



Genius Girls: um jogo de realidade alternativa para incentivar meninas do Ensino Médio nas áreas STEM

Nicolle Luise Grutzmann Tomazini | nicolle.gt@aluno.ifsc.edu.br¹
Deise Moraes Figueredo | deise.mf@aluno.ifsc.edu.br²
Isadora Falcão Gonçalves | isadora.g2008@aluno.ifsc.edu.br³
Yasmin do Nascimento Sônego | yasmin.ns12@aluno.ifsc.edu.br⁴
Vinicius Hartmann Ferreira | vinicius.ferreira@feliz.ifrs.edu.br⁵
Taynara Cerigueli Dutra | taynara.dutra@ifsc.edu.br⁶

EDITAL N.º 12/2025/DG/CDR - APOIO A PROJETOS DE ENSINO
Trabalho de Ensino
DT 4 - Inovação Tecnológica, Processos Produtivos e Futuro das Tecnologias

Resumo:

O artigo detalha os resultados parciais do Genius Girls, um jogo de realidade alternativa (ARG) desenvolvido para valorizar mulheres na ciência e incentivar a presença feminina em áreas STEM. A pesquisa parte do diagnóstico de que a baixa representatividade feminina nesses campos é alimentada por estereótipos de gênero e pelo apagamento histórico de suas contribuições. Por meio de um levantamento com estudantes do ensino médio, constatou-se que o ambiente escolar ainda prioriza figuras masculinas, restando à internet o papel de principal fonte de informação sobre cientistas mulheres. Para mitigar esse cenário, foi criado um protótipo digital com desafios interdisciplinares abrangendo lógica, computação, matemática, física e química, baseados nas trajetórias de Kathleen Antonelli, Alma Hayden, Lise Meitner e Maria Laura Mouzinho. Os resultados preliminares indicam uma excelente receptividade e elevada satisfação dos participantes. Atualmente, o projeto segue em desenvolvimento, focando no aprimoramento das mecânicas do jogo e na expansão de sua aplicação prática como ferramenta educativa.

Palavras-chave: representatividade; mulheres; STEM; ciência; ARG.

Introdução

A escassez de figuras femininas nas ciências impacta na participação de mulheres nas áreas de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM). As mulheres enfrentam barreiras socioculturais que as desestimulam em seguir em carreiras nessas esferas desde o ensino básico. Nesse sentido, Santos e Marczak (2023) apontam a

¹ Estudante do curso técnico em informática integrado ao ensino médio do IFSC Câmpus Caçador.

² Estudante do curso técnico em informática integrado ao ensino médio do IFSC Câmpus Caçador.

³ Estudante do curso técnico em informática integrado ao ensino médio do IFSC Câmpus Caçador.

⁴ Estudante do curso técnico em informática integrado ao ensino médio do IFSC Câmpus Caçador.

⁵ Docente de informática do IFRS Câmpus Feliz.

⁶ Docente de informática do IFSC Câmpus Caçador.

existência de fatores socioculturais, como a falta de incentivo dentro do ambiente escolar, a discriminação de gênero no ambiente acadêmico e a falta de representatividade feminina como principais fatores que afastam a inserção de mulheres em STEM. Diante disso, evidencia-se a necessidade de criar maneiras lúdicas que incentivem o interesse de meninas por áreas STEM. Embora haja abordagens relacionadas à representatividade feminina, nota-se a ausência de recursos dinâmicos e interativos que trabalhem cuidadosamente sobre questões de gênero e apresentem referências femininas nos mais diversos campos de STEM. Nesse sentido, o presente artigo tem como objetivo apresentar um jogo de realidade alternativa (ARG) para representar e incentivar meninas em carreiras STEM, retratando personalidades femininas das áreas de computação, física, matemática e química.

Fundamentação teórica

A história das ciências é predominantemente contada sob uma perspectiva masculina, colocando homens em posições de destaque e invisibilizando as mulheres e suas contribuições. Como consequência, ocorre o efeito Matilda, definido pela negação sistemática do reconhecimento às descobertas femininas (Gage, 1883 apud Virginio *et al.*, 2024). Comprova-se essa realidade quando somente 6% dos prêmios Nobel foram concedidos a mulheres (The Nobel Prize, 2020). Desse modo, é notável a importância da inserção e permanência das mulheres na ciência como uma questão histórico-social ainda não superada. Estudos e projetos educacionais mostram a necessidade de incentivar a participação feminina nas áreas STEM.

