

ARTIGO ORIGINAL

Iniciativas brasileiras para ingresso e permanência de mulheres na área de computação: um mapeamento sistemático da literatura

Brazilian initiatives for the entry and retention of women in the computing area: a systematic mapping of literature

Kely do Nascimento Soares ¹, Paula Vitória de Sousa Ribeiro ¹, Manuel Gonçalves da Silva Neto ¹

¹Instituto Federal do Piauí – IFPI, Campus Pedro II

*caped.2021p2ads0266@aluno.ifpi.edu.br; caped.20201p2ads0226@aluno.ifpi.edu.br; manuel@ifpi.edu.br;

Recebido: 05/01/2024. Revisado: 07/07/2024. Aceito: 31/07/2024.

Abstract

Despite the growing advancement of initiatives aimed at gender equality in educational and professional circles, women still face obstacles to being accepted and recognized in areas where male activity predominates. This work aims to provide an updated overview of enabling projects that encourage the insertion and retention of women in the area of information technology (IT) in the Brazilian scenario. To this end, a systematic literature mapping (MSL) was carried out, analyzing and classifying 19 (nineteen) articles from a total of 642 (six hundred and forty-two) candidate studies. The results of this study reveal that the most common strategies to promote female insertion and retention focus on training actions, such as offering short courses, lectures and events involving the dissemination of information and qualification. It was observed that the quantitative ones focus on initiatives aimed at academic qualification at undergraduate level. It was also observed the presence of a minority directly focused on the job market. The main factors determining women's withdrawal from the IT area are: (i) influence from third parties (IT); (ii) educational aspects (AE); (iii) market aspects (MA); (iv) sociocultural limitations (LS); and (v) emotional and psychological aspects (AEP).

Keywords: Computing; Initiatives for Admission and Permanence; Gender equality.

Resumo

Apesar do crescente avanço de iniciativas voltadas à igualdade de gênero nos meios educacionais e profissionais, as mulheres ainda enfrentam obstáculos para serem aceitas e reconhecidas em áreas onde predomina a atuação masculina. O presente trabalho objetiva prover um panorama atualizado dos projetos habilitadores que incentivam a inserção e permanência das mulheres na área de tecnologia da informação (TI) no cenário brasileiro. Para tal, realizou-se um mapeamento sistemático da literatura (MSL) onde analisou-se e classificou-se 19 (dezenove) artigos de um total de 642 (seiscentos e quarenta e dois) estudos candidatos. Os resultados deste estudo revelam que, as estratégias mais comuns para promover a inserção e permanência feminina se concentram em ações de capacitação, como a oferta de minicursos, palestras e eventos envolvendo a disseminação de informação e qualificação. Observou-se que os quantitativos se concentram em iniciativas voltadas para a qualificação acadêmica em nível de graduação. Observou-se ainda a presença de um quantitativo minoritário voltado diretamente para o mercado de trabalho. Os principais fatores determinantes para desistência das mulheres na área de TI são: (i) influência de terceiros (IT); (ii) aspectos educacionais (AE); (iii) aspectos de mercado (AM); (iv) limitações socioculturais (LS); e (v) aspectos emocionais e psicológicos (AEP).

Palavras-Chave: Computação; Igualdade de gênero; Iniciativas para Ingresso e Permanência.

1 Introdução

Historicamente no Brasil, houve aumento na oferta dos cursos da área da computação em meados dos anos de 1960 e 1970, no entanto, apenas em 1980, registrou-se as primeiras preocupações com o quantitativo de mulheres nestes cursos, onde os registros da época apresentaram um baixo índice de adesão deste gênero (Cursino and Martinez, 2021; Nolasco et al., 2023; Sales, 2020). Este índice ainda encontra-se reduzido nos dias atuais (Trinkenreich et al., 2022; Louzada et al., 2014), em comparando-se a sua contraparte masculina. De acordo com o Censo da Educação Superior INEP, os homens ocupam em torno de 84,7% das vagas na graduação de Sistemas da informação, enquanto que, as mulheres ocupam somente 15,3% (INEP, 2020; Avelino et al., 2019). Estes fatores se refletem no meio profissional em diversas regiões brasileiras, por exemplo, nas Universidades Federais da Região Centro-Oeste, cerca de 73,8% dos docentes pertencem ao sexo masculino, enquanto apenas 26,2% são do gênero feminino (Valle et al., 2023).

Neste contexto, percebe-se uma disparidade quantitativa entre os gêneros na área da computação, a qual está incluída em grandes áreas das ciências exatas relacionados a STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) (de Lima et al., 2022). Estes fatores são duplamente relevantes, tanto na desigualdade de gênero como em quantitativos e representação no mercado atual de tecnologia (Nunes et al., 2016; Oliveira et al., 2019; Borges et al., 2021). A legislação brasileira também tem apresentado avanços no tocante às iniciativas relacionadas a igualdade de gênero, pode-se citar a lei 1085/2023, que dispõe sobre a igualdade salarial e remuneratória entre mulheres e homens no exercício da mesma função, promovendo assim a igualdade de direitos entre os sexos (BRASIL, 2023). No entanto, as mulheres brasileiras ainda enfrentam obstáculos para serem aceitas e reconhecidas em áreas predominantemente masculinas (Nunes et al., 2016; Borges et al., 2021).

Dentre os fatores que podem influenciar a baixa representação feminina na computação, pode-se destacar a falta de incentivo dos familiares ou entes próximos (Trinkenreich et al., 2022; Ferreira and Bueno, 2023; Lobo De Aguiar Gomes et al., 2019), ausência de reconhecimento tanto na fase acadêmica como no local de trabalho (Silva et al., 2019), e a ausência de modelos femininos na área (Santos and Marczak, 2023). Diante desse contexto, em diferentes países do mundo (Louzada et al., 2014; Lima et al., 2021), existem organizações (Nolasco et al., 2023) e Institutos que realizam eventos (Holanda and Silva, 2022) e rodas de conversa para abordar o tema de inclusão feminina na área computacional e discutir o baixo percentual de mulheres na tecnologia (Oliveira et al., 2019). No Brasil, a Sociedade Brasileira de Computação (SBC) apresenta o *Women in Technology* (WIT) desde meados de 2007, com a finalidade de apresentar pesquisas relacionadas à diferença de gênero na ciência da computação e incentivar a participação de mulheres na área (Holanda and Silva, 2022; Castelini and Amaral, 2019).

Trabalhos anteriores tentaram mapear panoramas das iniciativas para ingresso e permanência das mulheres na área de computação, assim como da atuação do sexo feminino no ramo de tecnologia da informação (TI) sob di-

versas perspectivas, conforme apresentado na Tabela 1. Estes trabalhos abordam, dentre outros temas, a atuação profissional, formação acadêmica (Canedo et al., 2019), os motivos das mulheres evitarem os cursos de tecnologia (Louzada et al., 2014; Trinkenreich et al., 2022; Diele-Viegas et al., 2022), e listam as iniciativas em uso para aumentar a representatividade feminina e diminuir a desigualdade de gênero nesta área (Nunes et al., 2016; Louzada et al., 2014; Ortiz-Lopez et al., 2020; Holanda et al., 2021; Nolasco et al., 2023; Deanna et al., 2022; Leiria et al., 2022; Santos and Marczak, 2023).

No entanto, frente aos avanços crescentes nas tecnologias, legislação e movimentos de igualdade nos ambientes estudantis e trabalhistas, um panorama atualizado se faz necessário. O objetivo geral deste trabalho é prover um panorama atualizado sobre Mulheres na TI com ênfase nos problemas e soluções para ingresso e permanência destas nesta área. Para tal, foi realizado um mapeamento sistemático da literatura empregando guias (Kitchenham, 2007; Petersen et al., 2015; Wohlin, 2014) bem estabelecidos.

No presente trabalho, são evidenciadas as seguintes contribuições para o campo de pesquisa:

- Um panorama atualizado sobre as iniciativas brasileiras voltadas ao ingresso e permanência de mulheres na área da computação;
- Uma síntese dos fatores impeditivos para o ingresso e permanência de mulheres nas áreas da computação;
- Uma taxonomia visual dos tipos de abordagens voltadas para atrair mulheres para o campo da computação;
- Um conjunto de recomendações para novas iniciativas visando promover a entrada e a permanência das mulheres na área da computação.

Acrescenta-se que, o mapeamento aqui realizado apresenta um papel complementar o corpo de conhecimento existente na literatura, ao oferecer um arcabouço de informações para estudantes e profissionais, visando promover a igualdade de gênero na área de computação. Neste contexto, a pesquisa aqui realizada pode servir de base para produção de outros estudos primários, agregando informações relevantes sobre as iniciativas para o ingresso e permanência de TI.

Este trabalho está organizado da seguinte forma. A Seção 2 apresenta os conceitos fundamentais necessários para analisar a atual situação das mulheres no mercado de tecnologia. A Seção 3 descreve a metodologia empregada para realização desta pesquisa.

2 Referencial Teórico

Esta Seção apresenta conceitos relevantes para a compreensão deste projeto de pesquisa.

