

Ferramentas e Estratégias para Aumentar a Inclusão de Gênero e Raça na Computação: um Mapeamento Sistemático

Bárbara M. Quintela^{1,2}, Sarah C. F. da Silva¹, Lara O. Esteves¹, Lara da S. Dias¹,
Luiza Caldeira Daniel¹, Maria Luísa R. Guimarães¹, Alessandrea Oliveira¹

¹Departamento de Ciência da Computação (UFJF)

²Programa de Pós-graduação em Modelagem Computacional
Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora – MG – Brasil

meninasdigitaisufjf@gmail.com

Abstract. *This article presents a systematic mapping of actions and tools to minimize gender differences, also including a racial perspective. For this, 22 publications related to the teaching of Computing in primary and higher education were analyzed. With the analysis of the selected publications, five research questions were addressed. Positive impacts for the participants, both in terms of their interest and development while working with the tools and also regarding their intention to pursue the field of Computing, were observed. The results reinforce that gender and racial differences within the area of Computing can be minimized by applying appropriate tools and strategies for teaching Computing.*

Resumo. *Este artigo apresenta um mapeamento sistemático sobre ações e ferramentas para minimizar as diferenças de gênero, incluindo também um recorte racial. Foram analisadas 22 publicações resultantes relacionadas ao ensino da Computação no Ensino Básico e Superior. Com a análise das publicações selecionadas, cinco perguntas de pesquisa foram respondidas. Impactos positivos para as participantes, tanto no interesse e desenvolvimento enquanto trabalhavam com as ferramentas quanto na intenção de seguir a área de Computação foram observados. Os resultados reforçam que as diferenças de gênero e raça dentro da área da Computação podem ser minimizadas aplicando-se ferramentas e estratégias adequadas para o ensino da Computação.*

1. Introdução

A demanda por profissionais capazes de compreender e dominar conceitos relacionados ao uso de Computação para resolução dos mais variados problemas é crescente. Desafios mundiais como o aquecimento global e erradicação da pobreza requerem profissionais habilitados ao uso de novas tecnologias. Entretanto, mesmo com aumento de oportunidades de carreiras, as desigualdades de gênero e de outros grupos minorizados se mantêm [Silva et al. 2023, Rainey et al. 2019].

No contexto Nacional, as estatísticas explicitam a disparidade de gênero e raça na Educação Superior em Computação, refletindo diversos desafios históricos e estruturais neste campo. Segundo dados do relatório Educação Superior em Computação Estatísticas - 2021 da Sociedade Brasileira de Computação [SBC 2021], entre o intervalo dos anos 2001 e 2021 foram criados mais de 1.000 cursos relacionados a Computação, dos quais

os registros de matrículas femininas por ano se mostram abaixo de 50.000 e o percentual de mulheres concluintes ainda mais baixos, representando apenas 10% por ano do total das matrículas femininas realizadas nesses cursos. Enquanto as matrículas masculinas apenas em 2001, seu pior ano, acumulava mais de 100.000 números. Quanto ao ano de 2022, segundo dados do [INEP 2023], as mulheres representam apenas 15,3% do número de concluintes na área geral da Computação e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC).

Um estudo realizado nos Estados Unidos com crianças de diversas origens socioeconômicas, com variadas interseções étnicas e de gênero, do terceiro ao sétimo ano, indicou que estereótipos de que as meninas têm naturalmente menos interesse em Ciência da Computação e Engenharia são formados bem cedo e impactam nas suas escolhas [Master et al. 2021]. Nesse mesmo estudo, foi avaliada a diferença entre estereótipos de interesse e estereótipos de habilidade, e o estudo corroborou outros estudos anteriores de que as escolhas são mais fortemente influenciadas pelas crenças em seus interesses do que o quanto acreditam nas suas habilidades.

Além disso, observa-se ainda uma crença de que é preciso ser “genial” ou “brilhante” para conseguir compreender e ter sucesso em áreas relacionadas à matemática. A associação desses traços culturalmente feita a homens brancos oferece um obstáculo a estudantes de outros grupos [Chestnut et al. 2018].

A partir deste cenário, o principal objetivo deste artigo é identificar quais ações e ferramentas têm sido utilizadas para diminuir as diferenças de gênero e raça na área de Computação. Das 129 publicações encontradas, 22 foram selecionadas para responder questões de pesquisa propostas. O artigo está organizado de forma que a próxima seção apresenta os trabalhos relacionados, a Seção 3 apresenta os métodos utilizados no mapeamento sistemático, a Seção 4 analisa as questões, discute os resultados obtidos e descreve as ameaças à validade deste trabalho. Por fim, a Seção 5 apresenta considerações finais e trabalhos futuros.

