
Desenvolvimento de um Método para Aumentar a Representatividade Feminina na Programação Competitiva: Promovendo a Equidade de Gênero na Computação no Brasil

Crishna Irion



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE COMPUTAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Uberlândia
24 de outubro de 2025

Crishna Irion

**Desenvolvimento de um Método para Aumentar
a Representatividade Feminina na Programação
Competitiva: Promovendo a Equidade de
Gênero na Computação no Brasil**

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação da Faculdade de Computação da Universidade Federal de Uberlândia como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutora em Ciência da Computação.

Área de concentração: Ciência da Computação

Orientador: João Henrique de Souza Pereira

Coorientador: Rafael Dias Araújo

Uberlândia

24 de outubro de 2025

Ficha Catalográfica Online do Sistema de Bibliotecas da UFU
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

I68 2025	<p>Irion, Crishna, 1977- Desenvolvimento de um Método para Aumentar a Representatividade Feminina na Programação Competitiva [recurso eletrônico] : Promovendo a Equidade de Gênero na Computação no Brasil / Crishna Irion. - 2025.</p> <p>Orientador: João Henrique de Souza Pereira. Coorientador: Rafael Dias Araújo. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Uberlândia, Pós-graduação em Ciência da Computação. Modo de acesso: Internet. DOI http://doi.org/10.14393/ufu.te.2025.597 Inclui bibliografia.</p> <p>1. Computação. I. Pereira, João Henrique de Souza, 1975-, (Orient.). II. Araújo, Rafael Dias, 1986-, (Coorient.). III. Universidade Federal de Uberlândia. Pós-graduação em Ciência da Computação. IV. Título.</p> <p>CDU: 681.3</p>
-------------	---

Bibliotecários responsáveis pela estrutura de acordo com o AACR2:
Gizele Cristine Nunes do Couto - CRB6/2091
Nelson Marcos Ferreira - CRB6/3074



ATA DE DEFESA - PÓS-GRADUAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em:	Ciência da Computação				
Defesa de:	Tese, 22/2025, PPGCO				
Data:	24 de Setembro de 2025	Hora de início:	08:30	Hora de encerramento:	12:45
Matrícula do Discente:	12213CCP004				
Nome do Discente:	Crishna Irion				
Título do Trabalho:	Desenvolvimento de um Método para Aumentar a Representatividade Feminina na Programação Competitiva: Promovendo a Equidade de Gênero na Computação no Brasil				
Área de concentração:	Ciência da Computação				
Linha de pesquisa:	Sistemas de Computação				
Projeto de Pesquisa de vinculação:	-----				

Reuniu-se por videoconferência, a Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação, assim composta: Professores Doutores: Rafael Dias Araújo - FACOM/UFU(Coorientador), Maria Adriana Vidigal de Lima - FACOM/UFU, André Gustavo dos Santos - PPGCC/DPI/UFV, Maristela Terto de Holanda - PPGI/UnB, André Rodrigues da Cruz - CEFET-MG e João Henrique de Souza Pereira - FACOM/UFU, orientador da candidata.

Os examinadores participaram desde as seguintes localidades: André Gustavo dos Santos - Viçosa/MG, Maristela Terto de Holanda - Brasília/DF, André Rodrigues da Cruz - Belo Horizonte/MG. Os outros membros da banca em Uberlândia e a aluna Crishna Irion participou da cidade de Santo André/SP.

Iniciando os trabalhos o presidente da mesa, Prof. Dr. João Henrique de Souza Pereira, apresentou a Comissão Examinadora e a candidata, agradeceu a presença do público, e concedeu à Discente a palavra para a exposição do seu trabalho. A duração da apresentação da Discente e o tempo de arguição e resposta foram conforme as normas do Programa.

A seguir o senhor presidente concedeu a palavra, pela ordem sucessivamente, aos examinadores, que passaram a arguir à candidata. Ultimada a arguição, que se desenvolveu dentro dos termos regimentais, a Banca, em sessão secreta, atribuiu o resultado final, considerando à candidata:

Aprovada

Esta defesa faz parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutor.

O competente diploma será expedido após cumprimento dos demais requisitos, conforme as normas do Programa, a legislação pertinente e a regulamentação interna da UFU.

Nada mais havendo a tratar foram encerrados os trabalhos. Foi lavrada a presente ata que após lida e achada conforme foi assinada pela Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **João Henrique de Souza Pereira, Professor(a) do Magistério Superior**, em 03/10/2025, às 14:23, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Rafael Dias Araújo, Professor(a) do Magistério Superior**, em 03/10/2025, às 14:37, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Maria Adriana Vidigal de Lima, Professor(a) do Magistério Superior**, em 03/10/2025, às 16:40, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Andre Rodrigues da Cruz, Usuário Externo**, em 03/10/2025, às 17:06, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **André Gustavo dos Santos, Usuário Externo**, em 13/10/2025, às 19:03, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Maristela Terto de Holanda, Usuário Externo**, em 14/10/2025, às 11:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **6734787** e o código CRC **CEA4410E**.

Este trabalho é dedicado ao Thiago e Laura, que são tudo pra mim.

Ao Thomás lá no céu...

E a todas as meninas e mulheres que acreditam em meninas e mulheres!

Agradecimentos

Eu comecei 3 mestrados. Terminei o que era mais próximo do que eu imaginava que devia ser a formação docente: uma sinergia entre a vida real, as necessidades e aspirações educacionais, e o trabalho científico.

Mas o doutorado não. Não, não! Ele surgiu da imensa paixão pelo ensino colaborativo da programação competitiva e a sinergia e amizade de pessoas com as mesmas aspirações. E ainda, a possibilidade de pensar em uma minoria, em uma luta por representatividade naquele cenário. A mulher não é minoria na população mundial, muito menos no Brasil. Mas é minoria na computação e, principalmente, na Programação Competitiva.

Na verdade, não mais. Não que tenhamos alcançado a igualdade, longe disso, mas movimentamos esse lugar. Desequilibramos um sistema que estava estável, que não ligava e nem percebia que faltavam mulheres.

Agora não, acabou esse tempo. Agora esse lugar teve que perceber... e teve (e ainda tem muito) que mudar e acolher as mulheres!

Agradeço de todo meu coração:

Thiago, meu amigo, meu marido, companheiro, minha base e meu coração!

Laura, minha filha e meu tesouro, minha luz, meu arco íris!

João Henrique, querido amigo de longa data, de alegria e luta nas maratonas! Me proporcionou essa experiência!!! O mais gentil, bondoso e dedicado orientador! E ainda filho querido da Dona Helena e Seu João, meus amigos e os melhores anfitriões!

Rafael, dono da coisa toda, meu amigo de muitas horas, risadas e grande mestre!

À Camila, amiga, companheira de caminhada, parceira de artigos e mais artigos, risos e choros, minha gratidão eterna!

Luiz Cláudio e o grupo de estudos, a amiga Leandra e os meninos do Estágio em docência Danilo, Firmiano, André e aos professores Frosi e Flávio pelos passos iniciais.

Ao primeiro grupinho de disciplina (Gustavo, Franklin, Henrique e Mo); e ao Domingos pelo apoio nas aulas de Análise.

Amigos da Maratona Mineira por me apoiarem sempre e me acolherem:

- Dani Orbolato, minha amiga maravilhosa, sempre apoiando e incentivando;

- André amigo querido "do Marketing", amigo que só de olhar, já sabe que a risada é garantida;
- André "good vibes" Rei do Patrocínio, grande cantor e dançarino;
- Gui nosso cérebro, não deixa virar bagunça, e cuida de todos;
- Estela e Bárbara que chegaram depois mas eram as pessoas que faltavam para essa família;
- Alex gente boa demais, sempre sorrindo;

mais uma vez João, Camila e Luiz, amigos do meu coração.

Ainda aos queridos da vida...

Mandinha e Clóvis que sempre estão por perto, dançando com a gente na vida.

Minha amiga Tati, inspiração de força e resiliência, que me incentivou a fazer o doutorado.

Ao Carlinhos, Rafael, Lucy, às coaches do Brasil todo (especialmente Rosiane, Rosiani, Marcia, Candida, Karina), Anido, Juliana Borin, às meninas da MFP e da CF, e a todos que contribuíram com ações, ideias, apoio à mim e à minha linda pesquisa.