2.1 Um breve histórico das mulheres na computação

É importante conhecer as principais contribuições de nomes femininos na área da computação. Tendo em vista o cenário mundial, a Fig. 1 apresenta uma linha temporal com os nomes femininos que contribuíram para a história

Tabela 1: Trabalhos relacionados

Publicação	Tipo	Ano	Temática
(Nunes et al., 2016)	Sysmap	2016	Ênfase nas iniciativas brasileiras que fomentam a entrada de mulheres na Computação.
(Holanda and Silva, 2022)	SysMap	2022	Um mapeamento dos esforços relacionados às mulheres na computação em países latino-americanos.
(Holanda et al., 2021)	SysRev	2021	Uma descrição das iniciativas para aumentar a representação de grupos sub-representados nos Estados Unidos em cursos de Ciência da Computação.
(Louzada et al., 2014)	SysMap	2014	Um mapeamento relacionado as publicações sobre mulheres na computação.
(Trinkenreich et al., 2022)	SysMap	2022	Ênfase na participação das mulheres em Software de código aberto.
(Nolasco et al., 2023)	SysMap	2023	Análise dos eventos técnicos-científicos da SBC abordando mulheres na computação.
(Oliveira et al., 2019)	Survey	2019	Aborda igualdade de gênero no ensino secundário, com ênfase na inclusão de jovens nas áreas de STEM.
(Ortiz-Lopez et al., 2020)	SysMap	2020	Mapeamento das iniciativas no ensino superior que buscam manter estudantes hispânicos/latinos em cursos de Ciência da Computação e Engenharia.
(Canedo et al., 2019)	Survey	2019	Síntese dos fatores que motivem o envolvimento das mulheres em projetos de código aberto.
(Diele-Viegas et al., 2022)	Survey	2022	Análise das motivações e experiências de jovens mulheres na área de STEM.
(Deanna et al., 2022)	Survey	2022	Aborda a importância da mentoria para meninas nas escolas.
(Leiria et al., 2022)	SysRev	2022	Revisa sistematicamente os desafios enfrentados por mulheres na área da computação, com ênfase em projetos para representatividade feminina.
(Santos and Marczak, 2023)	SysMap	2023	Mapeamento dos artigos disponíveis nos anais do WIT.
(e Mario Santos, 2021)	SysRev	2021	O estudo apresenta o baixo número de mulheres e as estratégias de atração para cursos de Computação.
(Silva et al., 2022)	SysRev	2022	Revisão sobre os problemas enfrentados por universitárias de cursos de ciência da computação.

SysMap = Mapeamento Sistemático da Literatura, SysRev = Revisão Sistemática, Survey = Revisão de Literatura, WIT = Woman in Technology.

da computação de forma global, tendo se tornado inspiração e servindo de incentivo para o ingresso de outras mulheres.

Historicamente, Ada Lovace é considerada a primeira mulher programadora, tendo se tornado um exemplo e inspiração para outras mulheres que almejam ingressar na área até os dias atuais (Cursino and Martinez, 2021). Em seguida, pode-se citar Dorothy Vaughan que deixou sua marca na história da computação, por ser a primeira mulher negra chefe de departamento da NASA, temos ainda, Grace Murray Hopper, a qual contribuiu para o desenvolvimento da linguagem de programação COBOL (Silva et al., 2019; Farias et al., 2021). Dana Ulery, por sua vez, apesar dos desafios enfrentados para ingressar em empresas de tecnologias, se tornou a primeira mulher engenheira no laboratório financiado pela NASA, trabalhando com erros sistemáticos, sistemas rastreamentos e algoritmos. Anos mais tarde, Dana se tornou referência na área com desenvolvimento de sistemas que facilitaram a comunicação de dados (Nikivincze, 2017). Por fim, lista-se Margaret Hamilton, a qual colaborou no desenvolvimento do programa responsável pelo envio do primeiro homem à lua (Galeno et al., 2020).

Os nomes citados contribuíram historicamente não apenas para o crescimento da representatividade feminina no cenário global, mas também tornaram-se importantes motivadores para atuação de mulheres na área computacional. Em relação ao cenário nacional, a representatividade

de mulheres que possui formação acadêmica na área da computação atingiu seu ápice na década de 90, compreendendo 29% do total de mulheres que concluíram a graduação neste período, no entanto, desde então, esse número declinou progressivamente, entre 2000 e 2013, apenas 17% dos concluintes em cursos de graduação eram mulheres (Maia, 2016; Vossen et al., 2023). Em 2017, essa proporção diminuiu ainda mais, caindo para 15% (Paula et al., 2021). Essa diminuição na representatividade impacta a presença de mulheres atuando formalmente no mercado de trabalho computacional em diferentes regiões do Brasil (Valle et al., 2023; Vossen et al., 2023; Paula et al., 2021). Apesar destes números, em específico na área docente, as mulheres apresentam um nível de instrução mais elevado que suas contrapartes de gênero, 40% delas possuem doutorado, em comparação com os 38% de homens com o mesmo título acadêmico atuando na docência (Paula et al., 2021).

Apesar desses desafios de representação, determinadas mulheres se destacaram e contribuíram significativamente para o cenário computacional do Brasil. Nomes como Clarisse de Souza (Moraes et al., 2022) e Maria Cecília C. Baranauskas, cientistas da computação e doutoras renomadas, são também escritoras cujas contribuições no campo da Interação Humano-Computador (IHC) alcançaram reconhecimento tanto em âmbito nacional quanto internacional, sendo premiadas por suas realizações (Finger et al., 2023).

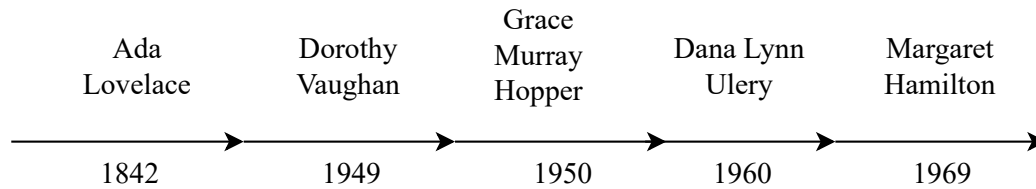


Figura 1: Algumas mulheres na historia da computação.

Tem-se ainda nomes como Camila Fernandez e Cláudia Bauzer se destacam por suas contribuições, influenciando meninas a seguir carreiras em Tecnologia da Informação (TI), além disso, Silvana Helena é uma referência por sua iniciativa em incluir mulheres negras na área da computação, Glória Guimarães e Liane Tarouco se destacam em diferentes níveis hierárquicos no campo da computação, representando as mulheres nessas variadas posições, Cláudia Werne e Silvana Bahia têm contribuições notáveis na pesquisa, orientando e desenvolvendo novos projetos, ambas conquistaram cargos, títulos e prêmios no Brasil e no exterior, reconhecidas por suas contribuições significativas na área de Tecnologia da Informação (TI) (Finger et al., 2023).

2.2 Mapeamento Sistemático

O mapeamento sistemático da literatura, também conhecido como revisão de escopo, fornece uma visão geral de determinado tema de pesquisa, por meio de análise e contribuições de trabalhos anteriores (Silva Neto et al., 2019). Nesse contexto, o mapeamento envolve pesquisar na literatura os tópicos abordados por outros autores e onde a literatura foi publicada (Petersen et al., 2015). Apesar do mapeamento sistemático ter semelhança com uma revisão sistemática, existem diferenças, como, a revisão sistemática objetiva identificar e analisar profundamente as evidências de todos os trabalhos com o mesmo tema de pesquisa, já o estudo do mapeamento oferece uma visão geral da literatura, podendo identificar lacunas e agrupamento de evidências (Kitchenham, 2007).

Em geral, um mapeamento sistemático divide-se em etapas bem definidas, a Fig. 2 apresenta um esquema visual das etapas sugeridas por Kitchenham e Petersen (Kitchenham, 2007; Petersen et al., 2015). A primeira fase define todo o planejamento necessário para a execução do mapeamento sistemático, como por exemplo, definindo o objetivo da realização do projeto, as questões de pesquisa, e os critérios de inclusão e exclusão para filtragem dos artigos primários. Na fase de condução, realiza-se a filtragem dos estudos primários relevantes, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão. E na publicação de resultados é feita o mapeamento de todos os estudos aprovados na fase anterior.

O atual trabalho utilizou a metodologia de mapeamento sistemático, seguindo recomendações de guias bem estabelecidos na comunidade acadêmica (Kitchenham, 2007; Petersen et al., 2015; Wohlin, 2014), para prover um panorama atualizado sobre a representatividade feminina na TI e quais as iniciativas para diminuir a desigualdade de

gênero nos cursos de tecnologia.

3 Metodologia

Esta Seção apresenta os materiais e métodos empregados para realização deste estudo. Em específico, realizou-se um Mapeamento Sistemático da Literatura englobando artigos primários já publicados sobre a temática. O Mapeamento seguiu recomendações de guias (Wohlin, 2014; Petersen et al., 2015; Kitchenham, 2007) bem estabelecidos na literatura. Realizou-se ainda uma busca manual por sítios eletrônicos de programas e projetos para incentivo ao ingresso ou permanência de mulheres na área de TI a fim de confrontar os resultados práticos com os disponíveis na literatura. Empregou-se para a busca de sítios a plataforma de buscas Google^{TM1}.