2. Trabalhos Relacionados

Esta seção apresenta mapeamentos sistemáticos relacionados à proposta deste artigo. O mapeamento apresentado por Holanda e Silva (2022) tem como objetivo abordar e descrever o que os pesquisadores em países latino-americanos têm publicado sobre o recrutamento e a retenção de mulheres no campo de Ciência da Computação. O estudo incluiu como fonte as seguintes bases de dados acadêmicas *Scopus*, *Web of Science*, *Google Scholar*, EBSCO, anais da Conferência Latino-Americana e Mulheres na Computação (LAWCC) e também os anais do *Workshop Women in Technology* (WIT), na tentativa de obter uma maior abrangência de trabalhos com análise limitada a publicações entre a década de 2010 - 2020 e escritos em inglês, português ou espanhol. Após o processo de exclusão, foram selecionadas 197 documentos acadêmicos, dos quais 48,2% foram escritos em português e o maior número de publicações no geral foi do Brasil. Intervenções educacionais foram descritas desde o Ensino Fundamental até os Programas de Pós-Graduação, dentre as iniciativas relatadas estão em sua maioria relacionadas a Computação desplugada e robótica através de plataformas como *MIT App Inventor*, *Scratch* e *Code.org*. Os documentos analisados também incluem relatórios de percepção que descrevem questões que impactam as estudantes de graduação, sendo os fatores mais

citados o apoio familiar e a vocação, tornando explícita a influência da descredibilidade em suas habilidades. Ainda que o estudo não faça o recorte racial, questões de raça/etnia e socioeconômicas puderam ser vistas.

Means e Stephens (2021) destacam a importância de experiências autênticas no processo de aprendizagem em *STEM* (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) para expandir o acesso à educação em Computação e diversificar a área, abordando barreiras socioculturais que limitam a participação de grupos sub-representados e propondo atividades que conectem os alunos a questões reais, que reflitam práticas profissionais e seus interesses pessoais. O estudo ressalta que tais experiências podem ter impactos cognitivos, afetivos e comportamentais significativos, desenvolvendo habilidades de resolução de problemas, aumentando a motivação em relação às áreas da Computação e incentivando a aprendizagem contínua. Sua recomendação quanto à integração da Computação parte dos anos iniciais de ensino e a criação de espaços de aprendizagem acessíveis para além do horário escolar e da matriz curricular, envolvendo também abordagens multidisciplinares. Além disso, enfatiza a necessidade de personalizar as experiências de aprendizagem para refletir os interesses dos alunos levando em consideração seus respectivos grupos étnicos/raciais, sociais, culturais e de gênero e aborda a importância da preparação adequada dos professores. O relatório conclui com recomendações para políticas e práticas educacionais que aumentem a participação e o êxito dos alunos em Computação, e também um cronograma de pesquisa para aprimorar as estratégias de educação na área.

3. Mapeamento Sistemático

Mapeamento Sistemático da Literatura é um tipo de estudo que auxilia na obtenção de uma visão mais ampla de determinada área, reunindo os trabalhos disponíveis e categorizando-os de forma sistemática para um estudo aprofundado do tópico de interesse [Kitchenham 2004, Dermeval et al. 2020].

Este trabalho busca descrever um mapeamento conduzido com o auxílio da plataforma Parsif.al¹, que divide o processo em *planejamento*, *condução* e *relatórios*. Para o planejamento, foram definidos o objetivo da revisão, as questões de pesquisa, as bases de dados, as *strings* de busca e os critérios de exclusão. Posteriormente, executaram-se as buscas nas bibliotecas digitais determinadas e os artigos foram selecionados, descartados conforme os critérios de exclusão, analisados com base nas questões de pesquisa e categorizados de acordo com os critérios pré-estabelecidos. Um resumo do fluxo realizado que será detalhado nesta seção, incluindo as bases de dados, critérios de exclusão e trabalhos excluídos em cada etapa, pode ser visualizado na Figura 1.