O projeto Katie, apresentado por Andrade *et al.* (2023), aborda a desigualdade de gênero e a exclusão feminina nessas áreas, apontando fatores como a falta de referências, apoio institucional e incentivo. O uso de um ARG apresenta-se como uma estratégia para incentivar o interesse de meninas pela área de informática (Paula; Ferreira, 2024). Nesse trabalho, os autores utilizaram um ARG com foco em Diversidade, Equidade e Igualdade (DEI) e elaboraram uma narrativa envolvente para explicar conceitos de computação. Esse gênero de jogo integra elementos do mundo físico e virtual, promovendo desafios que desenvolvem habilidades cognitivas e auxiliam no processo de aprendizagem (Deus; Soares, 2020). Nesse contexto, o presente trabalho

busca combater o apagamento das mulheres na história, ao mesmo tempo em que desenvolve habilidades de raciocínio lógico e pensamento computacional por meio de um ARG.

Procedimentos metodológicos

Frente às barreiras enfrentadas por mulheres na ciência, como a baixa representatividade, a falta de incentivo e o apagamento histórico de trabalhos femininos, o artigo apresenta uma pesquisa de caráter exploratório e quantitativo que avalia o impacto de um ARG, chamado de “*Genius Girls*”, na inserção, no reconhecimento e na aprendizagem de alunas do ensino médio em STEM. Nesse sentido, o jogo engloba mulheres pouco reconhecidas por seus feitos na ciência das áreas de computação, matemática, física e química. Na etapa inicial de desenvolvimento, foram selecionadas quatro representantes dessas respectivas áreas: Kathleen Antonelli, Lise Meitner, Maria Laura Mouzinhos e Alma Hayden.

Com a conclusão do planejamento, foi produzido um protótipo de telas na plataforma Figma para a definição das salas e desafios. A primeira sala desenvolvida foi a da computação. A sala inclui três atividades interativas: a primeira inclui a montagem de um tangram. A partir do programa “TinkerCad”, foi possível projetar seu modelo em 3D. O objetivo desse desafio é exercitar a solução de problemas dos jogadores. O segundo desafio envolve decodificação de código binário, promovendo o pensamento computacional. Já o terceiro utiliza um Arduino para montagem de uma sequência de cores associadas ao código morse. A programação do Arduino foi feita através do programa “Arduino IDE” a fim de instigar o reconhecimento de padrões. Ao final, o protótipo foi replicado na plataforma Genially para validar sua viabilidade e usabilidade, permitindo sua aplicação em oficinas.

Para validar a proposta do jogo, foi elaborado um questionário com base no modelo MEEGA+. Esse modelo objetiva avaliar jogos produzidos em Educação em Computação. Utilizando a Escala Likert de 5 pontos para avaliar a qualidade do jogo. O questionário foi dividido em 39 questões, cujos critérios compreenderam aspectos sobre a estética, atenção, aprendizagem, usabilidade, interação social, eficiência dos desafios e

objetividade. Dessa maneira, foi possível realizar a aplicação do jogo em uma oficina para estudantes de um projeto do IFSC – Câmpus Caçador referente a mulheres em STEM.

Resultados e discussões

Até o momento, foi concluído o desenvolvimento da primeira fase do projeto, que contempla a construção da narrativa, definição dos elementos visuais e implementação inicial da jogabilidade. Foram elaborados os protótipos das principais telas do jogo, incluindo o menu inicial, a sala de desafios e a sala da computação, além da representação visual das personagens em *pixel art*.

No que tange à implementação do jogo, a sua demo foi aplicada a sete estudantes do sexo feminino do técnico em informática integrado ao ensino médio, na faixa etária de 15 a 17 anos, integrantes do projeto STEAMulando Futuros do IFSC Caçador. Visando validar a proposta e identificar potenciais melhorias para o jogo, as discentes responderam ao questionário no modelo MEEGA+ ao final da aplicação. Para essa aplicação foi disponibilizado o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) para as participantes.

Com isso, o questionário obteve resultados positivos sobre os desafios, a aprendizagem, interação social, usabilidade, estética e os objetivos claros. Sobre a atenção, os resultados foram neutros, indicando que a concentração pode ter sido interrompida. A partir disso, percebe-se que o jogo promove fortemente o trabalho em grupo, além de ser relevante para o ensino da computação, possuir desafios com grau de dificuldade adequado e auxiliar no desenvolvimento de novas habilidades. A seção de perguntas abertas possibilitou o fornecimento de sugestões para o jogo. De sete respostas, seis apontaram que o desafio do tangram deveria ser aprimorado por possuir resposta ambígua. Por sua vez, uma resposta indicou que a interface poderia ser melhorada. Com isso, será possível encontrar maneiras de aperfeiçoar elementos de jogabilidade e interface.