3.1 Objetivos e Questões de pesquisa

Esta pesquisa objetivou prover um panorama atualizado sobre os problemas e ações motivadoras para o ingresso e permanência das mulheres na área de TI. Para tal, empregou-se as questões de pesquisa (QP) apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2: Sumário das questões de pesquisa

ID	Questão de pesquisa	Motivação
QP1	Quais os principais obstáculos limitadores ao ingresso e permanência de mulheres na TI?	Esta questão investiga os principais obstáculos para ingresso e permanência das mulheres na área de TI
QP2	Quais as principais ações motivadoras para ingresso e permanência de mulheres na TI?	Esta questão investiga as iniciativas voltadas para o ingresso e permanência das mulheres na área de TI

3.2 Estratégia de busca

Considerando as questões de pesquisa (QP) e das dimensões PI das categorias PICO (Population, intervention, comparison e outcome) sugeridas por Kitchenham (Kit-

¹<https://www.google.com>

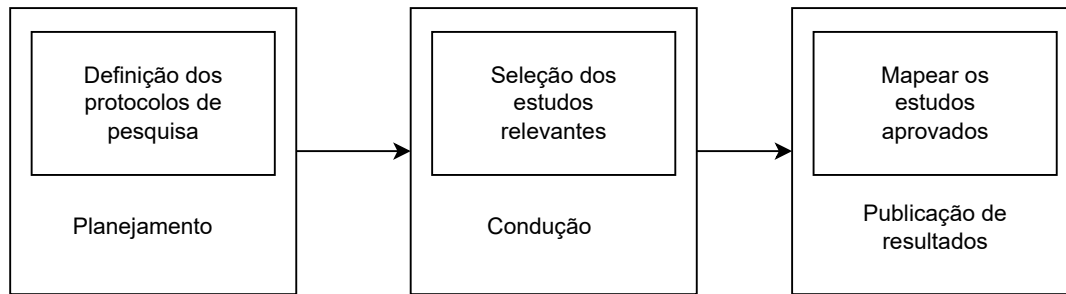


Figura 2: Processo sistemático de mapeamento.

chenham, 2007), refinou-se a *string* de busca a ser empregada nas bases de busca digitais. Mapeamentos sistemáticos empregam apenas as dimensões PI para evitar a remoção de artigos relevantes sobre o tópico (Petersen et al., 2015). Desta forma, os artigos de interesse devem pertencer aos seguintes critérios iniciais:

- **Population:** A população consiste de estudos relacionados a problemas e iniciativas motivadoras para o ingresso e permanência de mulheres na área de TI.
- **Intervention:** No contexto deste estudo, a intervenção se refere às iniciativas, abordagens, métodos e soluções para fomentar o ingresso e permanência das mulheres na área de TI.

Para elaboração da *string* de busca, empregou-se o Booleano AND para agrupar os termos comuns e o Booleano OR para agrupar os sinônimos conforme apresentado por Silva Neto et al. (Silva Neto et al., 2019). Realizou-se a busca em bibliotecas digitais bem estabelecidas para realização de mapeamentos sistemáticos (Petersen et al., 2015) as quais englobam domínios multidisciplinares que incluem computação e engenharias. Foram empregadas as seguintes bibliotecas: IEEE Xplore, Web of Science, Scielo e Scopus. Empregou-se ainda o repositório de artigos sol da sociedade brasileira de computação (SBC).

No processo de elaboração da *string* de busca para o presente trabalho, foi estabelecido um ponto de partida com base nas *strings* de busca dos estudos relacionados de Louzada et al. (2014); Holanda and Silva (2022); Nunes et al. (2016); Trinkenreich et al. (2022); Nolasco et al. (2023); Holanda et al. (2021). Os estudos mencionados adotaram palavras-chave como 'women AND computer', enquanto este trabalho utilizou essas palavras-chave como ponto de partida e, adicionalmente, incorporou termos relacionados às questões de pesquisa abordadas neste artigo. Isso resultou na inclusão de termos como 'support OR initiative'. A Tabela 3 apresenta a versão final da *string* de busca.

Tabela 3: *String* de busca aplicada nas bibliotecas digitais

(woman OR women OR girl) AND
(support OR maintain OR initiative OR empowerment) AND
(computer OR computing OR STEM OR "information technology"
OR "software development" OR programmer OR tech) AND
(brazil OR brazilian)

no formato BibTeX, posteriormente a ferramenta JabRef² foi utilizada para realizar as etapas de seleção e avaliação deste mapeamento.

Para fins de complementação do método de pesquisa, foi realizada uma busca manual por sítios contendo projetos onde empregou-se o termo "ações incentivo meninas mulheres na computação informática" na plataforma de busca Google Inc em meados do segundo semestre de 2023, a qual retornou 62.500 resultados, os quais ordenados pela relevância e registrados os principais projetos.

3.3 Seleção dos estudos primários

Realizou-se a seleção dos estudos em estágios, aplicando critérios de inclusão e exclusão, sendo que o primeiro estágio baseia-se na análise de título e resumo e o segundo estágio baseia-se na análise do texto completo dos artigos pré-selecionados, conforme recomendado por Kitchenham (2007) e Petersen et al. (2015). Este artigo empregou critérios baseados nos de Silva Neto et al. (2019) para filtragem e seleção dos artigos relevantes. A Tabela 4 apresenta os critérios de seleção utilizados neste trabalho.

Tabela 4: Critérios de inclusão e exclusão

Critérios de Inclusão (IC)

1: Artigos de jornal ou conferências/workshops com tema central ou seções dedicadas explicitamente as mulheres na computação.

Critérios de exclusão (EC)

EC1: Estudos duplicados (apenas um é considerado).

EC2: Artigos curtos ou *Short Papers* (até cinco páginas), onde é difícil extrair respostas claras das questões de pesquisa.

EC3: Estudos não relacionados às questões de pesquisas.

EC4: Estudos secundários ou terciários: *Surveys*, estudos bibliométricos, revisões de literatura, mapeamentos ou revisões sistemáticas.

EC5: Material promocional, editoriais, apresentação de pôsteres ou sumário de eventos.

EC6: Estudos publicados em línguas que não sejam Inglês ou Português.

EC7: Estudos publicados antes de (2018 últimos cinco anos).

EC8: Estudos onde é impossível recuperar o texto completo para análise.

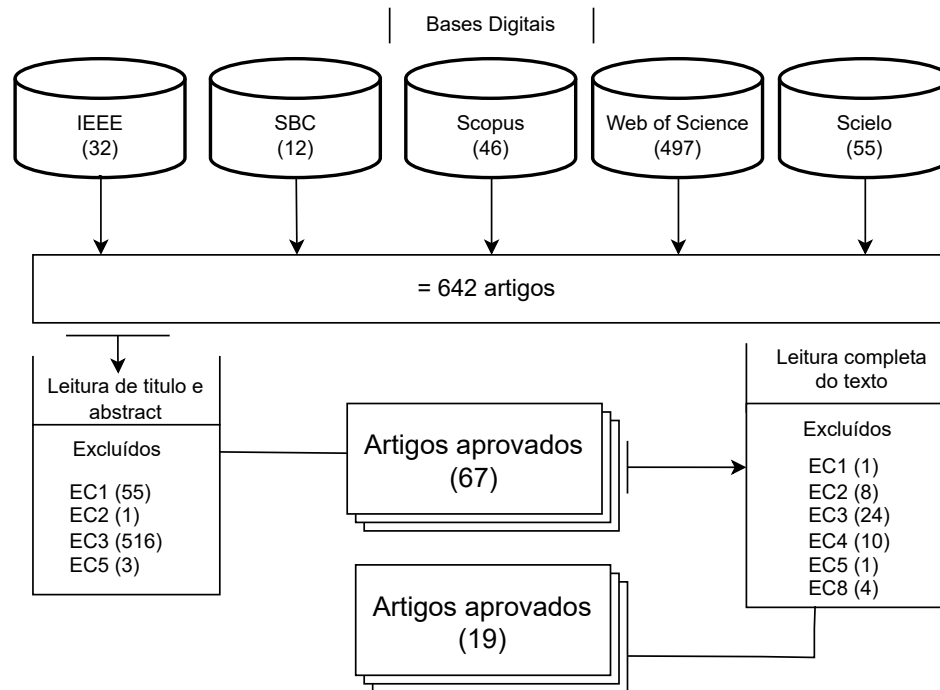


Figura 3: Quantitativo dos artigos

Optou-se por avaliar estudos escritos apenas em Inglês ou Português, esta escolha é justificada pela língua inglesa ser empregada mesmo em regiões que usem outras línguas oficiais (Silva Neto et al., 2019). O ano limite de 2018 se justifica pela busca de artigos recentes, ou seja, nos últimos 5 (cinco) anos.

4 Resultados

Nesta Seção, apresenta-se os resultados deste mapeamento sistemático a partir de sua execução nas bases de busca digitais até a síntese dos artigos selecionados.

4.1 Metadados

A Fig. 3 apresenta as contagens individuais de registros referente à execução da *string* de busca nas bases de dados mencionadas na Seção 3, assim como o número de artigos excluídos empregando-se os critérios definidos e a quantidade de artigos aprovados em cada etapa. O processo foi organizado com base nas etapas propostas por Kitchenham (2007) e Petersen et al. (2015).