As seguintes questões de pesquisa (QP) foram desenvolvidas, tendo em vista o objetivo deste trabalho:

- **QP1: Quais ferramentas ou abordagens existem para diminuir a diferença de gênero no ensino da Computação?** Esta questão de pesquisa busca examinar abordagens e ferramentas existentes para o ensino de aspectos da Computação, com foco na diminuição da desigualdade de gênero na área;

¹<https://parsif.al/>

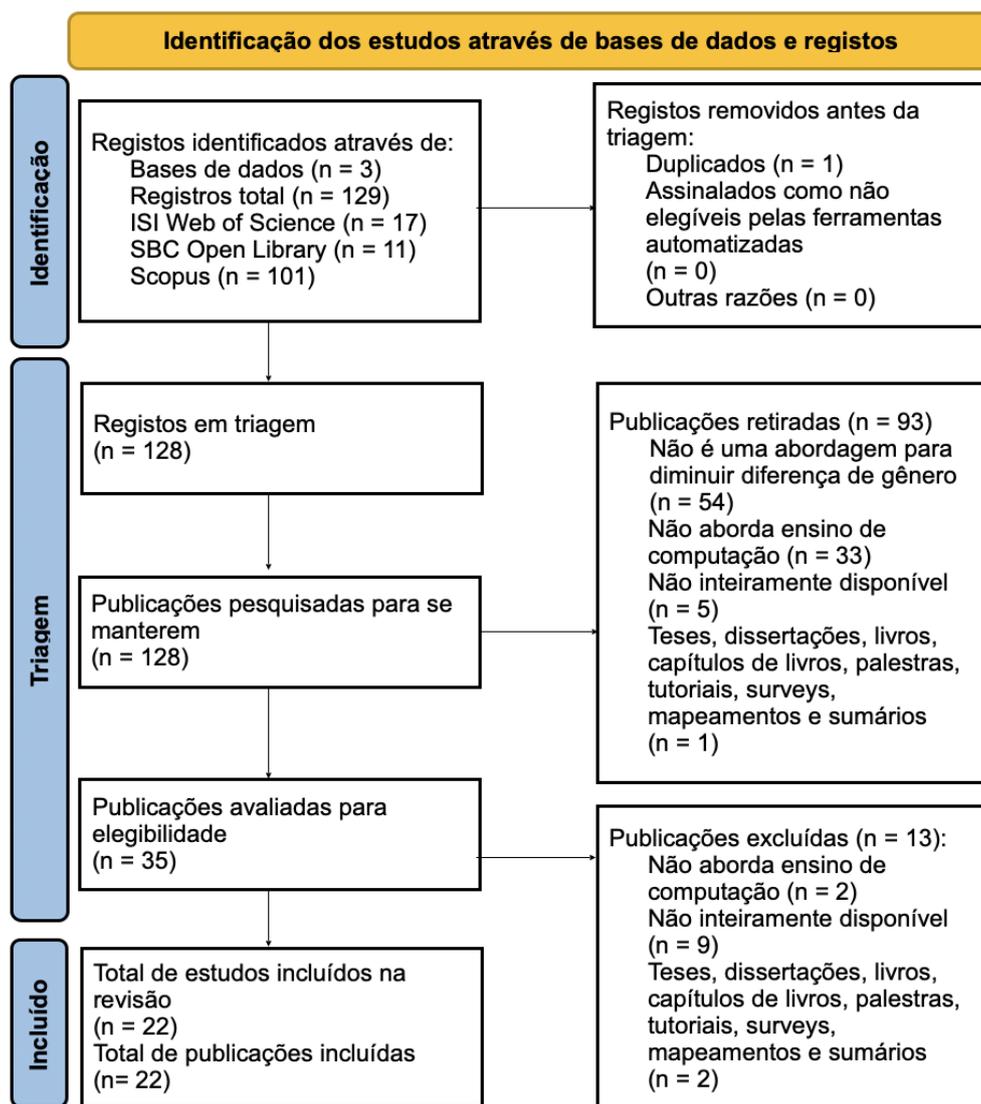


Figura 1. Diagrama de fluxo PRISMA 2020.

- **QP2: Quais ferramentas ou abordagens existem para diminuir a diferença de gênero e racial/étnica no ensino da Computação?** Com esta questão, busca-se identificar estratégias de ensino e aprendizagem da Computação que visem diminuir, ao mesmo tempo, a desigualdade de raça/etnia e de gênero;
- **QP3: Qual o impacto observado no uso das ferramentas para diminuir a diferença de gênero?** Avaliam-se os resultados alcançados pelas abordagens apresentadas em relação à diminuição da diferença de gênero, bem como os motivos por trás do impacto observado;
- **QP4: Qual o impacto observado no uso das ferramentas para diminuir a diferença de gênero e racial/étnica?** Com esta questão de pesquisa, busca-se apontar impactos observados não somente na redução da desigualdade de gênero, mas também com foco na equidade racial/étnica na área da Computação;

- **QP5: Que tipo de avaliação foi efetuada para verificar o impacto da abordagem?** Esta questão tem como objetivo levantar as formas de avaliação aplicadas para medir o impacto das abordagens.