Meus amigos do café do Senai, pelas risadas toda noite, em especial a Renata e Luyra pela parceria.

A todos que torceram, apoiaram, curtiram as etapas dessa linda aventura que foi este doutorado. E, finalmente, à nossa pioneira, senhora Augusta Ada Byron (Lady Lovelace) matemática e escritora inglesa, a primeira programadora da história. Por seu trabalho estamos aqui... Obrigada!

“Não Vim até aqui pra desistir agora...”
(Humberto Gessinger)

Resumo

A programação competitiva é uma área de destaque que visa desenvolver habilidades nos estudantes, geralmente em equipes, a resolver desafios de programação, promovendo o desenvolvimento de habilidades e competências específicas. No Brasil, as pesquisas sobre a participação feminina no setor de Tecnologia da Informação, especialmente em programação competitiva, ainda são incipientes. A presença de mulheres é consideravelmente inferior e distante em relação à masculina, apesar de estudos confirmarem a igualdade intelectual entre os gêneros. Esta pesquisa aborda as questões de gênero nas Maratonas de Programação em âmbito nacional, com o objetivo de apresentar estratégias para aumentar a participação feminina nessas competições no Brasil. O trabalho buscou promover a participação feminina, articulando em contexto real, através do desenvolvimento de um método para aumento da representatividade feminina na programação competitiva no Brasil. A pesquisa desenvolvida foi uma pesquisa-ação, resultando em um movimento de significativo aumento da participação feminina na programação competitiva e, conseqüentemente, das mulheres com alto desempenho intelectual na área de Computação.

Palavras-chave: Representatividade Feminina; Maratona de Programação; Gênero em Computação; Programação Competitiva.

Abstract

Competitive programming is a prominent field aimed at enabling students, typically working in teams, to solve programming challenges, thereby fostering the development of specific skills and competencies. In Brazil, research on female participation in the Information Technology sector, particularly in competitive programming, remains nascent. The presence of women is significantly lower compared to men, despite studies confirming intellectual equality between genders. This study addresses gender issues in Programming Marathons at the national level, aiming to present strategies to enhance female participation in these competitions in Brazil. The work sought to promote female participation by implementing a method to increase women's representation in competitive programming in Brazil. The research conducted was action-oriented, resulting in a significant movement towards increased female participation in competitive programming and, consequently, a rise in women achieving high intellectual performance in the field of Computing.

Keywords: Female Representation; Programming Contests; Gender in Computing; Competitive Programming.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Pesquisa por palavra chave entre 2015 e 2025 - consolidada	22
Figura 2 – Dedução de hipóteses através da estrutura desta tese	24
Figura 3 – Comparativo Meninas x Meninos na modalidade Iniciação da OBI	35
Figura 4 – Comparativo Meninas x Meninos na modalidade Sênior da OBI	35
Figura 5 – Etapas da Pesquisa-Ação	39
Figura 6 – Fluxograma do Método CODA-Fem	42
Figura 7 – Palavras-chave em Eventos de Educação em Computação	46
Figura 8 – Gênero	47
Figura 9 – Mulher	47
Figura 10 – Menina	47
Figura 11 – Feminino(a)	47
Figura 12 – Comparativo homens e mulheres na Maratona até 2022	50
Figura 13 – Ações Propostas de Intervenção	51
Figura 14 – Primeira equipe classificada para a 27ª edição da Maratona - <i>Fonte: Acervo da autora (2023)</i>	54
Figura 15 – Organizadoras da Primeira Maratona Feminina de Programação - <i>Fonte: (UNICAMP, 2023)</i>	55
Figura 16 – Primeira equipe classificada para a LATAM - <i>Fonte: Acervo da autora (2024)</i>	56
Figura 17 – Equipe classificada para a LATAM - <i>Fonte: (SBC, 2025a)</i>	56
Figura 18 – Evolução da participação feminina na Maratona Mineira	58
Figura 19 – Time “as Tatazinhas” - Melhor time feminino e Medalha de Bronze na MMP - <i>Fonte: Acervo da autora (2025)</i>	59
Figura 20 – Mulheres da XII MMP - <i>Fonte: Acervo da autora (2025)</i>	60
Figura 21 – Região do Brasil	64
Figura 22 – Nível de Experiência	65
Figura 23 – Participação em Maratonas	66
Figura 24 – Perfil do <i>Coach</i>	67
Figura 25 – Percepção pessoal dos Coaches	70
Figura 26 – Evolução de Mulheres e Homens Primeira Fase	75

Figura 27 – Modelos de tendência na Primeira Fase - 2016 a 2024	76
Figura 28 – Evolução de Mulheres e Homens Final Nacional	77
Figura 29 – Modelos de tendência Final Nacional - 2016 a 2024	78

Lista de tabelas

Tabela 1 – Total Geral de concluintes nos Cursos Superiores de Tecnologia da Informação	27
Tabela 2 – Resumo das Etapas do Método CODA-FEM	44
Tabela 3 – Publicações	86

Lista de siglas

BNCC Base Nacional Comum Curricular

CBIE Congresso Brasileiro de Informática na Educação

CC Ciência da Computação

CF-OBI Competição Feminina da OBI

CODA-Fem Ciclo de Organização para Desenvolvimento e Ação com Foco em Equidade de Gênero na Programação Competitiva

Ctrl+E Congresso sobre Tecnologias na Educação

DEI Diversidade, Equidade e Inclusão

Educomp Simpósio Brasileiro de Educação em Computação

ICPC *International Collegiate Programming Contest*

MFP Maratona Feminina de Programação

MMP Maratona Mineira SBC de Programação

OBI Olimpíada Brasileira de Informática

SBC Sociedade Brasileira de Computação

SBIE Simpósio Brasileiro de Informática na Educação

STEM *Science, Technology, Engineering and Mathematics*

TI Tecnologia da Informação

WEI Workshop sobre Educação em Computação

WIT *Women in Information Technology*

Sumário

1	INTRODUÇÃO	18
1.1	Motivação	20
1.2	Objetivos e Desafios da Pesquisa	21
1.2.1	Objetivos Específicos	22
1.3	Hipótese	22
1.4	Contribuições	23
1.5	Organização da Tese	24
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	25
2.1	Revisão de Literatura	25
2.1.1	Representatividade nos Cursos de Tecnologia da Informação (TI) no Brasil .	27
2.1.2	CODA-Fem, a Educação 5.0 e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) .	28
2.1.3	A Maratona de Programação	29
2.2	Trabalhos Relacionados	31
2.2.1	Ações para Equidade de Gênero em Computação	31
2.2.2	Programação Competitiva	33
2.2.3	Representatividade na Programação Competitiva	34
3	MÉTODO	38
3.1	Método CODA-Fem	41
3.1.1	Etapa 1 - Diagnosticar	42
3.1.2	Etapa 2 - Planejar Ação	42
3.1.3	Etapa 3 - Intervir	43
3.1.4	Etapa 4 - Refletir	43
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	45
4.1	Diagnóstico do Contexto Local (Etapa 1 do CODA- Fem)	45
4.1.1	A pesquisa em Educação em Computação	45
4.1.2	Cenário da Maratona de Programação antes da pesquisa	48
4.1.3	Esteriótipo de gênero - Alinhando a educação com a Programação competitiva	49

4.1.4	A participação feminina nas maratonas: Where are the Marathon Girls? . . .	50
4.2	Planejamento das Intervenções (Etapa 2 do CODA- Fem)	51
4.3	Execução das Ações (Etapa 3 do CODA-Fem)	53
4.3.1	Vagas Afirmativas	53
4.3.2	Realização de eventos preparatórios, oficinas, encontros	60
4.3.3	Promoção da equidade na Programação Competitiva	63
4.3.4	Cenário atual	63
4.3.5	Pesquisa com as mulheres das Maratonas de Programação - 2025	63
4.3.6	Pesquisa com os Coaches das Maratonas de Programação - 2025	70
4.4	Avaliação e Análise de resultados do Método (Etapa 4 do CODA-Fem) 72	
4.4.1	Análise e dos resultados e a reflexão sobre a pesquisa	72
4.4.2	Análise e Avaliação de Evolução e Tendência na Maratona de Programação .	74
4.5	Reflexão e Retroalimentação (Etapa 5 do CODA- Fem)	79
4.5.1	Síntese do <i>Feedback</i> Coletado	79
4.5.2	Identificação de Aprendizados e Pontos de Melhoria	80
4.5.3	Preparação para Novos Ciclos de Intervenção	81
5	CONCLUSÃO	82
5.1	Principais Contribuições	83
5.2	Trabalhos Futuros	84
5.2.1	Criação de novas maratonas regionais com foco em inclusão	84
5.2.2	Expansão nacional das maratonas femininas	85
5.2.3	Internacionalização e adaptação do método CODA-Fem	85
5.3	Contribuições em Produção Bibliográfica	85
5.3.1	Artigos Publicados	85
	REFERÊNCIAS	88

