

Uma revisão da literatura sobre ambientes digitais representativos para mulheres na área de Tecnologia da Informação com Gamificação e UX Design

Lailla Galeno da Silva¹, Gabriel Vieira Lima¹, Simone Azevedo Bandeira de Melo Aquino², Eveline de Jesus Viana Sá², Thiago Paiva Freire²

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA).
CEP 65.906-335 – Imperatriz – MA – Brasil

²Departamento de Ensino Superior e Tecnologia - Instituto Federal do Maranhão, IFMA

{laillagaleno, gabrielvieira}@acad.ifma.edu.br, {simonebandeira, eveline, thiago.freire}@ifma.edu.br

Abstract. *Digital environments that encourage and stimulate women's engagement in the area of Information Technology can be an effective solution to face the challenges of gender representation. Therefore, this work aims to present the results of the Systematic Literature Review on a representative digital environment for women in the technological area, applying gamification and UX Design methodologies, in order to promote their inclusion and development. As a result, 8 (eight) studies were classified to answer the research questions and showed that there are still gaps in the creation of digital environments that encourage female participation in technology, combined with gamification and UX Design.*

Resumo. *Ambientes digitais que incentivam e estimulam o engajamento das mulheres na área de Tecnologia da Informação, podem ser uma solução eficaz para enfrentar os desafios de representatividade de gênero. Diante disso, este trabalho tem como objetivo apresentar os resultados da Revisão Sistemática da Literatura sobre ambiente digital representativos para mulheres na área tecnológica, aplicando gamificação e metodologias de UX Design, a fim de promover sua inclusão e desenvolvimento. Como resultado, 8 (oito) estudos foram classificados para responder às questões da pesquisa e mostraram que ainda existem lacunas sobre a criação de ambientes digitais que incentivem a participação feminina na tecnologia, aliados à gamificação e UX Design.*

1. Introdução

A presença feminina nas áreas de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM), especialmente na Tecnologia da Informação (TI), enfrenta desafios devido à predominância masculina, desencorajando muitas mulheres a seguir carreiras nesse campo. Para promover o desenvolvimento profissional das mulheres na tecnologia, é essencial implementar iniciativas inovadoras como a gamificação, que utiliza elementos de jogos para aumentar a motivação e o engajamento em ambientes digitais [Murr & Ferrari, 2020]. Além disso, é importante projetar espaços centrados no usuário com boa usabilidade e experiência, utilizando metodologias de *User Experience Design* (UXD) para garantir uma experiência otimizada e atraente [Garret, 2002].

Este estudo tem como objetivo investigar a aplicação de técnicas de gamificação e metodologias de UXD na criação de um ambiente digital para mulheres na tecnologia. Uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) foi conduzida para analisar iniciativas que

aumentam a representatividade feminina em carreiras de TI através de espaços digitais. O artigo está organizado da seguinte forma: a seção 2 detalha o protocolo de pesquisa, a seção 3 apresenta os resultados da revisão, e a seção 4 oferece conclusões e sugestões para trabalhos futuros.

2. Revisão Sistemática

Este estudo é uma Revisão Sistemática da Literatura, seguindo o protocolo delineado por Sampaio & Mancini (2017) e organizado em seções subsequentes, utilizando a plataforma Parsifal¹ para auxílio na documentação.

3.1. Definindo a pergunta

O objetivo da pesquisa foi definido usando os critérios: população (P) objeto de estudo, intervenção (I) avalia as estratégias, contexto (C) descreve as condições da intervenção e resultado (O) especifica os resultados esperados [Kitchenham, Budgen & Brereton, 2007]. Com base nesses critérios, foram elaboradas as questões de pesquisa (Tabela 1).

Tabela 1 - Questões de pesquisa

Q1	Quais estudos investigam a existência e eficácia de comunidades voltadas para a participação e inclusão de mulheres na área de tecnologia?
Q2	Quais métodos e ferramentas são empregados nessas iniciativas para promover a participação das mulheres?
Q3	Quais metodologias de User Experience Design foram adotadas nos projetos estudados?
Q4	Quais estratégias de gamificação foram aplicadas nessas iniciativas?
Q5	Como a gamificação foi integrada e implementada?
Q6	Quais ferramentas foram utilizadas durante o desenvolvimento do protótipo proposto?
Q7	Que tipo de avaliação foi conduzida para verificar a usabilidade e eficácia do protótipo desenvolvido?