Após a definição das questões de pesquisa, três bibliotecas digitais foram selecionadas para a busca dos artigos: *Scopus*, *Web of Science* e SBC-OpenLib (SOL). A opção por estas fontes se deu pela facilidade de acesso através da instituição dos autores, suporte a artigos em inglês e português, possibilidade de utilização de operadores lógicos (**OR**, **AND**) e caracteres curinga e por apresentarem escopo na área da Computação.

Uma *string* de busca foi inicialmente criada com auxílio do método PICOC (*population, intervention, comparison, outcome, context*) [Keele et al. 2007]. Foi definida como **população** meninas e mulheres negras; como **intervenção**, Pensamento Computacional e Computação plugada/desplugada; como **resultado** ferramentas, abordagens e estratégias; como **contexto** o Ensino Fundamental (I e II) e o Ensino Médio. A comparação não foi incluída por não se aplicar ao contexto deste trabalho, visto que a intenção é mapear ferramentas e abordagens que vêm sendo utilizadas na área.

Os termos escolhidos e seus sinônimos foram definidos por um processo de avaliação e refinamento com base nos resultados de buscas anteriores. Devido a características específicas de cada plataforma de busca, a *string* inicial foi adaptada para cada biblioteca, como apresentado na Tabela 1.

Tabela 1. Strings de busca por base de dados.

Scopus	("black children"OR "black girls"OR "black women"OR "crianças negras"OR "meninas negras"OR "mulheres negras") AND ("computational thinking"OR "computação desplugada"OR "computação plugada"OR "computer science plugged"OR "computer science unplugged"OR "pensamento computacional") AND ("abordagens"OR "approaches"OR "estratégias"OR "ferramentas"OR "strategies"OR "tools")
Web of Science	AB=((('black girls' OR 'black women' OR ethnic*) AND ('computational thinking' OR 'computer science plugged' OR 'computer science unplugged') AND (approach* OR strateg* OR tool*))
SBC-OpenLib (SOL)	("computação desplugada"OR "computação plugada"OR "pensamento computacional") AND (abordage* OR estratégi* OR ferrament*) AND ("meninas"OR "mulheres" OR "menori*"OR "etni*")

A partir da realização das buscas foram encontrados 129 trabalhos no total, dos quais 17 foram obtidos na base *Web of Science*, 11 na SBC-OpenLibrary e 101 na base *Scopus*. Embora não tenha sido estabelecida uma limitação de período temporal para a seleção, os artigos analisados em sua maioria foram publicados entre 2014 e 2024. Em um primeiro momento, apenas um artigo duplicado foi identificado e removido. Os 128 trabalhos restantes foram submetidos à Etapa 1 de triagem, na qual apenas os títulos, re-

sumos e palavras-chave foram inspecionados quanto aos critérios de exclusão expostos na Figura 1. Esta análise foi feita em pares e manualmente. Deste processo, 93 publicações foram retiradas e as 35 restantes foram encaminhadas para a Etapa 2, quando a leitura completa dos artigos foi efetuada e os critérios de exclusão foram novamente aplicados. Finalmente, 13 estudos foram excluídos, resultando nos 22 trabalhos incluídos neste mapeamento, dos quais 12 foram escritos em inglês e 10 em português.

4. Resultados e Discussão

Para responder às questões de pesquisa listadas na Seção 3 foram avaliadas 22 publicações resultantes. Para facilitar a descrição dos resultados, as publicações são referenciadas conforme apresentado na Tabela 2. As publicações resultantes do mapeamento sistemático são recentes, se concentrando na última década, sendo 7 (31%) de 2023 (Figura 2).

Tabela 2. Referências para os artigos selecionados.

P# - Referência	P# - Referência
P1 - [Kite and Park 2024]	P12 - [Alexandrino et al. 2021]
P2 - [Quinn et al. 2023]	P13 - [Rankin and Thomas 2020]
P3 - [Durán et al. 2023]	P14 - [Champion et al. 2020]
P4 - [Yamaguchi et al. 2023]	P15 - [Fernandes et al. 2020]
P5 - [Birney and McNamara 2023]	P16 - [Oliveira et al. 2020]
P6 - [Sousa et al. 2023]	P17 - [Menezes et al. 2020]
P7 - [Guimarães et al. 2023]	P18 - [McGee et al. 2019]
P8 - [Sartori et al. 2023]	P19 - [Rankin et al. 2019]
P9 - [Cunha et al. 2022]	P20 - [Bim et al. 2019]
P10 - [Lachney et al. 2021]	P21 - [Santos et al. 2019]
P11 - [Vandenberg et al. 2021]	P22 - [Perez et al. 2014]