Inicialmente, foram extraídos 642 (seiscentos e quarenta e dois) artigos. Posteriormente, a avaliação destes envolveu a análise dos títulos e resumos. Por fim, na etapa de leitura completa dos textos, foram avaliados 67 (sessenta e sete) artigos. Em ambas as etapas do processo, os critérios de inclusão e exclusão foram aplicados. Ao final, 19 (dezenove) artigos foram considerados elegíveis para inclusão na análise e categorização deste mapeamento.

A listagem dos artigos aprovados, acompanhada de sua categorização correspondente, está disponível na Tabela 5.

Disponibilizou-se ainda a listagem completa dos arti-

gos avaliados incluindo informações do processo de seleção e categorização no repositório³ de dados deste mapeamento (Soares and Siva Neto, 2023).

Em relação aos meios de publicação dos artigos selecionados, a Tabela 6 apresenta as principais fontes de publicação identificadas neste estudo. A categoria de publicação mais recorrente foi o Workshop 'Women in Information Technology', seguida pelo 'CEUR Workshop Proceedings'. Estes eventos podem representar pontos de interesse para futuras publicações relacionadas à temática abordada. Acrescenta-se que, as demais publicações aprovadas provêm de eventos distintos, sem repetição ou recorrência, contabilizando 1 (uma) publicação para cada item remanescente.

A Fig. 4 apresenta as palavras mais frequentemente utilizadas nos resumos dos 19 (dezenove) artigos aprovados. Observa-se que as palavras mais destacadas são *WOMEN*, a qual ocorre 42 (quarenta e dois) vezes, *students* 24 (vinte e quatro) vezes, *gender* 21 (vinte e um) vezes, *science* também mencionada 18 (dezoito) vezes, e *girls* 17 (dezessete) vezes. Percebe-se ainda, termos que, mesmo com menor recorrência, são relevantes para realização de buscas relacionadas a temática, entre eles: *projects*, *stem*, *female*, *development*. Estes termos, adicionados a palavras chaves centrais da temática podem ser empregados na busca de pesquisas relacionadas.

³https://drive.google.com/drive/folders/12155eDaHmoc4PGJJ8IFTB0FnY_JLkLGP

plinas acadêmicas ligadas à área de tecnologia, com conteúdos de natureza técnica que compõem os cursos de computação, são relativamente desconhecidas (Bordin et al., 2020; Lobo De Aguiar Gomes et al., 2019; Avelino et al., 2019; Lima et al., 2021). Este fato resulta na busca por áreas bem estabelecidas nas quais estas alunas já estão familiarizadas (Bordin et al., 2020). Outra observação relevante é a ausência de familiaridade destas alunas com computadores durante a educação básica, ocasionando uma diminuição no interesse das alunas pela programação de computadores (Lobo De Aguiar Gomes et al., 2019; Avelino et al., 2019). Além disso, observa-se o fato de que, mesmo projetos que objetivam o fomento da participação de mulheres nas áreas de TI podem apresentar taxas de insucesso, cita-se como exemplo o fato de parte das participantes do Projeto Elas na Robótica (Lima et al., 2021) não demonstraram melhorias em seu desempenho acadêmico nas disciplinas relacionadas a STEM.

4.2.3 Aspectos de Mercado (AM)

Dentre os estudos avaliados, com base nos depoimentos das mulheres, também identificou-se desafios enfrentados por elas no cenário empresarial (Ferreira and Bueno, 2023; Kohl and Prikladnicki, 2022; Ribeiro et al., 2019). Durante as entrevistas, foi discutida a falta de reconhecimento e credibilidade em comparação com seus colegas de gênero masculino, destacando também a escassez de mulheres na equipe (Ferreira and Bueno, 2023). Além disso, apontaram a disparidade salarial em relação a homens com a mesma formação e função (Ribeiro et al., 2019), bem como a ausência de mulheres em cargos de liderança e gerência, o que desestimula outras mulheres a ingressarem na área (Kohl and Prikladnicki, 2022). Observa-se ainda que, empresas que não adotam medidas para atrair mulheres nestas áreas, acabam por criar ambientes predominantemente masculinos (Borges et al., 2021).

4.2.4 Limitações Socioculturais (LS)

Nesta categoria, os estudos avaliados de Ferreira and Bueno (2023); Follador (2021); Bordin et al. (2020); do Nascimento Guercy and Ishitani (2021); Avelino et al. (2019); Ribeiro et al. (2019); Reznik et al. (2023); Kohl and Prikladnicki (2022) apresentam que, durante entrevistas, evidenciou-se a influência dos fatores culturais na área da tecnologia. Segundo os relatos das mulheres, a cultura social está relacionada à crença na superioridade masculina sobre as mulheres, o que caracteriza o machismo (Ferreira and Bueno, 2023; Follador, 2021), à persistente ideia de turmas de computação compostas exclusivamente por homens (Bordin et al., 2020) e aos preconceitos sobre as habilidades femininas nas ciências (do Nascimento Guercy and Ishitani, 2021; Avelino et al., 2019; Ribeiro et al., 2019). Adicionalmente, identificou-se situações de assédio relatadas por jovens (Reznik et al., 2023; Kohl and Prikladnicki, 2022). Como resultado, as mulheres que enfrentaram tais situações lidaram com impactos negativos em suas vidas, afetando significativamente seu desenvolvimento pessoal e bem-estar emocional.

4.2.5 Aspectos Emocionais e Psicológicos (AEP)

Os desafios mencionados anteriormente, de forma individual ou em conjunto, acarretam em cenários de precon-

ceito, discriminação ou desigualdade, os quais têm impactos diretos no estado emocional e bem-estar das mulheres. Desta forma, agrupou-se na última categoria os relatos de emoções negativas, como medo e desencorajamento ao ingressar nesta área (do Nascimento Guercy and Ishitani, 2021; Avelino et al., 2019; Borges et al., 2021; Bordin et al., 2020). Além disso, preocupações com situações misóginas e a falta de reconhecimento podem acarretar em sentimentos de desvalorização e insegurança (Paganini et al., 2023). Pode-se citar ainda, restrições em relação ao tempo dispensado em tarefas domésticas em conjunto com atividades laborais, aumentando a ansiedade e dificultando não só o ingresso, mas também a permanência feminina nos ambientes computacionais (Ferreira and Bueno, 2023; de Lima et al., 2022; Reznik et al., 2023).

4.3 QP2: Quais as principais ações motivadoras para ingresso e permanência de mulheres na TI?

Para fins de agrupamento dos estudos aprovados, classificou-se as abordagens para atrair mulheres para a área da computação em duas grandes áreas, as objetivas e as subjetivas. Uma taxonomia visual desta classificação é apresentada na Fig. 5.

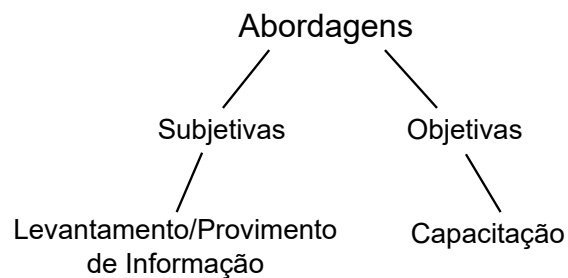


Figura 5: Abordagens para inclusão feminina na computação

Na abordagem Objetiva, observa-se a ênfase em iniciativas práticas como a oferta de cursos de capacitação. A abordagem subjetiva consiste no levantamento e disponibilização de informações, oferecendo oportunidades para mulheres documentarem e compartilharem os desafios enfrentados, assim como as motivações que as incentivaram a ingressar na área da tecnologia.

Em relação às ações ou projetos motivadores que alavancam a permanência ou ingresso de mulheres na TI, a Tabela 7 apresenta uma listagem das iniciativas encontradas nos artigos avaliados, assim como os tipos de abordagens utilizadas. As categorias e tipos estão de acordo com a Fig. 5.

Nos trabalhos de Farias et al. (2021); Plaza et al. (2020); Lobo De Aguiar Gomes et al. (2019); Avelino et al. (2019); de Lima et al. (2022); Guzman et al. (2020); Lima et al. (2021); Paganini et al. (2023); Borges et al. (2021); Sales (2020); Saburido et al. (2021); Oliveira et al. (2018); Bordin

Tabela 7: Sumário das iniciativas para ingresso e permanência de mulheres na TI

Projeto/Iniciativa	Financiado (S/N)	Tipo de abordagem
Meninas Digitais no Cerrado (Farias et al., 2021)	S	Capacitação
Curso Online em Massa Aberto (MOOC) de robótica educacional (Plaza et al., 2020)	N	
Programa Cunhanta Digital, no Amazonas (Lobo De Aguiar Gomes et al., 2019)	S	
Projeto Include meninas.uff (Avelino et al., 2019)	S	
Projeto Meninas Digitais de Mato Grosso (de Lima et al., 2022)	S	
Projeto Emílias da Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Projeto TlChers; (Guzman et al., 2020)	S	
Projeto Elas na Robótica (Lima et al., 2021)	S	
Movimento Empresa Júnior (MEJ) (Borges et al., 2021)	N	
Projeto Meninas na Ciência da Computação, da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). (Sales, 2020)	S	
Reprograma (Follador, 2021)	N	
Projeto StoryGirls (Saburido et al., 2021)	N	
Mulheres na STEM (Oliveira et al., 2018)	S	
Entrevista (Ferreira and Bueno, 2023)	N	L/P de Informação
Questionário (Kohl and Prikladnicki, 2022)	S	
Entrevista (do Nascimento Guercy and Ishitani, 2021)	S	
Questionário + Entrevista (Reznik et al., 2023)	N	
Portal elas-na-computação (Ribeiro et al., 2019)	N	Evento competitivo
Evento Hackathons para as mulheres (Paganini et al., 2023)	N	
Tutoria das Gúrias (Bordin et al., 2020)	S	Mentoria

L/P de Informação = Levantamento/Provimento de Informação.

et al. (2020); Follador (2021), observou-se a abordagem objetiva, destacando iniciativas práticas como a oferta de cursos e a realização de eventos para capacitar mulheres.