Introdução

As mulheres, independentemente da classe social, historicamente tiveram seus trabalhos exercidos com muitos desafios. Somente a partir do século passado, nos anos 90, foi possível perceber um aumento do incentivo às mulheres ingressarem no mercado de trabalho, buscando sua emancipação social e financeira, de acordo com Sousa, Gonçalves e Góes (2019 apud BRUSCHINI, 1998). Elas representam apenas 9%, na média dos países do planeta, de líderes seniores na indústria das Tecnologias de Informação, segundo Krentz et al. (2021).

Para Tonelli (2023), as mulheres enfrentam diversas dificuldades no mercado de trabalho, incluindo a reprodução de estruturas organizacionais hierárquicas masculinas, que não foram alteradas com sua entrada no ambiente profissional. Elas lidam com a dupla jornada de trabalho, pois continuam a ser as principais responsáveis pelo cuidado no lar, o que resulta em exaustão. Além disso, a feminização da pobreza e a discriminação, especialmente entre mulheres de grupos vulneráveis, como indígenas e negras, agravam suas condições.

Embora busquem igualdade salarial e posições de liderança, muitas vezes encontram barreiras estruturais que perpetuam a desigualdade de gênero, refletindo uma falta de transformação radical nas organizações e na sociedade. Passos e Machado (2022) afirmam que os salários das mulheres são menores quando comparados aos dos homens, principalmente quando se trata de liderança, alta gerência, em que a discriminação contra a mulher é superior.

Mesmo com tantos desafios e desigualdades, as mulheres continuam, pouco a pouco, buscando sua inserção no mercado de trabalho. Para Menezes e Santos (2021), a presença das mulheres na área da Computação precisa ser constantemente motivada. Apesar dos progressos no que diz respeito à formação acadêmica, ingresso na universidade e integração no mercado de trabalho, persistem desafios significativos que devem ser superados para que as mulheres possam consolidar sua presença em diversos campos de atuação.

A desigualdade de gênero é considerável nas egressas dos cursos das áreas de Tecnologia da Informação, tendo uma participação de 15%. Nos anos de 2011 a 2021, a proporção de mulheres ingressantes passou de 15,49% para 18,9% em 2021, um aumento de 3,41% nos cursos de Tecnologia em geral (LOPES et al., 2023). Já em Ciência da Computação, o percentual de egressas é, em média, de 13% (SBC, 2023). Porém, as vivências proporcionadas por projetos têm o potencial de impactar diretamente a vida pessoal, acadêmica e profissional das participantes,

promovendo uma transformação significativa em sua realidade (SASS et al., 2023).

Com o intuito de minimizar esses problemas, muitos projetos e programas são realizados no Brasil. A democratização da educação e a inclusão das mulheres nessas áreas são fundamentais para o desenvolvimento de uma sociedade equitativa. A educação é um instrumento importante neste processo, abrindo caminhos para conquistas nas ciências, exatas e tecnologia. No entanto, as mulheres sempre precisaram lutar contra muitos desafios e barreiras como diferenças salariais, intimidações físicas, desqualificação intelectual e até mesmo assédio para conseguir se firmar profissionalmente. O trabalho de aumento na participação feminina nestas áreas tem sido lento, com uma média de crescimento de 0,47% ao ano na Computação, o que significa que a paridade de gênero ainda está muito distante de ser alcançada, conforme Nascimento et al. (2023).

A democratização da educação e a inclusão das mulheres na área de Tecnologia da Informação e Computação são fundamentais para o desenvolvimento de uma sociedade equitativa (SANTOS; GASPARINI; FRIGO, 2024). A representatividade feminina refere-se à presença e participação de mulheres em diversas esferas sociais, políticas e econômicas, garantindo que suas vozes e interesses sejam devidamente representados. Essa questão envolve aspectos como a igualdade de gênero e a diversidade, influenciando o bem-estar e a autoestima das mulheres em diferentes contextos, como classe, raça e orientação sexual. É a expressão dos interesses das mulheres, de forma que a fala é em nome do coletivo e se compromete com as demandas e necessidades das representadas. Falar de representatividade revela o sentido político e ideológico, revela um movimento identitário (DESS, 2022).

A representatividade feminina nas áreas de *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) no Brasil é destacada por Iwamoto (2022), que enfatiza que apesar de as mulheres terem alcançado um nível de escolaridade superior ao dos homens em média global, elas continuam sub-representadas nas carreiras de STEM, destacando a necessidade urgente de promover ações eficazes para garantir a igualdade de oportunidades. Iwamoto (2022) em sua pesquisa identifica a escassez de políticas públicas direcionadas à inclusão das mulheres e apresenta a criação de redes de apoio e iniciativas de sororidade como uma ação fundamental para fomentar a permanência das mulheres nas STEM.

Nesse contexto, esta pesquisa tem como objetivo ampliar a representatividade feminina na programação competitiva do Brasil. Para tanto, desenvolveu-se um método, o CODA-Fem, Ciclo de Organização para Desenvolvimento e Ação com Foco em Equidade de Gênero na Programação Competitiva, que consiste em um processo estruturado e cíclico, para promover o aumento da representatividade feminina na programação competitiva. O CODA-Fem é um arcabouço teórico-prático da pesquisa-ação, que não apenas identifica e aborda o problema, mas o faz através de um conjunto de processos estruturados para aumento da representatividade feminina em computação no Brasil. Através de uma análise, compreendeu-se o cenário das mulheres na programação competitiva nos últimos anos e, assim, desenvolveram-se ações de intervenção e afirmação a fim de aumentar a participação feminina. Na sequência, a análise dos impactos e os resultados do aumento das mulheres na programação competitiva e, conseqüentemente, mulheres na área de Computação.

1.1 Motivação

No Brasil, pesquisas sobre mulheres nas áreas Tecnologia da Informação (TI), em especial na área de programação competitiva, ainda são incipientes. Ao longo desta pesquisa, foram encontrados alguns estudos pontuais sobre a presença feminina em cursos de Tecnologia da Informação, Computação e cursos Técnicos de Informática, porém ainda há uma grande carência de estudos em vários âmbitos relacionados com o tema.

Existem iniciativas como a da Sociedade Brasileira de Computação (SBC) - o workshop *Women in Information Technology* (WIT) e o programa “Meninas Digitais” que discutem assuntos relacionados a questões de gênero, com o intuito de fomentar o interesse de meninas a carreiras em Tecnologia da Informação e Computação (PAIVA; SILVA, 2021).

A participação em eventos científicos, congressos, workshops, desafios, Maratonas de Programação são formas de estímulo ao processo e construção de conhecimento para todo acadêmico. A Maratona de Programação é um evento em que programadores competem para resolver desafios de programação em um curto período de tempo. Embora esse concurso intelectual esteja crescendo em popularidade, a representatividade de mulheres é relativamente baixa.

O *International Collegiate Programming Contest* (ICPC) é um concurso de colaboração mundial de universidades que hospedam competições regionais que avançam as equipes para a rodada anual do campeonato global, o ICPC World Finals. No Brasil, a Maratona de Programação, que faz parte das seletivas regionais do ICPC, é promovida pela SBC e acontece desde 1996. A Maratona surgiu com intuito de classificar times regionais para as competições mundiais do ICPC, fazendo parte da regional sul-americana do concurso. Porém, conforme o relatório de estatísticas em Educação Superior da SBC (SBC, 2023), as mulheres representam cerca de 15% dos cursos superiores em TI, e este reflexo é ainda menor no número de mulheres participantes das Maratonas de Programação.