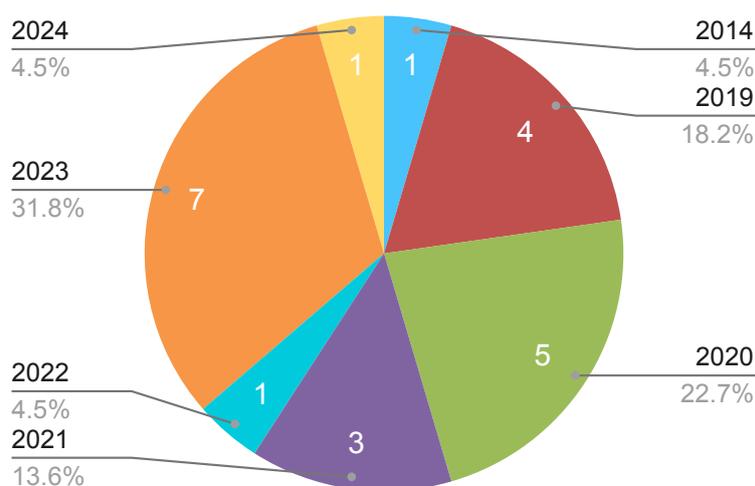


Figura 2. Artigos selecionados por ano de publicação.

As palavras-chave das publicações selecionadas são apresentadas em uma nuvem de palavras (Figura 3) destacando os termos mais utilizados de acordo com as palavras



Figura 4. Artigos selecionados relacionados por idioma, nacionalidade e escolaridade do público-alvo.

analisados, quatro apresentaram ações específicas dentro desse objetivo. A programação visual se destacou entre as ferramentas, sendo que [P14] utilizou o *Scratch* e [P10] uma ferramenta semelhante com a mesma lógica de arrastar comandos, porém específica para elaborar variações de tranças nagô (em inglês *cornrow braids*) chamada *Cornrow Curves*. Este último utiliza a cosmetologia como motivação para o ensino de conceitos de programação. O artigo [P14] associa a história e os conceitos do *hip-hop* a oficinas de Pensamento Computacional e música/dança, utilizando a já mencionada programação com *Scratch* e outras ferramentas como o *Makey-Makey*. A temática de culinária/alimentação para ensinar conceitos de Computação foram a escolha apresentada por [P19], no sentido de prover a compreensão de algoritmos através de uma tarefa cotidiana e próxima a realidade, desconsiderando os estereótipos relacionados já existentes. E, por fim, [P4] ofereceram um ecossistema de aprendizado destacando carreiras de mulheres negras na tecnologia.

Com relação ao impacto das ferramentas utilizadas, buscamos responder as questões (QP3) e (QP4) separadamente. Nem todos os trabalhos realizaram avaliações ou apresentaram os impactos das ações de forma direta, portanto são apresentados apenas os que o fizeram. Desta forma, para responder à (QP3), considerando as iniciativas para diminuir diferenças de gênero, foram identificados impactos de oito trabalhos (Tabela 4).

O impacto que acredita-se ser mais relevante à motivação do presente trabalho

Tabela 3. Ferramentas para diminuir diferenças de gênero em Computação.

Atividade	Ferramentas e/ou abordagens utilizadas	Referências
Plugada	Oficinas de programação com <i>Scratch</i>	[P6], [P8], [P12], [P14], [P17], [P18], [P22]
	Oficinas de Robótica	[P2], [P12], [P22]
	Oficinas de programação em <i>Python</i>	[P15], [P22]
	Programa educacional CCERS STEM + C	[P5]
	Divulgação do projeto em redes sociais	[P7]
	Questões de gênero implementadas no <i>Storytelling</i>	[P9]
	Curso <i>AppInventor2</i>	[P17]
	Oficina e competição de montagem de Robôs	[P21]
	Curso híbrido “ <i>Moodle</i> de Lovelace do Pensamento Computacional”	[P16]
Desplugada	Oficinas com jogos de tabuleiro	[P7]
	Palestras de empoderamento feminino	[P15]
	Oficina com atividades temáticas (Ada Lovelace)	[P20]

Tabela 4. Quadro com resumo dos impactos observados.

Impacto das ações para diminuir diferença de gênero em Computação	Referências
Aumento da participação das meninas nas atividades de Computação	[P1], [P2], [P8]
Aumento na autoeficácia e autoconfiança das meninas em suas habilidades de Computação	[P1], [P5], [P6]
Interesse em ingressar em curso técnico ou superior na área de Computação	[P6], [P17], [P21]
Fluência digital alcançada	[P15]

foi o aumento do interesse das participantes pela área de Computação, incluindo interesse em futuramente aprofundar os estudos em cursos técnicos ou ensino superior ([P6], [P17], [P21]), uma vez que a resultante de um maior número de meninas na área de Computação pode proporcionar a participação em atividades de Computação, o aumento da autoconfiança nas habilidades computacionais e o alcance da fluência digital. Ao analisarmos as ações realizadas nestes trabalhos, tratam-se de oficinas de programação com *Scratch*, *AppInventor2* e programação de robôs, incluindo competição. Isto indica que tais ações, com abordagens mais práticas, obtêm sucesso em motivar meninas a se interessarem pela Computação.