3.2. Buscando a evidência

Na segunda etapa, palavras-chave foram selecionadas para a formação de uma *string* de busca (Tabela 2), que foi empregada em bases de dados digitais, como: ACM, IEEE, SOL, Science@Direct e Springer Link.

Tabela 2 - String de busca

("Women" OR "Girls" OR "Meninas" OR "Mulheres" OR "mulheres na área de tecnologia" OR "Steam") AND ("Co-Design" OR "Gamificação" OR "Gamification" OR "Mentoria" OR "Mentoring" OR "UX Design" OR "Experiência de usuário" OR "Interface de usuário" OR "User experience" OR "User interfaces") AND ("Prototype" OR "Aplicativo" OR "Aplicação" OR "Application" OR "Plataforma" OR "Platform" OR "Sistema" OR "Site" OR "System")

3.3. Revisando e selecionando os estudos

Para revisar e selecionar os estudos, foram definidos critérios de inclusão e exclusão, aplicados na análise dos títulos e resumos, a fim de identificar os estudos relevantes para a pesquisa.

3.4. Analisando a qualidade metodológica dos estudos

¹ <https://parsif.al/>

Os estudos que atenderam aos critérios de inclusão passaram por uma nova análise, com leitura completa para avaliar sua qualidade metodológica e relevância. Utilizou-se uma escala de 0.0 a 8.0 pontos, excluindo-se os estudos que pontuaram 4.0 ou menos, por serem considerados pouco relevantes para a pesquisa.

3.5. Extração dos dados

Segundo Sampaio & Mancini (2017), os estudos incluídos na revisão sistemática devem ter suas principais características destacadas. Para isso, foi utilizado um formulário para extrair informações como ano de publicação, autores, objetivo, metodologia, resultados e características relacionadas ao objetivo do estudo.

3. Resultados

A pesquisa inicial em bases de dados resultou em 136 artigos, dos quais 19 foram selecionados para uma análise mais detalhada com base nos critérios de inclusão e exclusão. Após a leitura completa e avaliação da qualidade metodológica, apenas 8 artigos foram considerados pertinentes, conforme apresentado na Tabela 3, todos com pontuação superior a 4.0. Entre os 8 artigos selecionados, somente 2 (dois) focaram especificamente na criação de ambientes digitais para promover a participação feminina na tecnologia: Linnell et al. (2019) exploram estratégias de gamificação, enquanto Lima et al. (2023) investigam a aplicação da metodologia de *UX Design*.

Tabela 3 - Estudos classificados

Autor	Título	Gamificação	UXD
Linnell, L. et al. (2019)	Curated Pathways to Innovation: Personalized CS Education to Promote Diversity	X	-
Koravuna, S., & Surepally, U. K. (2020).	Educational Gamification and Artificial Intelligence for Promoting Digital Literacy	X	-
Lima et al. (2023)	Uma plataforma para mulheres na área de tecnologia: prototipação de um site com metodologia de UX Design para compartilhamento de projetos com a ferramenta Figma	-	X
Arrais, M., & Oliveira, J. (2019)	Desenvolvimento de uma interface gráfica de usuário para apoio à construção do conhecimento: um estudo de caso da plataforma ENEM na Rede	X	-
Raulino, N. L. G. et al. (2021)	We Are Not Alone: AGNES, Developing a Prototype to Support Communication between Schools and Student Transgender Women	-	X
Maican, C. Lixandroiu, R. & Constantin, C. (2016)	Interactivia.ro – A study of a gamification framework using zero-cost tools	X	-
Monteiro, I. T. et al. (2022).	Design and evaluation of a prototype of a children's educational application during and for the {COVID}-19 pandemic and beyond	-	X
Juli, M. C. et al. (2023)	Eles Percebem o que Queremos? Um Estudo Sobre a Percepção dos Estudantes em um Sistema Educacional Gamificado	X	-

Dos estudos selecionados, apenas 2 (dois) abordaram a questão **QP1**, que busca identificar iniciativas para promover a inclusão de mulheres na tecnologia. Linnell et al. (2019) descrevem um aplicativo *web* projetado para auxiliar alunos, especialmente meninas, a navearem em direção a carreiras em STEM. Já Lima et al. (2023) abordam a criação de espaços mais representativos para mulheres na tecnologia, desenvolvendo um protótipo de plataforma que destaca projetos realizados por mulheres e proporciona acesso a referências relevantes na área.