Apesar de ainda haver um longo caminho a percorrer em termos de igualdade de gênero nas Maratonas de Programação, algum avanço tem acontecido nos últimos anos quanto a iniciativas de inclusão feminina na tecnologia da informação e nos cursos técnicos e superiores de computação. Algumas iniciativas como as Meninas Digitais¹, o Minas Coders², Include Girls³, Girls in Tech⁴, entre muitas outras, incentivam as mulheres e meninas a serem protagonistas na área da tecnologia.

Esta pesquisa considera questões de gênero nas Maratonas de Programação, em contexto nacional, em que podem participar equipes de escolas do Brasil todo, sejam particulares ou públicas. O trabalho busca promover a representatividade feminina, articulando a representatividade em contexto real, na programação competitiva.

Para sustentar esta tese, foi feita uma pesquisa com o estado atual da pesquisa em relação ao tema, usando as palavras-chave: mulheres na computação, gênero em computação, mulheres nas

¹ <https://meninas.sbc.org.br/>

² <https://minascoders.caf.ufv.br/>

³ <https://includegirls.facom.ufu.br/>

⁴ <https://www.instagram.com/girlsintechbrazil/>

maratonas de programação e mulheres na programação competitiva entre 2015 e 2025. A busca foi realizada em quatro bases de dados (ACM Digital Library⁵, IEEE Xplore⁶, SBC Open Library⁷ e SciELO⁸), resultando em 304 artigos candidatos, dos quais 41 foram selecionados como relevantes.

A pesquisa seguiu os preceitos éticos estabelecidos pela Resolução CNS nº 510/2016 e pela Resolução CNS nº 674/2022, que tratam sobre a ética em pesquisas envolvendo seres humanos no Brasil (Saúde, 2016); (Saúde, 2022). A Resolução CNS n.º 510, de 2016, em seu artigo 2º, XIV, define de pesquisa de opinião pública como:

"Consulta verbal ou escrita de caráter pontual, realizada por meio de metodologia específica, através da qual o participante é convidado a expressar sua preferência, avaliação ou o sentido que atribui a temas, atuação de pessoas e organizações, ou a produtos e serviços; sem possibilidade de identificação do participante."

Esta pesquisa está enquadrada nesta resolução e, têm como propósito, descrever a valoração que o participante atribui ao objeto de consulta.

A Figura 26 mostra que os resultados fomentam a proposta desta pesquisa. É fundamental pensar sobre a mulher nestes espaços, pois ainda não é significativo o número de pesquisas sobre a mulher, quiçá sobre a mulher na programação competitiva e nas maratonas de programação no Brasil.

A pesquisa é uma reflexão crucial que busca destacar que a criação de espaços exclusivos para mulheres deve ser encarada como uma solução temporária para o problema da desigualdade de gênero na tecnologia. A longo prazo, é fundamental trabalhar na promoção da igualdade de gênero e inclusão em todas as comunidades de tecnologia (BATISTA; SILVA; SILVA, 2022).

Ainda na revisão sistemática de literatura, foram analisados os principais eventos de educação em computação, Workshop sobre Educação em Computação (WEI), Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE), Simpósio Brasileiro de Educação em Computação (Educomp), Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), Congresso sobre Tecnologias na Educação (Ctrl+E), excluindo nesta análise o WIT, pois é um evento direcionado ao gênero. Ainda foi feita uma busca de palavras-chave relativas à pesquisa, como mulher, menina, feminino(a) e gênero, analisando nos últimos 5 anos a presença dos termos, dentro da análise dos resultados do trabalho.

1.2 Objetivos e Desafios da Pesquisa

O objetivo geral deste trabalho é ampliar a representatividade feminina na programação competitiva do Brasil.

⁵ <https://dl.acm.org>

⁶ <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore>

⁷ <https://sol.sbc.org.br>

⁸ <https://www.scielo.br>

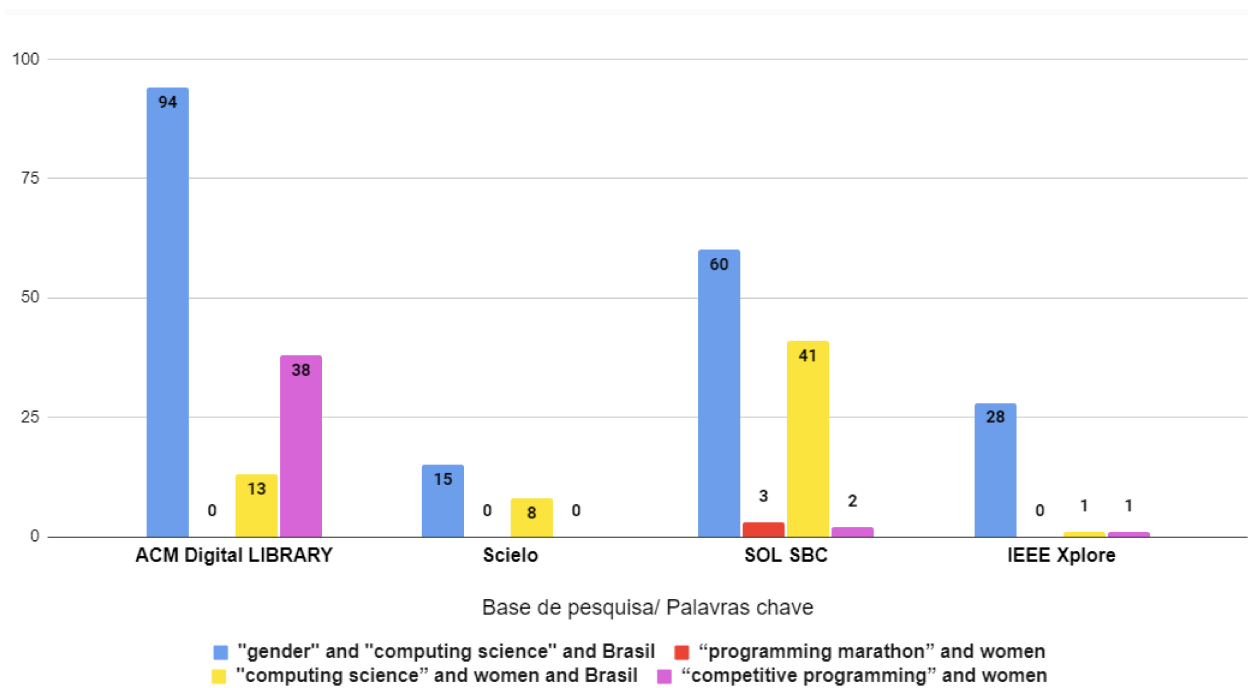


Figura 1 – Pesquisa por palavra chave entre 2015 e 2025 - consolidada

1.2.1 Objetivos Específicos

- ❑ Analisar o cenário da mulher na computação e sua representatividade nos cursos de Tecnologia e Computação;
- ❑ Compreender a representatividade feminina em competições de programação no Brasil;
- ❑ Planejar e promover ações de impacto nacional para o aumento da representatividade feminina na programação competitiva.
- ❑ Apresentar evidências de que iniciativas de representatividade ampliam, de fato, a participação feminina e a evolução da representatividade feminina no Brasil na programação competitiva, mostrando os resultados quantitativos das ações.

1.3 Hipótese

A hipótese, como uma proposição ampla, estabelece relações entre variáveis (fatos, fenômenos) para a pesquisa, conforme Marconi e Lakatos (2017). Essa proposição apresenta uma solução temporária para um problema específico, possuindo um caráter explicativo ou preditivo em conformidade com o conhecimento científico (coerência externa) e demonstrando uma lógica interna consistente. Além disso, a hipótese é sujeita a verificações empíricas por meio das consequências que dela derivam.

Hipótese: A sub-representação de mulheres na computação, particularmente em maratonas de programação pode ser significativamente mitigada por meio de estratégias integradas de inclusão, tais como ações afirmativas, ambientes educacionais e competitivos acolhedores, programas de mentoria e capacitação, bem como o fortalecimento de redes de apoio voltadas à permanência e ao sucesso feminino nesse campo.