Para responder à (QP4) foram identificados que os quatro trabalhos mencionados na (QP2) abordaram basicamente dois grandes impactos: (a) aumento do engajamento, aprendizagem e persistência ([P4] e [P14]); e (b) interesse em aprender mais e utilização da Computação como meio ([P10], [P14] e [P19]). Nesse sentido, como as ações abordavam a Computação em contextos específicos (respectivamente: cosmetologia, *hip-hop*

e culinária) e não somente o ensino de Computação em si, considera-se que os impactos relatados são esperados.

A última questão de pesquisa avaliada (**QP5**) considera os métodos de avaliação que foram empregados para verificar os impactos do uso das ferramentas ou abordagens utilizados. Novamente, nem todos os trabalhos analisados apresentaram alguma estratégia de avaliação. Portanto, foram considerados 17 artigos para responder a essa questão de pesquisa. O método mais utilizado para avaliação foi o questionário com coleta de dados qualitativos e quantitativos antes e após a realização das atividades ([P4], [P5], [P6], [P8], [P10], [P13], [P14], [P17]). Em seguida, cinco trabalhos utilizaram entrevistas para avaliar os impactos ([P1], [P4], [P9], [P14], [P15]). Os trabalhos apresentados por [P4] e [P14] utilizaram ambos os métodos de avaliação. [P11] utilizou um questionário específico para avaliar o interesse em continuar na área. E, por fim, [P7] e [P15] utilizaram o método de observação. Não foi observada diferença significativa nos métodos de avaliação entre os trabalhos que apresentaram estratégias apenas para diminuir diferenças de gênero e os que consideraram também o recorte racial.

O mapeamento sistemático descrito neste artigo, assim como os apresentados na Seção 2, apresentam predominantemente resultados positivos da aplicação de estratégias e abordagens para mitigar a desigualdade de gênero na Computação. O presente trabalho reforça a escassez de mapeamentos sistemáticos mais abrangentes, especialmente quanto ao recorte de raça/etnia.

4.1. Ameaças à Validade

Para minimizar erros causados pela análise subjetiva dos critérios de exclusão que pudessem limitar a validade dos resultados, na primeira etapa de seleção dos artigos a avaliação foi feita por pelo menos dois autores. Ao utilizar apenas três bases de dados acadêmicas, é possível que algumas publicações relevantes não tenham sido consideradas no mapeamento, visto que o conjunto de bases de dados foi limitado e iniciativas não divulgadas através da publicação de artigos acadêmicos não foram incluídas neste estudo.

Durante a avaliação percebeu-se que ao considerar apenas trabalhos que incluíssem de forma explícita abordagens para minimizar diferenças de gênero, assim como a existência de diferentes termos que pudessem variar e impactar na identificação destes trabalhos, muitas iniciativas para mitigar a disparidade com relação a outros grupos minorizados na Computação não foram consideradas. O mapeamento foi concluído em junho de 2024, de forma que versões mais recentes de trabalhos podem não ter sido incluídas.

5. Considerações Finais

O mapeamento sistemático realizado no presente trabalho indicou as principais estratégias de ensino de programação elaboradas com foco no público feminino que se mostraram eficazes para aumentar o interesse das meninas pela área de Computação ([P6], [P17], [P21]). Ao considerarmos o recorte racial, foram encontradas ferramentas semelhantes. No entanto, como os trabalhos incluíram temáticas profissionalizantes, tais como cosmologia, música e culinária, apresentando a Computação como um meio, foi identificado que foram eficazes em despertar o interesse de meninas negras para utilizarem as ferramentas mas não necessariamente seguirem uma carreira na área de Computação ([P10], [P14], [P19]).

O presente trabalho reforça que o número de abordagens específicas que considerem em conjunto a redução das diferenças de gênero e raça na área de Computação ainda são reduzidos. Principalmente quando considerado o recorte local Brasileiro, visto que os números de publicações são recentes, mas não obstante essas recentes pesquisas caminham e trazem abordagens para uma maior mobilização e consolidação em relação a problemática. Indicamos como trabalhos futuros a realização de levantamento de assuntos de interesse de meninas e adolescentes considerando o recorte racial para desenvolvimento de oficinas de programação e robótica com temática relevante e atual para essas meninas. Não é necessariamente um resultado direto do presente trabalho, mas as autoras acreditam que o desenvolvimento de ferramentas de programação visual com temáticas específicas de interesse pode ser considerado como um trabalho de disciplina de programação em curso de graduação da área de Computação para motivar as meninas que já estão matriculadas no Ensino Superior.