Farias et al. (2021); Sales (2020); Saburido et al. (2021) conduziram mini cursos interativos com o objetivo de capacitar meninas a adquirir conhecimento e informações sobre a inclusão das mulheres no campo da computação. Devido à pandemia, os projetos Meninas Digitais no Cerrado (Farias et al., 2021) e Projeto StoryGirl (Saburido et al., 2021) optaram por realizar cursos online. Ambos os projetos discutiram em seus encontros a inclusão da mulher na tecnologia, bem como conceitos de programação. Por sua vez, o projeto Meninas na Ciência da Computação (Sales, 2020), trabalha com estudantes de cinco escolas públicas localizadas na capital do estado da Paraíba e no interior, desenvolvendo estratégias que incluem visitas a laboratórios e cursos na Universidade Federal da Paraíba.

Plaza et al. (2020); Lima et al. (2021) conduziram cursos relacionados à educação em robótica, ambos enfatizando a importância de incluir mulheres e outros grupos sub-representados nas carreiras de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM). O Curso Online Aberto e Massivo (MOOC) (Plaza et al., 2020) teve como objetivo instruir os alunos no uso de ferramentas de robótica educacional. Por sua vez, o projeto Elas na Robótica (Lima et al., 2021), envolveu a realização de cursos destinados a alunas e professoras, juntamente com palestras, exposições e competições de robôs nas escolas.

Apesar das iniciativas para inserir mulheres na área de computação, a presença feminina nas empresas de tecnologia continua abaixo dos padrões desejados (Borges et al., 2021). Diante desse cenário, Borges et al. (2021); Follador (2021) direcionaram seus esforços para capacitar mulheres, permitindo que elas vivenciem uma realidade empresarial antes mesmo de sua formação. O Movimento Empresa Júnior (MEJ) (Borges et al., 2021) promoveu entrevis-

tas e a divulgação do processo seletivo conduzidas por mulheres, resultando em iniciativas positivas evidenciadas pelo aumento de 11% na participação feminina na empresa. No trabalho de Follador (2021), o projeto Reprograma⁴ é destacado pela implementação de cursos de capacitação em tecnologia com o objetivo de promover a inclusão e o empoderamento feminino no mercado de TI.

As iniciativas de Lobo De Aguiar Gomes et al. (2019); Avelino et al. (2019); de Lima et al. (2022); Guzman et al. (2020); Oliveira et al. (2018); Paganini et al. (2023); Bordin et al. (2020), promovem cursos, palestras e eventos para estudantes e docentes da graduação e pós-graduação, com o objetivo de fornecer conceitos e habilidades na área às mulheres, ao mesmo tempo que possibilitam a interação com outras profissionais e encontrar modelos inspiradores. O projeto Emílias (Guzman et al., 2020) abordou a importância de engajar não apenas as alunas, mas também suas professoras, resultando no Projeto TlChers voltado para professoras do Ensino Fundamental. Adicionalmente, os projetos Include meninas.uff (Avelino et al., 2019), Meninas Digitais de Mato Grosso (de Lima et al., 2022) e o projeto Tutoria das Gúrias (Bordin et al., 2020) atuam na capacitação de meninas, incluindo a publicação de pesquisa científica.

Por outro lado, os trabalhos de Ferreira and Bueno (2023); Kohl and Prikladnicki (2022); Reznik et al. (2023); Ribeiro et al. (2019); do Nascimento Guercy and Ishitani (2021) apresentaram abordagens subjetivas com intuito de coletar informações das mulheres, por meio de entrevistas ou questionários, visando ampliar a visibilidade e a representatividade feminina.

Ferreira and Bueno (2023); Kohl and Prikladnicki (2022); do Nascimento Guercy and Ishitani (2021); Reznik

⁴<https://reprograma.com.br/>

et al. (2023); Ribeiro et al. (2019) adotaram abordagens subjetivas, utilizando métodos como questionários e entrevistas, com o propósito de coletar informações sobre os desafios enfrentados e as ações motivadoras, visando fornecer dados úteis para promover novas iniciativas e projetos direcionados às mulheres.

Nas abordagens de Reznik et al. (2023); Ferreira and Bueno (2023), observaram-se os fatores que motivaram as meninas, destacando o apoio familiar, modelos femininos inspiradores, grupos de apoio e participação em eventos para ampliar o conhecimento na área, elementos cruciais para o engajamento das jovens na computação. Estas iniciativas revelaram-se fundamentais para estimular o interesse e a permanência das mulheres no campo, promovendo uma cultura inclusiva e inspiradora para as futuras gerações. Além disso, com o intuito de promover a inclusão de meninas nos jogos de videogame, do Nascimento Guercy and Ishitani (2021) conduziram uma pesquisa para identificar as características de jogos que despertam o interesse das meninas. O autor indicou que a presença de avatares femininos contribui para a inclusividade do jogo.

Kohl and Prikladnicki (2022) deram ênfase em suas pesquisas voltadas para o mercado de tecnologia. Em sua pesquisa, a equipe compartilhou ferramentas que as empresas estavam utilizando para promover a inclusão de gênero, como o Canvas de empatia, um quadro onde a equipe pode expressar suas emoções, e códigos culturais, que visam à igualdade de gênero no ambiente de trabalho, garantindo que mulheres e homens atuem em cargos similares e recebam salários equivalentes. Além disso, constatou-se que empresas que promovem a inclusão de gênero apresentam um melhor compartilhamento de ideias e tomadas de decisão aprimoradas.

Adicionalmente, Ribeiro et al. (2019) realizaram a aplicação de questionários para mapear o perfil das mulheres atuantes na área de tecnologia da informação, com o propósito de disseminar um panorama da atuação feminina na computação, tanto na graduação quanto no ambiente profissional. Estes dados foram agregados e disponibilizados no portal Elas na Computação⁵, a fim de proporcionar uma melhor compreensão e reflexão sobre a participação das mulheres neste setor, permitindo uma avaliação das medidas necessárias para reverter as desigualdades de gênero.

4.3.1 Sítios de Projetos provenientes de plataformas de busca

Para fins de complementar os resultados deste mapeamento, e tendo por base os problemas relatados por Guzman et al. (2020) sobre a necessidade de ampliar as publicações de projetos existentes para garantir sua visibilidade, foi realizada busca manual empregando a plataforma de buscas Google⁶ conforme apresentado na Seção 3. A Tabela 8 apresenta os 15 (quinze) principais resultados ordenados por relevância.

De acordo com a Tabela 8, os projetos identificados durante a busca manual têm como seu objetivo primário mo-

tivar meninas e mulheres a ingressar na área da computação por meio de atividades educacionais (meio acadêmico), disponibilizando cursos de capacitação de forma complementar a educação formal. Identificou-se ainda, a criação de plataformas para reunir estudantes e profissionais de áreas relacionadas à tecnologia, atuando como uma rede de apoio para conectar mulheres e facilitar a troca de experiências e perspectivas sobre a presença feminina no campo da tecnologia.

Percebe-se que, apesar deste sysmap empregar bases de busca relevantes e bem estabelecidas no meio científico, a busca manual retornou um quantitativo expressivo de trabalhos não mapeados ou presentes em artigos das bases de busca. Nota-se ainda que, a ausência de publicações científicas abordando estes projetos pode ser um fator impeditivo para o fomento e divulgação das iniciativas.

4.4 Considerações

Esta Seção apresenta considerações sobre os resultados encontrados e realiza um comparativo com trabalhos relevantes abordando temáticas similares. Os principais resultados aqui encontrados podem ser resumidos conforme segue:

- Este mapeamento realizou a categorização das abordagens para ingresso e permanência de mulheres na área da computação em dois grandes grupos: objetivas e subjetivas.
- Apesar do crescente avanço nas iniciativas, as mulheres ainda enfrentam barreiras para serem reconhecidas na área. Este mapeamento apresentou fatores determinantes que impactam a desistência das mulheres, como influências educacionais, desafios de mercado e da cultura da sociedade, além de fatores pessoais.
- Ações de capacitação, como a oferta de minicursos, palestras e eventos, foram identificadas como iniciativas mais frequentes para promover a inserção de mulheres na área de TI.
- Este estudo revelou que os quantitativos se concentram em iniciativas voltadas para cursos de graduação, embora uma minoria aborda estratégias voltadas para o mercado de trabalho.
- Observou-se que projetos que recebem apoio governamental para promover a inclusão das mulheres na área da tecnologia têm visibilidade e alcance mais amplos. Estes projetos resultaram em publicações acadêmicas em eventos relevantes.
- Os resultados apontam um número expressivo de projetos sem publicação de seus resultados no meio acadêmico em forma de artigos. Este fator reforça a necessidade de divulgação dos projetos formalmente por meio de publicações científicas em periódicos de alto impacto para a área de computação.