1.4 Contribuições

A promoção do desenvolvimento deve conceber a educação não apenas como um instrumento central, mas também abordá-la de maneira estratégica, priorizando não apenas a escolarização, mas especialmente o processo de aprendizagem Pronko (2014 apud GARCIA; MICHELS, 2021).

A educação é apontada como estratégica para promover a equidade de gênero. Ações de estímulo à interação entre indivíduos, conhecimentos e tecnologias, ao mesmo tempo em que abordam questões globais, desenvolvem a igualdade de gênero. Isso tem aumentado a importância da implementação de projetos destinados a promover a representatividade das mulheres (FLÔR et al., 2020).

Esta tese tem como principais contribuições:

- ❑ **Compreensão das Barreiras Específicas:** o trabalho identifica e descreve as barreiras específicas que impedem a representatividade significativa das mulheres em maratonas de programação, contribuindo para uma compreensão mais profunda dos desafios enfrentados.
- ❑ **Proposição de Estratégias Inovadoras:** a pesquisa define estratégias inovadoras e eficazes para promover a igualdade de gênero nesse contexto específico. Houve a inclusão de iniciativas de conscientização assim como programas de mentoria.
- ❑ **Impacto na Organização de Competições:** com a implantação das estratégias propostas com sucesso, o trabalho pôde influenciar a forma como as maratonas de programação são e serão organizadas daqui para frente tornando-as mais inclusivas e proporcionando um ambiente mais acolhedor para as participantes.
- ❑ **Estímulo à Representatividade Feminina:** ao abordar as questões que afetam a representatividade de mulheres nessas competições, o trabalho pôde inspirar mais mulheres a se envolverem em maratonas de programação, contribuindo para um aumento na diversidade e nas perspectivas na área.
- ❑ **Conscientização sobre Desafios de Gênero:** o trabalho contribuiu para a conscientização sobre os desafios de gênero enfrentados em maratonas de programação, promovendo discussões mais amplas sobre a importância da diversidade e inclusão na área de tecnologia.
- ❑ **Referência para Pesquisas Futuras:** ao preencher lacunas de conhecimento e fornecer uma análise abrangente do problema, o trabalho pode servir como uma referência valiosa para

pesquisadores futuros que desejam explorar questões relacionadas à representatividade de gênero em contextos similares.

1.5 Organização da Tese

Esta tese está estruturada em seis capítulos para apresentar os conceitos, estratégias e resultados, conforme a Figura 2. Este capítulo introdutório apresenta a justificativa, a motivação, os objetivos, as hipóteses e as contribuições, assim como a organização da tese.

No Capítulo 2, é desenvolvida a revisão teórica da tese, com os fundamentos e trabalhos relacionados. O Capítulo 3 contém a proposta metodológica da tese e apresentação do método CODA-Fem. O Capítulo 4 apresenta a análise de cenário, a proposta de ações afirmativas para a promoção da representatividade, bem como os resultados e impactos das ações na programação competitiva. O Capítulo 5 apresenta as conclusões e contribuições da tese.

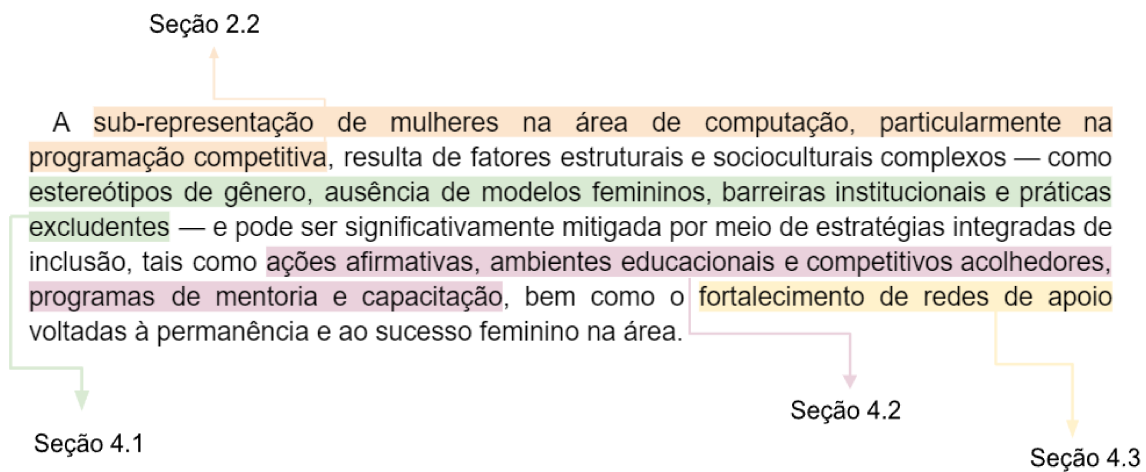


Figura 2 – Dedução de hipóteses através da estrutura desta tese

Fundamentação Teórica

Ao longo deste capítulo, será apresentada a fundamentação teórica para a compreensão do trabalho e seus objetivos.

2.1 Revisão de Literatura

O gênero e suas categorias são representados como uma expressão natural das diferenças sexuais inatas (por exemplo, as mulheres são meigas e delicadas enquanto os homens são fortes), mostrando que são social e culturalmente definidas dessa forma. Esta percepção que enfatiza a influência das identidades por discursos de poder e práticas sociais foi refletida por Foucault (1976), quando propôs uma análise crítica das relações entre poder, conhecimento e sexualidade, destacando a importância de entender a sexualidade como uma construção social.

Mudanças aconteceram a partir de 1983. Surgem alguns conceitos como a ascensão do computador pessoal e a cultura “Gamer” masculina; a percepção da programação como uma atividade de alta especialização e “genialidade” individual; conselheiros vocacionais, professores e até mesmo pais podem ter (sutil ou abertamente) desencorajado meninas a seguir carreiras em ciência, tecnologia, engenharia e matemática (STEM), incluindo a computação, reforçando a ideia de que essas eram áreas “masculinas”.

O cenário era relativamente igualitário em relação ao gênero em Ciência da Computação (CC). Essas mudanças são atribuídas a uma combinação complexa de fenômenos sociais, culturais e econômicos que influenciam a percepção e o engajamento das mulheres na ciência da computação. Por exemplo, a interação entre a autoimagem dos alunos, as suas percepções da disciplina e os caminhos de carreira futuros tenha sido impactada pela disponibilidade limitada de oportunidades para aprender programação em níveis de educação K-12 (ensino básico e médio) até o ensino médio ou além, segundo Webb e Miller (2015).

Neste mesmo contexto, o baixo percentual de mulheres na ciência foi atribuído às diferenças naturais existentes entre homens e mulheres. Porém, a representatividade das mulheres em algumas áreas mostra que a origem do problema não está ligada à natureza de cada um dos profissionais, nem à capacidade de produzir conhecimento, mas que vem com o tempo, definida desde os primeiros passos da mulher, com a família e, em seguida, na escola.

É considerada uma questão de equidade de gênero, conforme Cherney (2023) porque reflete barreiras sistêmicas e disparidades nas oportunidades educacionais e profissionais, particularmente em áreas como ciência da computação, engenharia e física, apesar da forte presença das mulheres em outras áreas STEM. Conceitos como a diferença entre coisas de meninos e coisas de meninas ocorrem desde a primeira infância, nos brinquedos e jogos, piorando com o passar do tempo, quando o computador passa a fazer parte do contexto do menino, mesmo que a família tenha uma menina com interesse em tecnologia (AMARAL et al., 2017).

Essas percepções são os famosos estereótipos. Para Ospanova (2023), os estereótipos são fenômenos da psicologia social e cognitiva que influenciam o comportamento humano, particularmente entre estudantes. Eles podem ter funções limitantes no desenvolvimento, com mais de 90% dos estudantes mostrando suscetibilidade ao pensamento estereotipado, apesar de a maioria expressar atitudes negativas em relação aos estereótipos. Estereótipos em STEM prejudicam significativamente a igualdade de gênero, influenciando as escolhas de carreira e os processos de recrutamento. Eles perpetuam preconceitos que afetam a participação das mulheres nas áreas de STEM, levando à falta de diversidade e equidade nesses setores, conforme destacado por (ZÚÑIGA-MEJÍAS; HUINCAHUE, 2024).