A questão **QP2** procura compreender os métodos e ferramentas utilizados nessas iniciativas para identificar abordagens eficazes na promoção da participação feminina na tecnologia. Linnell et al. (2019) exploram ferramentas de aprendizado gamificadas para aumentar o engajamento dos alunos, destacando a importância do acompanhamento contínuo para uma carreira tecnológica bem-sucedida, em contraste com ferramentas que apenas despertam interesse sem oferecer a preparação técnica adequada. Lima et al. (2023) promovem ambientes digitais para o compartilhamento de projetos e conexão entre mulheres na área. Outros estudos, como Koravuna & Surepally (2020), Arrais & Oliveira (2019), e Maican, Lixandroiu & Constantin (2016) exploram plataformas gamificadas para engajamento geral, sem foco específico na inclusão feminina.

A questão **QP3** busca identificar as metodologias de *UX Design* adotadas nas pesquisas. Lima et al. (2023) empregam o *framework* de Garrett, *surveys*, e *personas* para entender as necessidades das usuárias. Raulino et al. (2021) também aplica o *framework* de Garrett, com fluxos de navegação e protótipos baseado nas diretrizes do Material Design². Monteiro et al. (2022) utilizam diversos métodos, como pesquisas online, diários de usuários, *personas*, *brainstorming* e protótipos, seguindo a visão de *design* de Lawson e o *design* de interação MoLIC.

A questão **QP4** busca investigar quais elementos de gamificação são mais utilizados para motivar e engajar os usuários. Entre os estudos analisados, apenas Linnell et al. (2019), Arrais & Oliveira (2019), Koravuna & Surepally (2020) e Maican, Lixandroiu & Constantin (2016) abordaram elementos de gamificação, apresentados na Tabela 4.

Tabela 4 - Elementos de gamificação encontrados nos estudos classificados

	Linnell et al. (2019)	Arrais & Oliveira (2019)	Koravuna & Surepally (2020)	Maican, Lixandroiu & Constantin (2016)
Progressão, Competição, Socialização, Recompensas, Regras e Feedbacks	X	X	X	X
Cooperação, Pontos e Rankings	X	X	X	-
Níveis e Emblemas	X	X	-	X
Desafios, Missões e Avatar	X	-	X	-

A questão **QP5** investiga a aplicação dos elementos de gamificação em plataformas digitais. Linnell et al. (2019) desenvolvem um sistema que oferece crachás, conteúdos, distintivos, certificados, progresso, *feedback*, créditos e emblemas. Arrais & Oliveira (2019) apresentam uma plataforma educacional com materiais de estudo e treinamento personalizado para cada usuário, que podem participar de batalhas e receber pontuações avaliativas. Um mascote oferece *feedback* de forma amigável, e medalhas são concedidas em três categorias: batalha, grupo de estudos e sugestões de estudos, incentivando o engajamento e o progresso contínuo.

Koravuna & Surepally (2020) propõem uma plataforma que oferece trabalho em equipe, competições e recompensas por meio de missões e desafios, promovendo alfabetização digital e interação social. O painel do aluno inclui crachás, pontos, curiosidades, cursos concluídos, desafios, e classificações regionais e globais. Além de

²<https://m3.material.io/>

permitir que os alunos salvem suas experiências de aprendizagem, incluindo resultados técnicos e comportamentais.

Maican, Lixandroiu & Constantin (2016) propuseram uma plataforma que atribui pontos aos usuários com base em suas interações e atividades, oferecendo distintivos e emblemas como recompensas por alcançarem objetivos específicos. Juli et al. (2023) investigam as percepções psicológicas e comportamentais dos estudantes sobre uma plataforma educacional gamificada de longa exposição. Os resultados mostram que a maioria dos elementos de jogos foi percebida corretamente, mas alguns, como sensação, raridade e chance, foram menos claros. Apesar disso, a gamificação teve efeitos positivos psicológicos e comportamentais.

A questão **QP6** busca identificar as ferramentas usadas na produção de protótipos. O *software Figma*³ é destacado em Lima et al. (2023), Raulino et al. (2021) e Monteiro et al. (2022) para desenvolver protótipos de baixa e alta fidelidade, e acompanhar testes de usabilidade e navegação.