4.4.1 QP1: Quais os principais obstáculos limitadores ao ingresso e permanência de mulheres na TI?

Em relação aos principais obstáculos enfrentados durante o projeto e execução das ações de incentivo e permanência das mulheres na área de TI, os resultados obtidos neste estudo estão de acordo com os trabalhos anteriores, como os trabalhos de Holanda and Silva (2022); Silva et al. (2022);

⁵<https://elas.computacao.ufcg.edu.br/>

⁶<https://www.google.com>

Tabela 8: Top 15 Sítios de Projetos que fomentam ingresso e permanência de mulheres

Projeto	Sítio	Mapeado (S/N)
Meninas na CC da UFPB	https://shorturl.at/cvJKL	S
It Girls da UFPB	https://shorturl.at/KTW38	N
Meninas.comp da UnB	https://shorturl.at/eyH49	N
TiChers da UTFPR	https://shorturl.at/fj0V1	S
Meninas Pai d'Éguas da UFPA	https://shorturl.at/svx38	N
PrograMaria	https://shorturl.at/gjV16	N
Meninas Digitais do Vale	https://shorturl.at/jlw05	N
Meninas Digitais no Cerrado	https://shorturl.at/vKLWX	S
Brazilians in Tech	https://shorturl.at/desL2	N
Cintia	https://shorturl.at/ehjF3	N
Katie	https://shorturl.at/afhKL	N
Curso Mooc de Lovelace: RE	https://shorturl.at/afJKW	S
Programa Goianas CI	https://shorturl.at/bz068	N
Mulheres nas ciências exatas	https://shorturl.at/auIR9	N
Programa Mulher e Ciência	https://shorturl.at/BDPT8	N

CC = Ciência da Computação, UFPB = Universidade Federal da Paraíba, UnB = Universidade de Brasília, UTFPR = Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UFPA = Universidade Federal do Pará, RE = Robótica Educacional, CI = Ciência e Inovação.

Santos and Marczak (2023); Leiria et al. (2022); Diele-Viegas et al. (2022); Trinkenreich et al. (2022); Canedo et al. (2019). Os referidos autores apresentaram motivos que explicam a escassa presença feminina na computação, abordando a falta de modelos femininos, a percepção das meninas sobre a graduação em tecnologia como uma área inacessível, e também evidenciando a influência dos estereótipos sociais sobre esta área de estudo (Holanda and Silva, 2022; Canedo et al., 2019). Adicionalmente, os artigos analisaram os preconceitos de gênero, bem como o receio e a insegurança enfrentados pelas mulheres ao considerarem ingressar no campo da informática (Diele-Viegas et al., 2022). Os fatores mencionados, emergem como elementos significativos nas decisões relacionadas à falta de interesse ou ao abandono por parte das mulheres no campo específico (Silva et al., 2022; Trinkenreich et al., 2022; Canedo et al., 2019). Compreender os motivos que afetam a decisão das meninas é crucial para a formulação de estratégias e políticas que visem a equidade de gênero e promover ambientes inclusivos na computação, incentivando a participação das mulheres e mitigando as barreiras que limitam o envolvimento delas na área (Santos and Marczak, 2023; Leiria et al., 2022).

4.4.2 QP2: Quais as principais ações motivadoras para ingresso e permanência de mulheres na TI?

Ao considerar os fatores motivacionais, os estudos ressaltaram que as ações mais frequentes, como a realização de eventos, palestras e cursos, influenciam as meninas a se matricular e permanecer nos cursos na área da computação. Além destas abordagens, a aplicação de questionários e entrevistas também demonstrou ser eficaz, proporcionando oportunidades para que as mulheres compartilhem suas experiências, o que pode motivar outras meninas a seguir carreira na área.

Os resultados aqui encontrados estão em consonância com os trabalhos de Nunes et al. (2016); Holanda et al. (2021); Santos and Marczak (2023); Diele-Viegas et al. (2022); e Mario Santos (2021). Estes autores afirmam que,

o apoio social é um dos fatores principais para incentivo. Holanda et al. (2021) apresenta que o uso do computador é importante, porém não suficiente para promover adequadamente o interesse na área. Assim, confirma-se que ações motivacionais, que vão além do ensino técnico, enfatizando na construção de um ambiente inclusivo, estão apropriadas para fomentar o interesse e a participação em estudos relacionados a área da computação.

Observou-se que, as iniciativas estão objetivadas principalmente no ingresso e na permanência das meninas nos cursos em nível de graduação, deixando em segundo plano as ações direcionadas ao mercado de trabalho. Leiria et al. (2022) destacam a importância de iniciativas empresariais voltadas para aumentar a diversidade de gênero nas empresas. Nesse contexto, o Movimento Empresa Júnior (MEJ) (Borges et al., 2021) confirmou as observações de Leiria et al. (2022) ao adotar medidas que equilibram a presença de homens e mulheres dentro da empresa, geraram um notável aumento da representatividade feminina. Sugeriu-se, no trabalho de Deanna et al. (2022), que as empresas adotem ações para minimizar a disparidade de gênero, como igualar salários, oferecer promoções no início da carreira, reconhecer mulheres em posições de liderança e homenageá-las com prêmios e indicações. Estas ações são eficazes para reduzir a diferença de gênero no ambiente de trabalho (Trinkenreich et al., 2022).

Outro aspecto apresentado na Tabela 7, são os projetos que recebem apoio financeiro de programas governamentais dedicados ao incentivo da participação feminina. De acordo com estudos de Holanda and Silva (2022); Deanna et al. (2022), o apoio financeiro é fundamental para proporcionar suporte às iniciativas que buscam aumentar a participação das meninas em cursos de computação.

Dentre os projetos listados na Tabela 8, apenas 4 (quatro) tiveram suas atividades documentadas por meio de publicações científicas. A ausência destes registros pode dificultar o desenvolvimento de novos projetos com base nestas informações. Os resultados encontrados neste estudo estão alinhados com as pesquisas de Louzada et al.

(2014); Holanda and Silva (2022); Oliveira et al. (2019); Nolasco et al. (2023), que abordam as publicações relacionadas ao ingresso das mulheres na computação. Estas autoras destacam um interesse público e institucional na busca por métodos para recrutar, reter e reduzir a evasão de mulheres neste campo.

Identificou-se uma lacuna na produção de estudos que registrem as iniciativas de fomento ao ingresso e permanência de mulheres na área de TI. Neste cenário, observa-se a importância de publicar as iniciativas realizadas, seus sucessos, fracassos e desafios, pois isso permite que os pesquisadores da área utilizem estes resultados como lições aprendidas (Ortiz-Lopez et al., 2020).

4.4.3 Comparativo com os trabalhos relacionados

Em relação aos trabalhos existentes na literatura, acredita-se que, as categorias apresentadas na Fig. 5 complementam estudos anteriores, por apresentar uma categorização inovadora e que facilita a extração de conhecimento de trabalhos heterogêneos, uma vez que estudos presentes na literatura apresentam iniciativas para a inclusão de mulheres na computação sem uma distinção de categorias (Nunes et al., 2016; Diele-Viegas et al., 2022; Deanna et al., 2022; e Mario Santos, 2021). Os resultados obtidos neste mapeamento diferem ainda dos trabalhos relacionados, nos seguintes itens: (i) uso de bases de dados específicas de um único evento (Nolasco et al., 2023; Oliveira et al., 2019; Leiria et al., 2022; Santos and Marczak, 2023), a ênfase em áreas específicas dentro da computação (Holanda et al., 2021; Trinkenreich et al., 2022; Ortiz-Lopez et al., 2020; Canedo et al., 2019) e a ausência de buscas por projetos ou iniciativas não cientificamente publicadas (Holanda and Silva, 2022; Louzada et al., 2014; Ortiz-Lopez et al., 2020), conforme apresentado na Tabela 1. Acredita-se que os resultados aqui obtidos tenham o caráter complementar aos dos trabalhos presentes na literatura.

4.4.4 Ameaças à validação deste estudo

Uma inerente limitação deste estudo é que o mapeamento sistemático pode não englobar toda a literatura disponível, havendo a possibilidade de existirem artigos relevantes que não foram identificados. Outra importante limitação foi o uso de bases digitais, sem a aplicação de técnicas de *snowballing* para complementação dos artigos candidatos (Kitchenham, 2007; Wohlin, 2014). No entanto, o uso de bases eletrônicas bem estabelecidas e de áreas multidisciplinares minimiza estes fatores. Além disto, a realização de buscas manuais por projetos não documentados por meio de publicações, conforme exibido na Tabela 8, complementa os resultados obtidos evita bias nas avaliações.