Os estereótipos têm um impacto significativo nos interesses profissionais, particularmente nos setores de tecnologia e assistência. São um fator-chave que impede mulheres e outras minorias de buscar uma educação e uma carreira em CC (CHERYAN; MELTZOFF; KIM, 2011). A percepção de que a tecnologia é um domínio masculino diminui o interesse das meninas em se envolver com programas e carreiras nesse campo, levando a uma sub-representação feminina em um setor historicamente dominado por homens, como afirma Kallio (2023).

A abordagem de estereótipos é essencial para promover uma maior igualdade de gênero nas escolhas profissionais, permitindo que tanto meninas quanto meninos explorem uma gama mais ampla de oportunidades sem as restrições impostas por normas sociais. Sällvin, Öberg e Mozeliuss (2024) destacam a importância de criar um ambiente mais inclusivo no ensino de ciência da computação, o que pode, em última instância, levar a uma maior participação e sucesso para as mulheres na área.

No cenário internacional, a ciência da computação tem a segunda menor taxa de participação de mulheres de todos os cursos de ciências e engenharia, de acordo com um relatório recente do *US National Science Board* (REZWANA; MAHER, 2023). Um desequilíbrio histórico persiste na representação feminina nas áreas de STEM, tanto no ambiente acadêmico quanto no setor industrial. Estereótipos de gênero podem erroneamente inferir uma menor aptidão feminina para a computação científica. Diante desse cenário, o Chile implementou políticas de ação afirmativa com o objetivo de promover a inclusão de mulheres em cursos de ciência da computação.

O tema equidade de gênero ainda é recente no Brasil, conforme Atães e Carneiro (2023) repercutem em sua pesquisa. Os autores mostram que o compromisso das universidades com a redução das desigualdades, principalmente a de gênero, precisa acompanhar um conjunto de medidas associadas a um plano de equidade de gênero, que permita o desenvolvimento em todos os âmbitos que permeiam a profissão acadêmica e a organização das universidades.

2.1.1 Representatividade nos Cursos de Tecnologia da Informação (TI) no Brasil

A proximidade das meninas com o computador somente acontece quando é fundamental para alguma atividade obrigatória escolar. E assim acontece com os tipos de brinquedos que cada gênero recebe na infância: são “brinquedos de meninos” animais, veículos, eletrônicos, jogos de montar, em contradição aos “de meninas” que ganham bonecas, casas e utensílios domésticos (AMARAL et al., 2017).

Dados do INEP de 2014 a 2019 foram analisados sobre o cenário feminino nos cursos superiores de TI no Brasil, no estudo de Santos, Carvalho e Barreto (2021). O estudo mostrou que o número de discentes mulheres variou de 13,8% a 15,2%. A desigualdade de gênero aparece tanto em número de pessoas cursando quanto no número de egressas. No estudo de Saraiva et al. (2023) mostra que está havendo um crescimento pequeno na área de Tecnologia como um todo, mas na Computação ainda se mantém 13,8% o percentual de concluintes mulheres.

A pesquisa de Pereira et al. (2020) sobre participação de meninas nos Cursos Técnicos em Informática mostrou um grau elevado de autocrítica em relação ao desempenho, identificaram ainda, instabilidade emocional e timidez entre as alunas do curso técnico, contribuindo significativamente para a elevada taxa de desistência na área, mesmo com as alunas tendo um bom desempenho nas disciplinas do curso. Os pesquisadores perceberam que a escassez de mulheres na área não resulta da falta de conhecimento ou dificuldades nas disciplinas, mas sim de outras questões, como a ausência de estímulo no âmbito familiar ou social, o enfrentamento do machismo em um ambiente predominantemente masculino e, até mesmo, a falta de conhecimento sobre figuras femininas que atuam ou atuaram na área.

Em um recorte nos dados dos anos de 2011 a 2021 sobre os cursos de TI, disponível na base de dados da SBC, percebe-se uma estabilidade no percentual de meninas nos cursos ao longo dos anos. Porém, além de não haver crescimento do percentual das mulheres, há ainda uma leve queda no percentual geral, como se pode ver no comparativo de homens e mulheres (SBC, 2023). A Tabela 1 mostra os dados dos concluintes nos Cursos Superiores de Tecnologia da Informação de 2011 a 2022.

Tabela 1 – Total Geral de concluintes nos Cursos Superiores de Tecnologia da Informação

Ano	Mulheres	Homens	Total	% Mulheres	% Homens
2011	8632	30270	41602	20,7%	72,8%
2012	5527	27274	32801	16,9%	83,1%
2013	4923	26370	31293	15,7%	84,3%
2014	4760	22531	27291	17,4%	82,6%
2015	6195	30663	36858	16,8%	83,2%
2016	6046	33397	39443	15,3%	84,7%
2017	4912	28461	33373	14,7%	85,3%
2018	6725	50560	57285	11,7%	88,3%
2019	6802	54002	60804	11,2%	88,8%
2020	6200	40490	46690	13,3%	86,7%
2021	4788	35110	39898	12,0%	88,0%
2022	4820	21799	26619	18,1%	81,9%

As estatísticas da SBC apresentam os dados, aos quais estão envolvidos os cursos de Ciência da Computação, Engenharia de Computação (DCN Computação), Engenharia de Software, Sistemas de Informação, Licenciatura em Computação e a junção de todos os Cursos de Tecnologia (todos), disponíveis em (SBC, 2023).

Atães e Carneiro (2023) repercutem em sua pesquisa a visibilidade do tema equidade de gênero, mostrando que ainda é recente no Brasil. O trabalho mostra que o compromisso das universidades com a redução das desigualdades de gênero precisa acompanhar um conjunto de medidas associadas a um plano de equidade de gênero, que permita o desenvolvimento em todos os âmbitos que permeiam a profissão acadêmica e a organização das universidades. A participação e acolhimento feminino na Ciência da Computação são cruciais para aumentar a diversidade de gênero nesse campo. As autoras destacam que a educação secundária é um período crítico, onde muitas meninas se afastam de CC e outras disciplinas STEM devido a ambientes de aprendizado que não são inclusivos. Amaral et al. (2017) sugerem, como percepção de sua pesquisa, que é fundamental investigar os motivos da falta de motivação às alunas de computação, mesmo tendo tantas oportunidades profissionais atualmente no mercado de trabalho.

A criação de um ambiente seguro e acolhedor é essencial para que as alunas se sintam à vontade para expressar suas dificuldades e participar ativamente. Assim como a segregação em programas educacionais, como cursos exclusivos para meninas, pode ser benéfica, especialmente para iniciantes, pois proporciona um espaço onde elas podem ganhar confiança e se comprometer com a computação. O artigo de Buhnova e Happe (2020) enfatiza a importância de estratégias pedagógicas que promovam um senso de pertencimento, minimizem a competição e ofereçam suporte individualizado, ajudando a evitar a frustração e a desmotivação que muitas meninas enfrentam em ambientes dominados por meninos. Um ambiente de aprendizado inclusivo e adaptado às necessidades das meninas pode aumentar sua participação e sucesso na Ciência da Computação.

2.1.2 CODA-Fem, a Educação 5.0 e a BNCC

O trabalho do grupo de pesquisa em que a autora trabalha estabelece a convergência da programação competitiva com a Educação 5.0 e a BNCC (SANTOS; IRION; et al, 2025). Ele destaca como a programação competitiva pode desenvolver competências essenciais, como pensamento computacional, resolução de problemas, colaboração e criatividade. A proposta do artigo é apresentar a programação competitiva como uma metodologia eficaz para desenvolver habilidades essenciais em computação, alinhadas aos princípios da Educação 5.0, que enfatiza o desenvolvimento integral do aluno, e às competências digitais e socioemocionais delineadas pela BNCC.

Através de uma revisão bibliográfica e uma proposta metodológica detalhada, o estudo demonstra como essa prática pode preparar os estudantes para os desafios tecnológicos e socioemocionais do século XXI, promovendo o pensamento computacional, a resolução de problemas, a colaboração e a formação de cidadãos críticos e criativos.