Referências

- Alexandrino, N. L. A., Silva, C. A., Targa, C. N., and Conrado, D. B. F. (2021). PS4W: Programa de Inclusão Jovem e Feminina na Área Tecnológica. In *Simpósio Brasileiro de Educação em Computação (EDUCOMP)*, pages 204–210. SBC.
- Bim, S., Freitas, R., Maciel, C., Lobo, M., Pessoa, L., Pires, F., Rangel, J., Bernado, J., and Pereira, K. (2019). A vida de Ada Lovelace em um circuito de atividades desplugadas. In *Women in Information Technology (WIT)*, pages 189–193. SBC.
- Birney, L. and McNamara, D. M. (2023). The Effect of the CCERS STEM + C Project on Information Technology Efficacy in Terms of Gender and Grade Level. *Journal of Curriculum and Teaching*, 12(3):81.
- Champion, D. N., Tucker-Raymond, E., Millner, A., Gravel, B., Wright, C. G., Likely, R., Allen-Handy, A., and Dandridge, T. M. (2020). (Designing for) learning computational STEM and arts integration in culturally sustaining learning ecologies. *Information and Learning Sciences*, 121(9/10):785–804.
- Chestnut, E., Lei, R., Leslie, S.-J., and Cimpian, A. (2018). The Myth That Only Brilliant People Are Good at Math and Its Implications for Diversity. *Education sciences*, 8(2):65.
- Cunha, M. S., Cabral, G. R. E., and F, L. S. d. S. (2022). Pensando computacionalmente com Ana: storytelling sensível ao gênero para favorecer a autoeficácia das estudantes do ensino fundamental I. In *Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE)*, pages 1334–1343. SBC.
- Derneval, D., Coelho, J. A. d. M., and BITTENCOURT, I. I. (2020). Mapeamento sistemático e revisão sistemática da literatura em informática na educação. *JAIQUES, Patrícia Augustin; SIQUEIRA; Sean; BITTENCOURT, Ig; PIMENTEL, Mariano.(Org.) Metodologia de Pesquisa Científica em Informática na Educação: Abordagem Quantitativa. Porto Alegre: SBC.*
- Durán, C. M. S., Arévalo-Galán, A., and García-Fernández, C. M. (2023). Desarrollo del Pensamiento Computacional con actividades musicales desenchufadas en distintos contextos educativos. *Revista Electrónica Complutense de Investigación en Educación Musical - RECIEM*, 20:69–100.

- Fernandes, R. M. M., Rodrigues, A. P. C., Motta, C. L. R. d., Marques, C. V. M., and Oliveira, C. E. T. d. (2020). Uma experiência com o binômio [Design thinking + pensamento computacional] para o letramento digital do público feminino através do desenvolvimento de games. In *Women in Information Technology (WIT)*, pages 149–158. SBC.
- Guimarães, M. L. R., Oliveira, P. R. d., Lucas, A. J. d. A., Oliveira, A. M. d., and Quintela, B. d. M. (2023). Estimulando o Pensamento Computacional a partir da Computação Desplugada: Uma Abordagem para Meninas do Ensino Fundamental. In *Workshop de Pensamento Computacional e Inclusão (WPCI)*, pages 87–96. SBC.
- 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.
- INEP (2023). Censo da educação superior 2022. Relatório Anual.
- Keele, S. et al. (2007). Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering. Technical report, Technical report, ver. 2.3 ebse technical report. ebse.
- Kitchenham, B. (2004). Procedures for performing systematic reviews. *Keele, UK, Keele Univ.*, 33.
- Kite, V. and Park, S. (2024). Context matters: Secondary science teachers’ integration of process-based, unplugged computational thinking into science curriculum. *Journal of Research in Science Teaching*, 61(1):203–227.
- Lachney, M., Babbitt, W., Bennett, A., and Eglash, R. (2021). Generative computing: African-American cosmetology as a link between computing education and community wealth. *Interactive Learning Environments*, 29(7):1115–1135.
- Master, A., Meltzoff, A. N., and Cheryan, S. (2021). Gender stereotypes about interests start early and cause gender disparities in computer science and engineering. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118(48).
- McGee, S., Greenberg, R. I., McGee-Tekula, R., Duck, J., Rasmussen, A. M., Dettori, L., and Reed, D. F. (2019). An Examination of the Correlation of Exploring Computer Science Course Performance and the Development of Programming Expertise. In *Proceedings of the 50th ACM Technical Symposium on Computer Science Education, SIGCSE ’19*, pages 1067–1073, New York, NY, USA. Association for Computing Machinery.
- Means, B. M. and Stephens, A. (2021). *Cultivating interest and competencies in computing*. National Academies Press.
- Menezes, J. d., Santana, C. d., Júnior, G. d. S., Silva, P. d., Araujo, L., Barreto, L., and Fraga, L. (2020). Avaliação de Satisfação de Meninas em Curso de Desenvolvimento Mobile. In *Escola Regional de Computação Bahia, Alagoas e Sergipe (ERBASE)*, pages 357–366. SBC.
- Oliveira, M. G., Medeiros, S. R. d. S., Leite, A. C. K., Bodart, C. M., and Martins, C. A. (2020). O Moodle de Lovelace e a Interpretação Surda no Ensino e na Aprendizagem do Pensamento Computacional. In *Women in Information Technology (WIT)*, pages 80–89. SBC.