5 Conclusões e Trabalhos Futuros

Este trabalho apresentou um panorama atualizado sobre as iniciativas brasileiras voltadas ao ingresso e a permanência de mulheres na área de computação, para tal, empregou-se um mapeamento sistemático de literatura onde avaliou-se 19 (dezenove) artigos de um total de 642 (seiscentos e quarenta e dois) artigos candidatos.

Categorizou-se as iniciativas em duas grandes áreas: (i) Objetivas e (ii) subjetivas, conforme detalhadas na Se-

ção 4.3 e ilustradas na taxonomia visual da Fig. 5. Os resultados obtidos neste estudo indicam o uso majoritário de soluções baseadas em eventos explicativos, palestras (rodas de conversa) e minicursos, conforme apresentado na Tabela 7. Além disso, os estudos aqui avaliados ofereceram uma síntese dos fatores que impactam negativamente o ingresso e permanência das mulheres na área de TI: (i) influência de terceiros (IT); (ii) aspectos educacionais (AE); (iii) aspectos de mercado (AM); (iv) limitações socioculturais (LS); e (v) aspectos emocionais e psicológicos (AEP). Os artigos avaliados indicam um quantitativo majoritário de iniciativas voltadas para o nível acadêmico de graduação em contraste com a contraparte minoritária de iniciativas voltadas diretamente para o mercado de trabalho. Este fato pode indicar uma lacuna em aberto para futuras investigações. Os resultados indicam ainda que os projetos os quais receberam apoio de agências de fomento governamentais apresentaram maior visibilidade. Outro aspecto relevante é que a busca manual por Sítios relacionados a projetos e iniciativas, revelou itens não mapeados por meio de publicações acadêmicas. Recomenda-se, a partir destes resultados, que novas iniciativas realizem a publicação de seus trabalhos em eventos acadêmicos, visando compartilhar informações e resultados no formato de lições aprendidas.

Acredita-se que, os resultados aqui obtidos possam complementar o corpo de conhecimento existente na literatura, agregando informações relevantes sobre as iniciativas para promover o ingresso e a permanência de mulheres na computação. Como trabalhos futuros, pretende-se, avaliar uma solução baseada nestas observações por meio de estudos de caso, contribuindo assim com a igualdade de gênero e com a ampliação da atuação das mulheres nas atividades computacionais.

Referências

- Avelino, M. R. E., de Castro Salgado, L. C., Mochetti, K., Bravo, R. and Leita, C. F. (2019). Factors affecting female students motivation related to enrollment and retention in information technology courses, *CLEI Electronic Journal* 22(2): 8–1. <https://doi.org/10.19153/cleiej.22.2.8>.
- Bordin, A. S., Finger, A. F., Gindri, L. and de Mello, A. V. (2020). Tutoria das gurias: Uma ação de acompanhamento de alunas ingressantes em cursos de computação, *Anais do XIV women in information technology*, SBC, pp. 129–138. <https://doi.org/10.5753/wit.2020.11283>.
- Borges, A., de Sousa, F., Holanda, M., Araujo, A. P., Koike, C. C. and Oliveira, R. B. (2021). Participação feminina na empresa júnior de computação-cjr da universidade de Brasília, *Anais do xv women in information technology*, SBC, pp. 161–169. <https://doi.org/10.5753/wit.2021.15852>.
- BRASIL (2023). Projeto de lei de igualdade salarial e remuneratória entre mulheres e homens. Available at <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/157368>.

- Canedo, E. D., Tives, H. A., Marioti, M. B., Fagundes, F. and de Cerqueira, J. A. S. (2019). Barriers faced by women in software development projects, *Information* 10(10): 309. <https://doi.org/10.3390/info10100309>.
- Castelini, P. and Amaral, M. A. (2019). Women in information technology event: Which is the research context in brazil?, *Multi Conference on Computer Science and Information Systems, MCCSIS 2019 - Proceedings of the International Conferences on ICT, Society and Human Beings 2019, Connected Smart Cities 2019 and Web Based Communities and Social Media 2019*, p. 437–440. Available at http://doi.org/10.33965/ict2019_201908r058.
- Cursino, A. and Martinez, J. (2021). Análise estatística descritiva e regressão da inserção das mulheres nos cursos de ti nos anos de 2009 a 2018, *Anais do XV Women in Information Technology*, SBC, Porto Alegre, RS, Brasil, pp. 21–30. <http://doi.org/10.5753/wit.2021.15838>.
- de Lima, W. G., Sassi, S. B., Costa, M. F. A. F., Casagrande, A. L. and Maciel, C. (2022). Fomento à equidade de gênero nas Áreas steam: Experiências formativas do projeto meninas digitais de mato grosso, *CEUR Workshop Proceedings*, Vol. 3321, p. 53–64. <https://ceur-ws.org/Vol-3321/paper6.pdf>.
- Deanna, R., Merkle, B. G., Chun, K. P., Navarro-Rosenblatt, D., Baxter, I., Oleas, N., Bortolus, A., Geesink, P., Diele-Viegas, L., Aschero, V. et al. (2022). Community voices: the importance of diverse networks in academic mentoring, *Nature communications* 13(1): 1681. <https://doi.org/10.1038/s41467-022-28667-0>.
- Diele-Viegas, L. M., de Almeida, T. S., Amati-Martins, I., Bacon, C. D., Cassia-Silva, C., Collevatti, R. G., Fenger, J., Cordeiro, T. E. F., Ferrari, G. C. P., Franco, A. C. S. et al. (2022). Community voices: sowing, germinating, flourishing as strategies to support inclusion in stem, *Nature Communications* 13(1): 3219. <https://doi.org/10.1038/s41467-022-30981-6>.
- do Nascimento Guercy, A. L. and Ishitani, L. (2021). Digital game adaptations to attract more girls to play, *iSys-Brazilian Journal of Information Systems* 14(4): 5–44. <https://doi.org/10.5753/isys.2021.2134>.
- e Mario Santos, S. M. (2021). Gênero na educação em computação no brasil e o ingresso de meninas na Área – uma revisão sistemática da literatura, *Revista Brasileira de Informática na Educação* 29(0): 456–484. <http://dx.doi.org/10.5753/rbie.2021.29.0.456>.
- Farias, S., Nunes, M. I., Santana, T., Louzada, N., Braga, R. and Braga, A. (2021). A interdisciplinaridade em um curso de extensão como forma de empoderamento feminino na computação, *Anais do XV Women in Information Technology*, Porto Alegre, RS, Brasil, pp. 260–264. <https://doi.org/10.5753/wit.2021.15862>.
- Ferreira, P. and Bueno, J. M. (2023). Barriers and challenges facing women in the academic and organizational environment of the information technology industry, *TEORIA E PRÁTICA EM ADMINISTRAÇÃO-TPA* 13(1). <https://doi.org/10.22478/ufpb.2238-104X.2022v13n1.64708>.
- Finger, A. F. et al. (2023). *Mulheres na computação no Brasil: histórias e memórias*, 1 edn, Colégio de Aplicação UFRGS, Porto Alegre. Recurso digital, Formato: pdf, Requisitos do sistema: Adobe Digital Editions, Modo de acesso: World Wide Web.
- Follador, S. R. (2021). {reprograma}: gênero e tecnologia em um estudo de caso preliminar, *Revista Estudos Feministas* 29: e67314. <https://doi.org/10.1590/1806-9584-2021v29n167314>.
- Galeno, L., Lucena, M. E., Lima, T. and Campos, M. L. (2020). Minerv@s digitais: encorajando e acolhendo mulheres na computação, *Anais do XIV Women in Information Technology*, SBC, Porto Alegre, RS, Brasil, pp. 70–79. <http://dx.doi.org/10.5753/wit.2020.11277>.
- Guzman, I. R., Berardi, R., Maciel, C., Cabero Tapia, P., Marin-Raventos, G., Rodriguez, N. and Rodriguez, M. (2020). Gender gap in it in latin america, *Conference of the Association-for-Information-Systems (AMCIS) PROCEEDINGS*, Assoc Informat Syst. <https://aisel.aisnet.org/amcis2020/panels/panels/4>.
- Holanda, M., Ortiz-Lopez, K. D., Da Silva, D. and Furuta, R. (2021). Educational initiatives to increase diversity in cs1 courses: A literature mapping of us efforts, *2021 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, IEEE, pp. 1–8. <https://doi.org/10.1109/FIE49875.2021.9637445>.
- Holanda, M. and Silva, D. D. (2022). Latin american women and computer science: A systematic literature mapping, *IEEE Transactions on Education* 65(3): 356–372. <https://doi.org/10.1109/TE.2021.3115460>.
- INEP (2020). Resumo técnico do censo da educação superior 2020. Available at https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_da_educacao_superior_2020.pdf.
- Kitchenham, B. (2007). *Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering*, Keele University and Durham University Joint Report, Technical Report RT - EBSE-2007-01. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2020.106366>.
- Kohl, K. and Prikladnicki, R. (2022). Benefits and difficulties of gender diversity on software development teams: A qualitative study, *Anais do XXXVI Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software*, Porto Alegre, RS, Brasil, p. 21–30. <https://doi.org/10.1145/3555228.3555253>.
- Leiria, A. A., Santos, N. d., Velho, V. B., Guedes, M. P. and Campos, M. d. B. (2022). Mulheres na computação: um mapeamento sistemático da literatura, *Anais da XVI Mostra Científica do CESUCA*. <https://ojs.cesuca.edu.br/index.php/mostrac/article/view/2253>.
- Lima, D. A., Ferreira, M. E. A. and Silva, A. F. F. (2021). Machine learning and data visualization to evaluate a robotics and programming project targeted for women, *Journal of Intelligent & Robotic Systems* 103(1): 4. <https://doi.org/10.1007/s10846-021-01443-w>.