Por último, a questão **QP7** investiga os métodos de avaliação de experiência do usuário. Lima et al. (2023) conduzem uma pesquisa com mulheres para validar suas hipóteses. Raulino et al. (2021) realizam testes com o *framework DECIDE*, para testar a aplicação, aplicando questionários online, testes com usuárias, observações de tarefas, o questionário *System Usability Scale (SUS)* e entrevistas semi-estruturadas. Monteiro et al. (2022) avaliam o protótipo de baixa fidelidade por meio de um teste piloto com passos definidos.

4. Considerações Finais

Esta pesquisa investigou ambientes digitais para mulheres na tecnologia, guiados por técnicas de gamificação e metodologias de *UX Design*. Os resultados destacam a necessidade de mais estudos voltados para a criação de ambientes digitais que incentivem a participação feminina na tecnologia, especialmente através de gamificação. Apesar do uso frequente de gamificação em plataformas educacionais, são poucos os estudos que analisam a experiências de mulheres nesses ambientes.

Como trabalho futuro, pretende-se coletar dados sobre os elementos de gamificação preferidos por mulheres, para junto com os *insights* desta revisão, desenvolver um protótipo de rede social para mulheres na tecnologia, guiado por metodologias de *UX Design* e gamificação, visando criar espaços representativos e de suporte profissional.

Agradecimentos

A Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA) pelo apoio e fomento para o desenvolvimento da pesquisa.

Referências

³ <https://www.figma.com>

- Arrais, M., & Oliveira, J. (2019). Desenvolvimento de uma interface gráfica de usuário para apoio a construção do conhecimento: um estudo de caso da plataforma ENEM na Rede. In Anais Estendidos do XVIII Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais, (pp. 19-20). Porto Alegre: SBC.
- Garrett, J. J. (2002). The elements of user experience : user-centered design for the Web. Indianapolis, Ind.: New Riders.
- Juli, M. C., Oliveira, W., Nascimento, I. M. do, & Isotani, S. (2023). Eles Percebem o que Queremos? Um Estudo Sobre a Percepção dos Estudantes em um Sistema Educacional Gamificado. Revista Brasileira de Informática na Educação, 31, 529–552.
- Kitchenham, B. A., Budgen, D., & Brereton, P. (2016). “Evidence-based software engineering and systematic reviews”. CRC Press: New York. 426p.
- Koravuna, S., & Surepally, U. K. (2020). Educational gamification and artificial intelligence for promoting digital literacy. In Proceedings of the 2nd International Conference on Intelligent and Innovative Computing Applications, 1–6.
- Lima, G., Silva, L., Castro, S., Garros, J., Viana, V., Oliveira, Y., Aquino, S., & Freire, T. (2023). Uma plataforma para mulheres na área de tecnologia: prototipação de um site com metodologia de UX Design para compartilhamento de projetos com a ferramenta Figma. In Anais do XVII Women in Information Technology, 317-328.
- Linnell, N., Gonsalves, P., Kakodkar, M., Martinez, V., Urdan, T., Ribiero, B. & Zdankus, J. (2019). Curated Pathways to Innovation: Personalized CS Education to Promote Diversity. In Proceedings of the 50th ACM Technical Symposium on Computer Science Education (SIGCSE '19). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 1277.
- Maican, C. Lixandroiu & R. Constantin, C. (2016). Interactivia.ro a study of a gamification framework using zero-cost tools. Comput. Human Behav., 61, 186-197.
- Monteiro, I. T., Lourenço, E. L. de Q., Brilhante, M. Q. de L., de Freitas, A. T., Oliveira, F. C. de M. B., de Castro, F. E. B., & de Oliveira, A. C. B. (2022). Design and evaluation of a prototype of a children’s educational application during and for the COVID-19 pandemic and beyond. Journal on Interactive Systems, 13(1), 54–76.
- Murr, C. E., & Ferrari, G. (2020). Entendendo e aplicando a gamificação: o que é, para que serve, potencialidades e desafios (2^a ed.). Florianópolis: UFSC: UAB. Tutoriais Lantec, (n. 2).
- Raulino, N. L. G., Saboia, I., Nunes, C. E. P., de Lima, G. R. & Soares, L. L. (2021). We are not alone: AGNES, developing a prototype to support communication between schools and student transgender women. In Proceedings of the XX Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems (IHC '21). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, Article 54, 1–11.
- Sampaio, R. F. & Mancini, M. C. (2017) Estudos de Revisão Sistemática: Um Guia Para Síntese Criteriosa da Evidência Científica. Revista Brasileira de Fisioterapia, São Carlos, v. 11, n. 1, p. 83-89.