No artigo da autora com seu grupo de pesquisa (IRION; SANTOS; et al, 2024b) é descrita a metodologia de um curso de Estágio em Docência, onde pós-graduandos foram imersos na criação e gestão de maratonas de programação, utilizando uma abordagem de sala de aula invertida. O objetivo central era capacitar esses futuros professores não apenas em conhecimento técnico, mas também em estratégias de ensino e metodologias ativas, preparando-os para liderar a próxima geração de programadores competitivos e enfrentar os desafios do ambiente digital.

Os resultados práticos dessa iniciativa foram, então, aplicados e avaliados em uma disciplina de graduação em Resolução de Problemas, demonstrando a eficácia da abordagem na formação docente e no engajamento dos alunos.

2.1.3 A Maratona de Programação

A Maratona de Programação é a principal competição de programação para estudantes do ensino superior. Ela envolve equipes competindo para resolver problemas de programação em um tempo limitado. A competição tem regras específicas e um ambiente computacional definido, com edições realizadas em várias fases e sedes, atraindo um grande número de participantes de diversas instituições de ensino.

Escolas

A instituição de ensino superior e a cidade de onde vêm os alunos participantes definem uma escola. Uma instituição pode, portanto, ter diversas escolas e também pode optar por inscrever alunos de diferentes cidades em um mesmo time. No caso de um curso a distância, a escola poderá ser definida pela instituição de ensino superior e o polo de onde provêm os estudantes ou, no caso do time combinar alunos de vários polos, a instituição de ensino superior e o adjetivo “virtual” caracterizando que são alunos de EAD.

Os times de uma escola devem ser inscritos em uma mesma sede, definida para sua região geográfica pelo Comitê Diretor da Maratona de Programação. A aceitação de mais de dois times de uma escola está sujeita à capacidade da sede em que a inscrição se realiza e será atendida por ordem de chegada.

Coaches/técnicos

O técnico é o representante do time junto à organização da competição e deve ser um docente da escola. Alternativamente, um docente da escola pode indicar um técnico não docente enviando este formulário preenchido ao Comitê Diretor da Maratona de Programação. Uma mesma pessoa pode ser registrada como técnico de mais de um time (inclusive de diferentes escolas) e uma mesma escola pode ter vários técnicos. O técnico é responsável pela inscrição dos times no evento. A participação do coach durante a competição não é obrigatória. O coach pode indicar, se assim desejar, um dos competidores para ser o representante da equipe (SBC, 2025a).

Funcionamento da prova

As provas têm duração de 5 horas. Os times recebem diversos problemas computacionais e vence a equipe que resolve a maior quantidade de problemas.

Se houver empates, o menor tempo será considerado. O tempo corrigido é calculado pela soma dos tempos em que os problemas foram enviados corretamente, somado com uma penalidade de 20 minutos para cada submissão incorreta feita anteriormente para aquele problema. Se o empate persistir, considera-se vencedor o time cuja última submissão correta tenha sido feita mais cedo. Se ainda persistir o empate, segue-se à penúltima submissão correta, e assim por diante. Caso ainda haja empate, o Comitê Diretor da Maratona de Programação fará um sorteio entre os times envolvidos.

A maratona é dividida em duas fases: a primeira fase é feita em português e a final brasileira sempre em inglês. Os problemas podem ser resolvidos em qualquer linguagem de programação disponível (C, C++, Python, Java ou Kotlin) usando as bibliotecas disponíveis na instalação. Os times têm à sua disposição um computador, mas não podem fazer uso de material digital ou ter acesso à Internet durante a competição. Não podem portar aparelhos eletrônicos como celulares, smart watches, fones de ouvido, etc.

Premiação

Na final Nacional serão reconhecidos os medalhistas de ouro (primeiro a quinto), prata (sexto a décimo) e bronze (décimo primeiro a décimo quinto). Serão reconhecidos também os campeões das 5 regiões do país, o melhor time feminino e o campeão da Maratona recebe o troféu "Maratona de Programação". Os times mais bem colocados classificam-se para as finais latino-americanas da competição.

Fases da Maratona e promoção

A Primeira Fase ocorre em várias sedes pelo país, de forma simultânea e com correção centralizada. A prova inicia às 14:00 de Brasília.

Uma sede da primeira fase garante vaga pela [regra 2] abaixo, se tiver pelo menos 10 times de 5 escolas. Caso não atingir este limiar, as sedes são acumuladas em supersedes:

- ☐ Estadual: junta as sedes do mesmo estado que não atingiram o limiar;
- ☐ Regional: junta as sedes estaduais que não atingiram o limiar;
- ☐ Nacional: junta as sedes regionais que não atingiram o limiar.

A Final Brasileira terá pelo menos 65 vagas, e os times se classificam para estas vagas segundo as seguintes regras, aplicadas em ordem:

- regra 0 Um time só qualifica caso tenha resolvido pelo menos 3 problemas na prova da 1ª Fase. O campeão de uma sede pode qualificar tendo resolvido 2 problemas.
- regra 1 15 vagas serão atribuídas aos times com melhor desempenho por todas as sedes. Uma escola pode classificar, no máximo, dois times.
- regra 2 cerca de 40 vagas serão distribuídas entre as sedes com pelo menos 10 times e pelo menos 5 escolas. No caso de supersede, cada sede pode classificar apenas um time por esta regra. A quantidade é definida pela fórmula:

$$Vagas = arredonda(VagasRegra2 \times NumeroDeEscolasNaSede / TotalDeEscolas).$$

Cada escola classifica no máximo um time por esta regra, desde que não tenha classificado times pela regra 1.

regra 3 cerca de 4 vagas serão atribuídas entre as sedes pelo Comitê Diretor da Maratona de Programação sob forma de incentivo ao crescimento de sedes ainda não contempladas, ou por outros critérios que serão divulgados na ocasião da definição dos times participantes da Final Nacional.

regra 4 6 vagas para equipes com participação feminina: 3 vagas para os times com 3 mulheres melhor colocados; 2 vagas para os times mais bem colocados com pelo menos 2 mulheres; 1 vaga para o time melhor colocado com participação feminina. Vagas com participação feminina não contam para o limite de times por instituição.

Os números acima indicam o número aproximado de vagas de cada tipo. As vagas não usadas por uma das regras serão distribuídas automaticamente entre as demais, a critério do Comitê Diretor da Maratona de Programação.

Os melhores times da Final Brasileira classificam-se para as Finais Latino-Americanas da competição (SBC, 2025a).

2.2 Trabalhos Relacionados

2.2.1 Ações para Equidade de Gênero em Computação

Tobias (2024) afirma que as políticas de ação afirmativa no Brasil visam promover a igualdade de oportunidades e a reparação histórica para grupos historicamente discriminados, buscando a justiça distributiva e o aumento da diversidade e inclusão em instituições de ensino e no mercado de trabalho. O objetivo final dessas políticas é facilitar a mobilidade social e construir uma sociedade mais justa e igualitária, onde todos os cidadãos possam participar plenamente da vida social, econômica e política.

Iniciativas como a Rede ELLAS (*Equality for Leadership in Latin American STEM*) têm como objetivo desenvolver uma plataforma *Linked Open Data* (LOD) que ajude a preencher a lacuna de dados para a construção de análises consistentes sobre a presença de mulheres em STEM, conforme Souza e Berardi (2023), em estudo sobre a criação de uma ontologia para analisar a presença de mulheres nos cursos de tecnologia no Brasil, enfatizando a importância de compreender as barreiras e desafios enfrentados por elas nesse campo.

Alshalawi (2023) enfatiza a importância de revisar e desenvolver currículos de ciência da computação para alunos do ensino fundamental (K-5), propondo uma descrição mais abrangente do papel dos cientistas da computação para torná-lo culturalmente relevante e atraente a todos os gêneros. Meninas apresentam menor interesse e autoeficácia em relação à CC em comparação aos meninos, sugerindo a necessidade de estratégias que aumentem a confiança das meninas, como programas de orientação e modelos positivos. Além disso, é essencial promover uma

mentalidade de crescimento, onde os educadores ensinem que cometer erros é uma parte normal do aprendizado, ajudando a mitigar a insegurança, especialmente entre as meninas. Ressalta a relevância de intervenções precoces que aproveitem os interesses das meninas para criar um ambiente positivo e estimular o interesse pela ciência da computação desde a infância.

