetição. As tarefas enfatizam a lógica de iteração e a definição de critérios para encerramento de ciclos. A **Fase 5**, ambientada nas décadas de 1970 e 1980, apresenta **Carol Shaw** e introduz a lógica por meio de estruturas de repetição controlada e geração de eventos, permitindo que as estudantes compreendam como comandos repetitivos estruturam dinâmicas interativas. Por fim, a **Fase 6**, situada nos anos 2000, aborda conceitos de eficiência algorítmica sob a mentoria de **Frances Allen**. Nessa etapa, os desafios incentivam a comparação entre diferentes soluções para um mesmo problema, promovendo a reflexão sobre otimização e desempenho.

Como etapa subsequente ao desenvolvimento da versão inicial, será realizada uma fase de validação com alunas do primeiro ano do Ensino Médio de escolas públicas de Juiz de Fora. Essa etapa analisará aspectos relacionados à narrativa, à jogabilidade e à experiência de uso, possibilitando a identificação de ajustes necessários com base na interação das participantes com o sistema. Pretende-se, assim, avaliar o potencial do JED como estratégia de incentivo à participação feminina na Computação e áreas correlatas.

Link do vídeo: https://youtu.be/_z-iAaFn8dw

²<https://godotengine.org/pt-br/>

³<https://docs.godotengine.org/en/stable/>

⁴<https://www.python.org/>

Referências

- Duarte, S., Pinheiro, R., Bacchin, C., Machado, M., and Ishitani, L. (2021). Sucesso4me: projeto de um jogo para atrair mulheres para a área de computação. In *Anais Estendidos do XX Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital*, pages 218–227, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- 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.
- INEP (2024). Censo da educação superior 2024. Disponível em: <https://bit.ly/4sfivYh>. Acesso em: 24 jan. 2026.
- Neves, M. L. d. F., Reis, C. D., and Reis, R. C. (2025). O papel da mulher nos jogos digitais: Um mapeamento sistemático da literatura. *Women in Information Technology (WIT)*, pages 184–195.
- Santana, F. C., de Carvalho Júnior, O. F., Bernardo, R., Vicente, E. F., and Bernardo, C. H. C. (2022). Mulheres gamers: uma análise da hostilidade enfrentada pelas mulheres em jogos virtuais. *Cadernos de Gênero e Tecnologia*, 15(46):120–138.
- Silva, A., Laredo, A., Valle, P., and Oliveira, A. (2025). Narrativas que programam futuros por meio de um jogo educacional digital para meninas refugiadas no brasil. In *Anais Estendidos do XXIV Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital*, pages 403–408, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Silva, L., Ângelo Carlos Feitosa, Viana, V. S., Araújo, M., Sousa, F., Junior, J. S., and Aquino, S. (2024). Desenvolvimento de um protótipo de jogo educativo para o ensino de lógica de programação para meninas. In *Anais do XXIII Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital*, pages 1374–1384, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Vilarinho, L. L. A., Quintela, B. d. M., Chaves, L. J., Valle, P. H. D., and Oliveira, A. M. d. (2026). A digital game to motivate and empower women in learning algorithms for computer science. *Journal on Interactive Systems*, 17(1):126–142.