- Lobo De Aguiar Gomes, L., Reginaldo Hughes Carvalho, J., Lauschner, T., Nakamura, F. G. and De Freitas, R. (2019). Encouraging women to pursue a computer science career in the context of a third world country, *Proceedings - Frontiers in Education Conference, FIE*, Vol. 2018–October. <https://doi.org/10.1109/FIE.2018.8658572>.
- Louzada, C. S., Gomes, W. F., Nunes, M., Salgueiro, E. M., Andrade, B. T. and Lima, P. (2014). Um mapeamento das publicações sobre o ingresso das mulheres na computação, *CLEI 2014: Conferência Latino-americana em Informática-VI Congresso da Mulher Latino-americana na Computação*. Montevideu, IEEE, p. 16. <https://www.clei.org/LAWCC/lawcc2014/lawcc2014-p1.pdf>.
- Maia, M. M. (2016). Limites de gênero e presença feminina nos cursos superiores brasileiros do campo da computação, *Cadernos Pagu* 1(46): 223–244. <https://doi.org/10.1590/18094449201600460223>.
- Moraes, M., Moraes, M. and Biondo, U. (2022). Ciência livre: contribuições das mulheres para a computação, *Anais do XIX Congresso Latino-Americano de Software Livre e Tecnologias Abertas*, SBC, Porto Alegre, RS, Brasil, pp. 153–156. <https://doi.org/10.5753/latinoware.2022.228054>.
- Nikivincze, I. (2017). Dana ulery: Pioneer of statistical computing and architect of large, complex systems, *IEEE Annals of the History of Computing* 39(2): 91–95. <https://doi.org/10.1109/MAHC.2017.22>.
- Nolasco, M. J. D., Aguiar, C. Z., Valli, A. M. P., Boeres, M. C. S. and Catabriga, L. (2023). Um panorama das publicações da sbc sobre a temática mulheres na computação, *Anais do XVII Women in Information Technology*, SBC, pp. 305–316. <https://doi.org/10.5753/wit.2023.230559>.
- Nunes, M. A., Louzada, C., Salgueiro, E., Andrade, B., de Lima, P. and Figueiredo, R. (2016). Mapeamento de iniciativas brasileiras que fomentam a entrada de mulheres na computação, *Anais do X Women in Information Technology*, SBC, Porto Alegre, RS, Brasil, pp. 56–60. <https://doi.org/10.5753/wit.2016.9701>.
- Oliveira, E. R. B. d., Unbehau, S. and Gava, T. (2019). Stem education and gender: a contribution to discussions in brazil, *Cadernos de pesquisa* 49: 130–159. <https://doi.org/10.1590/198053145644>.
- Oliveira, N., Resende, A., Ferreira, G., Machado, A., Bezerra, J., Silva, M., Piani, R., Santos, L., Martins, C. and Teles, L. (2018). Strategies for scaling a stem education program, *ICERI2018 Proceedings*, IATED, pp. 7629–7634. <https://doi.org/10.21125/iceri.2018.0368>.
- Ortiz-Lopez, K. D., Holanda, M., Furuta, R. and Da Silva, D. (2020). Educational initiatives to retain hispanic/latinx students in computing: A systematic literature mapping, *2020 Research on Equity and Sustained Participation in Engineering, Computing, and Technology (RESPECT)* 1: 1–2. <https://doi.org/10.1109/RESPECT49803.2020.9272481>.
- Paganini, L., Gama, K., Nolte, A. and Serebrenik, A. (2023). Opportunities and constraints of women-focused on-line hackathons, *2023 IEEE/ACM 4th Workshop on Gender Equity, Diversity, and Inclusion in Software Engineering (GEICSE)*, IEEE, pp. 33–40. <https://doi.org/10.1109/GEICSE59319.2023.00009>.
- Paula, T. M. D. d., Cardoso, Y. C. M., Costa, T. G. d. and Resende, E. C. D. (2021). Análise sobre a presença das mulheres como docentes ebtt em cursos da área de tecnologia e computação em instituições federais do estado de minas gerais, *Cadernos de Gênero e Tecnologia* 14(44): 337–354. <http://dx.doi.org/10.3895/cgt.v14n44.13582>.
- Petersen, K., Vakkalanka, S. and Kuzniarz, L. (2015). Guidelines for conducting systematic mapping studies in software engineering: An update, *Information and Software Technology* 64: 1–18. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2015.03.007>.
- Plaza, P., Castro, M., Merino, J., Restivo, T., Peixoto, A., Gonzalez, C., Menacho, A., García-Loro, F., Sancristobal, E., Blazquez, M. et al. (2020). Educational robotics for all: Gender, diversity, and inclusion in steam, *2020 IEEE Learning With MOOCS (LWMOOCs)*, pp. 19–24. <https://doi.org/10.1109/LWMOOCs50143.2020.9234372>.
- Reznik, G., Massarani, L. and Calabrese Barton, A. (2023). Informal science learning experiences for gender equity, inclusion and belonging in stem through a feminist intersectional lens, *Cultural Studies of Science Education* pp. 1–26. <https://doi.org/10.1007/s11422-023-10149-4>.
- Ribeiro, L., Barbosa, G., Silva, I., Coutinho, F. and Santos, N. (2019). Um panorama da atuação da mulher na computação, *Anais do XIII Women in Information Technology*, SBC, pp. 1–10. <https://doi.org/10.5753/wit.2019.6707>.
- Saburido, B., Dias, A. F. and França, J. B. (2021). Storygirl: programando através de narrativas, *Anais do XV Women in Information Technology*, SBC, pp. 355–359. <https://doi.org/10.5753/wit.2021.158818>.
- Sales, C. (2020). Reducing inequalities in stem: The girls in computer science project, paraíba, northeast, brazil, *Proc. 12th LAWCC XLVI CLEI*, pp. 93–104. <https://ceur-ws.org/Vol-2709/paper220.pdf>.
- Santos, N. and Marczak, S. (2023). Fatores de atração, evasão e permanência de mulheres nas Áreas da computação, *Anais do XVII Women in Information Technology*, SBC, Porto Alegre, RS, Brasil, pp. 136–147. <https://doi.org/10.5753/wit.2023.230789>.
- Silva, J., Oliveira, L. and Silva, A. (2019). Meninas na computação: uma análise inicial da participação das mulheres nos cursos de sistemas de informação do estado de alagoas, *Anais do XXVII Workshop sobre Educação em Computação*, SBC, Porto Alegre, RS, Brasil, pp. 444–452. <https://doi.org/10.5753/wei.2019.6649>.
- Silva Neto, M., Gomes, D. and Soares, J. (2019). Credibility on crowdsensing data acquisition, *Journal of Communication and Information Systems* 34(1): 248–269. <https://doi.org/10.14209/jcis.2019.26>.

Silva, U. F., Ferreira, D. J., Ambrósio, A. P. L. and Oliveira, J. L. d. S. (2022). problemas enfrentados por alunas de graduação em ciência da computação: uma revisão sistemática, *Educação e Pesquisa* 48: e236643. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634202248236643por>.

Soares, K. d. N. and Siva Neto, M. G. d. (2023). Repositório de dados extras - sysmap. https://drive.google.com/drive/folders/12155eDaHmoc4PGJJ8IFTB0FnY_JLkLGP.

Trinkenreich, B., Wiese, I., Sarma, A., Gerosa, M. and Steinmacher, I. (2022). Women's participation in open source software: A survey of the literature, *ACM Transactions on Software Engineering and Methodology (TOSEM)* 31(4): 1–37. <https://doi.org/10.1145/3510460>.

Valle, A., Soares, G., Lima, E., Silva, J. and Schettini, M. (2023). Professoras de tecnologia da informação nas universidades federais: um panorama da região centro-oeste do brasil, *Anais do XVII Women in Information Technology*, SBC, Porto Alegre, RS, Brasil, pp. 382–387. <https://doi.org/10.5753/wit.2023.230543>.

Vossen, L. V., Santos, M., Vasconcellos, D., Borchardt, G., Bunn, C., Silveira, E., Gasparini, I. and Frigo, L. (2023). Análise da presença feminina no corpo docente e sua relação com o corpo discente feminino nos cursos de tic, *Anais do XVII Women in Information Technology*, SBC, Porto Alegre, RS, Brasil, pp. 36–45. <https://doi.org/10.5753/wit.2023.229944>.

Wohlin, C. (2014). Guidelines for snowballing in systematic literature studies and a replication in software engineering, *Proceedings of the 18th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering, EASE '14*, ACM, New York, NY, USA, pp. 38:1–38:10. <https://doi.org/10.1145/2601248.2601268>.