Para demonstrar os resultados da prototipação, a figura 1, 2, 3, 4, 5 e 6 apresentam respectivamente o menu principal, a tela inicial, a sala da computação, o

tangram, o código binário e o Arduino. A figura 7 apresenta as estudantes montando o tangram durante a oficina.

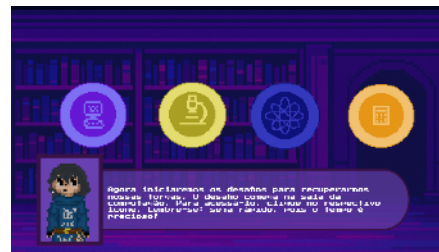
Além das etapas já concluídas, encontra-se em desenvolvimento a sala de matemática, que ampliará a proposta do jogo com três novos desafios voltados ao raciocínio lógico. Para validar a proposta da sala, pretende-se novamente aplicá-la, junto ao questionário, aos alunos dos cursos integrados ao ensino médio do IFSC – Câmpus Caçador.

Figura 1: Menu principal



Fonte: autoria própria

Figura 2: Tela inicial



Fonte: autoria própria

Figura 3: Sala da computação



Fonte: autoria própria

Figura 4: Desafio do tangram



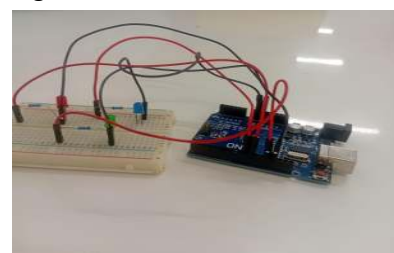
Fonte: autoria própria

Figura 5: Desafio do código binário



Fonte: autoria própria

Figura 6: Desafio do Arduino



Fonte: autoria própria

Figura 7: Participantes interagindo com o tangram



Fonte: autoria própria

Considerações finais

Em síntese, depreende-se diversas qualidades em relação ao uso do ARG “Genius Girls” para promover a representatividade de gênero e o ensino de disciplinas exatas para alunas do ensino médio. O jogo, implementado em um projeto voltado ao tema, apresentou resultados positivos em relação ao potencial para exercitar habilidades de raciocínio lógico, ao mesmo tempo em que aborda temáticas sociais, e fortalece o trabalho em grupo.

Ademais, o emprego do modelo MEEGA+ foi fundamental para compreender a eficiência das mecânicas do jogo na aprendizagem das participantes, a clareza dos objetivos e sugestões de aprimoramento. À vista disso, os próximos passos englobam prosseguir com o desenvolvimento da sala de matemática, bem como as demais salas de física e química. Além disso, pretende-se continuar a aplicação do jogo em oficinas para validar a proposta do jogo e receber *feedbacks*. Assim, será possível analisar o potencial de um ARG como ferramenta educacional e inclusiva.

Referência ao fomento recebido

EDITAL N.º 12/2025/DG/CDR - APOIO A PROJETOS DE ENSINO

Referências

ANDRADE, Ester de Lima Pontes et al. O Projeto e o impacto de um grupo feminino na computação. **I Congresso Internacional de Mulheres em STEAM**, São Paulo, 2022, v. 1, n. 1, jul. 2023. DOI: <https://doi.org/10.55592/ICIMESTEAM.2022.3184653>.



DEUS, Thiago Cardoso de; SOARES, Márton Herbert Flora Barbosa. O jogo de realidade alternada curto (short arg) como estratégia de discussão de conceitos químicos em nível superior. **Química Nova**, Goiás, Vol. 43, No. 3, p. 363, ago./nov., 2020.

NOBEL PRIZE ORGANIZATION. Nobel Prize Awarded Women. Disponível em: <https://www.nobelprize.org/prizes/lists/nobel-prize-awarded-women/>. Acesso em: 07 dez. 2025.

PAULA, Amanda da Silva; FERREIRA, Vinicius Hartmann. Um jogo em realidade alternativa para motivar o interesse de meninas pela área de Informática. *In: Anais do Computer on the Beach (ACOTB)*, v. 15, 28 maio 2024. e-ISSN 2358-0852. DOI: 10.14210/cotb.v15.p328-330.

SANTOS, Nayara Dias dos; MARCZAK, Sabrina. Fatores de Atração, Evasão e Permanência de Mulheres nas Áreas da Computação. *In: WOMEN IN INFORMATION TECHNOLOGY (WIT)*, 17., 2023, João Pessoa/PB. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023. p. 136-147. ISSN 2763-8626. DOI: <https://doi.org/10.5753/wit.2023.230789>.

VIRGINIO, Flavia et al. Mulheres na Ciência: uma intersecção de vivências. *Revista Ciências do Trabalho*, Rio de Janeiro, v. 16, n. 13, 02 dez. 2024.