- Perez, A. J., Hurtado, I. L., Crichigno, J., Peralta, R. R., and Torres, D. (2014). Enhancing Computational Thinking Skills for New Mexico Schools. In *Proceedings of the 121st ASEE Annual Conference & Exposition*, pages 24.531.1–24.531.15. ISSN: 2153-5965.
- Quinn, M. F., Caudle, L. A., and Harper, F. K. (2023). Embracing Culturally Relevant Computational Thinking in the Preschool Classroom: Leveraging Familiar Contexts for New Learning. *Early Childhood Education Journal*.
- Rainey, K., Dancy, M., Mickelson, R., Stearns, E., and Moller, S. (2019). A descriptive study of race and gender differences in how instructional style and perceived professor care influence decisions to major in STEM. *International journal of STEM education*, 6(1):1–13.
- Rankin, Y. A. and Thomas, J. O. (2020). The Intersectional Experiences of Black Women in Computing. In *Proceedings of the 51st ACM Technical Symposium on Computer Science Education, SIGCSE '20*, pages 199–205, New York, NY, USA. Association for Computing Machinery.
- Rankin, Y. A., Thomas, J. O., and Irish, I. (2019). Food for Thought: Supporting African American Women's Computational Algorithmic Thinking in an Intro CS Course. In *Proceedings of the 50th ACM Technical Symposium on Computer Science Education, SIGCSE '19*, pages 641–646, New York, NY, USA. Association for Computing Machinery.
- Santos, C. P., Silva, D. d., Roque, A., Lima, J. W. d., and Ben, M. d. S. D. (2019). Tecendo Espaços e Experiências no Campo da Robótica Educacional para Fomentar o Interesse de Meninas pela área de Computação. In *Workshop de Informática na Escola (WIE)*, pages 09–18. SBC.
- Sartori, A., Kohler, L. P. d. A., Antunes, L. Z., Lopes, M. C., Zucco, F. D., and Ribeiro, L. W. (2023). Ensino de pensamento computacional por meio de jogos para empoderar meninas a seguirem a área da Computação. In *Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)*, pages 1410–1415. SBC.
- SBC (2021). Educação superior em computação: Estatísticas 2021. Relatório Anual.
- Silva, A. d. G., Prado, R. M., Moro, M. M., and Araujo, A. (2023). Autopercepção de Meninas do Ensino Básico em Relação às Carreiras de STEM. In *Anais do Women in Information Technology (WIT)*, pages 91–102. SBC. ISSN: 2763-8626.
- Sousa, E. M. M. d., Castro, A. A. d., Pires, C. L. R., Sousa, A. D. d., Rego, L. P., Pires, Y. P., Silva, M. H. O. d., and Filho, E. M. d. C. (2023). Relato de experiência das Ações do Projeto Meninas Pai D'Éguas com alunas e professores do Ensino Básico e Superior no Estado do Pará. In *Congresso sobre Tecnologias na Educação (Ctrl+e)*, pages 242–251. SBC.
- Vandenberg, J., Rachmatullah, A., Lynch, C., Boyer, K. E., and Wiebe, E. (2021). Interaction effects of race and gender in elementary CS attitudes: A validation and cross-sectional study. *Int. J. Child-Comp. Interact.*, 29(C).
- Yamaguchi, R., Hankerson Madrigal, V., Eaton, C. N., and Burge, J. D. (2023). Equitable STEM+CS learning experiences for girls of color: nurturing an independent learning approach via a learning ecosystem. *Journal for Multicultural Education*, 17(4):427–442.