Pizzol, Barbosa e Musse (2022) apresentam propostas para reduzir a lacuna de gênero e engajar meninas na área de Ciência da Computação:

- ❑ Programas de Incentivo: programas como o "Meninas Digitais", promovido pela SBC, para incentivar meninas do ensino fundamental e médio a se interessarem por tecnologia e ciências.
- ❑ Aumento da Visibilidade das Mulheres em TI: promoção da presença de mulheres em eventos e comunidades de Ciência da Computação, o que pode ajudar a inspirar e motivar jovens meninas a se tornarem integrantes ativas na área.
- ❑ Coleta de Dados Demográficos: que incluam a autoidentificação de gênero dos autores nas publicações. Para entender melhor a representação de gênero e a eficácia de iniciativas de inclusão.
- ❑ Análises Progressivas e Comparativas: expansão da coleta de dados para comparações, proporcionando avaliação contínua das tendências de gênero na pesquisa em Ciência da Computação.

Essas estratégias são consideradas pelos autores como fundamentais para melhorar a diversidade e a inclusão das mulheres na pesquisa e na prática da Ciência da Computação, contribuindo para um ambiente mais equitativo.

Na mesma linha de pesquisa, os autores do projeto Meninas.comp (HOLANDA et al., 2023) propõem iniciativas para mitigar a lacuna de gênero existente na computação e para promover o engajamento de estudantes do sexo feminino, como a introdução precoce à computação nas escolas, enfatizando a relevância de familiarizar meninas com conceitos de programação desde os primeiros anos de escolaridade, evitando assim a desmotivação observada nas etapas finais da educação secundária. O projeto também incentiva atividades engajadoras para tornar o aprendizado mais lúdico e aplicável a situações cotidianas, assim como a promoção do trabalho em equipe, que instiga o engajamento comunitário. Visitas a laboratórios universitários proporcionam às alunas um contato direto com a prática da computação e a inspiração de ver mulheres trabalhando na área.

Costa et al. (2024) identificam diversas estratégias para reduzir a lacuna de gênero e engajar meninas em áreas de STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática). Entre as principais propostas estão: aumentar a exposição a temas de STEM no ensino médio, promover a inclusão dos professores como agentes motivadores, fornecer mentores e modelos de referência, incentivar a participação em competições tecnológicas e criar um ambiente de aprendizado acolhedor. Essas abordagens visam não apenas aumentar a participação feminina em cursos de STEM,

mas também melhorar a permanência e o sucesso das mulheres nessas áreas, contribuindo para um cenário acadêmico e profissional mais equitativo.

É unânime entre os autores que ações de intervenção são necessárias quando se trata de equidade de gênero.

2.2.2 Programação Competitiva

A BNCC, documento de caráter normativo e norteador para o currículo da educação básica no Brasil, enfatiza competências como a mobilização de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para atender às demandas complexas da vida, com foco na preparação dos indivíduos para o mercado de trabalho (ZWIRTES; MARTINS, 2020). Incentiva o desenvolvimento de competências que se alinham à programação competitiva, com foco em aplicações práticas e prontidão para o mercado; apresenta a programação competitiva como uma abordagem de ensino não tradicional. Esse método é baseado na Solução de Problemas com Algoritmos, que visa aprimorar as habilidades de programação e o pensamento lógico dos alunos.

Bandeira et al. (2019) apresentam a programação competitiva como uma abordagem de ensino não tradicional, utilizada como método baseado na solução de problemas com algoritmos, e visa aprimorar as habilidades de programação e o pensamento lógico dos alunos.

Para Wang et al. (2016), a programação competitiva melhora as habilidades práticas de programação entre estudantes nas disciplinas de ciência da computação e engenharia, mostrando em seu estudo de um juiz online que a integração de práticas de programação, como competições online e projetos de curso, no curso de Fundamentos de Programação torna a aprendizagem mais envolvente e eficaz. Afirma, ainda, que promove o interesse e a motivação dos alunos, fomentando o desenvolvimento de habilidades práticas em design de algoritmos e resolução de problemas através de *feedback* imediato proporcionado por juízes online. Adicionalmente, o trabalho em equipe inerente a muitas competições estimula a colaboração e a resiliência, incentivando a criatividade e o pensamento crítico para a superação de desafios complexos, habilidades essenciais para o sucesso acadêmico e profissional.

A programação competitiva tem como ponto fundamental o desenvolvimento do estudante para resolução de problemas. Segundo Theodoro et al. (2024), a colaboração entre colegas proporciona um impacto positivo no aprendizado e na preparação. Incentiva hábitos de estudo disciplinados e o uso de simuladores *online*, que são cruciais para dominar os conceitos de programação. Algumas habilidades e competências são desenvolvidas com a preparação e competição de programação, como:

- ❑ Gestão do tempo: a necessidade de completar tarefas dentro de prazos apertados ensina os competidores a priorizar e gerenciar seu tempo de forma eficiente.
- ❑ Pensamento crítico: analisar problemas e avaliar diferentes abordagens para resolvê-los desenvolve a capacidade de pensar criticamente.
- ❑ Adaptabilidade: os competidores frequentemente enfrentam desafios inesperados, o que os ensina a se adaptar rapidamente a novas situações.

- ❑ **Persistência:** a experiência de lidar com falhas e desafios ajuda a cultivar a resiliência e a determinação.

As Maratonas de Programação são competições compostas por várias equipes de estudantes de graduação na área de Tecnologia da Informação, com o objetivo de resolver problemas e projetar algoritmos computacionais. A Maratona de programação - SBC acontece anualmente, tendo iniciado no ano de 1996, e faz parte da etapa classificatória para as finais mundiais do ICPC (SBC, 2025b).

A Olimpíada Brasileira de Informática (OBI) é uma iniciativa da SBC que tem por objetivo estimular o interesse pela Computação e pelas Ciências, assim como o estímulo ao raciocínio computacional e técnicas de programação aos alunos do ensino médio e fundamental. Um dos objetivos da OBI que vem de encontro à percepção deste estudo é “identificar talentos e vocações em Ciência da Computação de forma a melhor instruí-los e incentivá-los a seguir carreiras nas áreas de ciência e tecnologia”, conforme OBI (2025).

2.2.3 Representatividade na Programação Competitiva

Moro (2022) defende que a integração de conceitos de Diversidade, Equidade e Inclusão Diversidade, Equidade e Inclusão (DEI) seja incorporada ao currículo da área de Computação. Em sua pesquisa, realizada com 118 docentes brasileiros, foi apresentado que metade deles nunca abordou DEI em suas aulas e demonstram resistência em discutir o tema. Isto reflete nesta pesquisa, que mostra a baixa adesão feminina às competições de programação. Iniciativas como a criação de estratégias para aumentar a participação feminina têm ocorrido pontualmente em universidades, como na Universidade do Estado do Amazonas - UEA, que através do grupo de treinamento e pesquisa, tem obtido resultados locais positivos (PESSOA; TAMAYO; R, 2017).

Lerner (2019) demonstra como os estereótipos de gênero são construídos socialmente e usados para justificar a dominação masculina. Sobre as mulheres na Computação, Koch, Müller e Sieverding (2008) analisaram a atribuição do fracasso em Computação aos estereótipos. Perceberam dois grandes aspectos que impactam na falta de sucesso: pouco conhecimento prático em informática e a condição de ameaça estereotipada, na qual a competência das mulheres com computadores é sempre questionada. Isto reflete nesta pesquisa, que mostra a baixa adesão feminina às competições de programação. O relatório anual da SBC (2022/2023) destaca que está abaixo de 10% o número de mulheres participantes das competições (SBC, 2024).

A participação em competições desenvolve não apenas habilidades técnicas, mas também *soft skills* como trabalho em equipe e resolução de problemas. Porém, Fisher e Cox (2006) argumentam que a estrutura atual das maratonas de programação pode ser desfavorável para mulheres, levando a uma menor participação e desempenho, afirmando que o gênero pode influenciar em como as pessoas se sairão em competições que, entre outras variáveis, como a etnia, personalidade e experiência, podem ser questões de reflexão. Sugerem que a inclusão de mecanismos de *Feedback*, a formulação de questões de forma a torná-las mais atraentes para mulheres, a criação de um ambiente mais privado e a implementação de sistemas de pontuação

que valorizem a qualidade do código, além da velocidade, podem contribuir para um ambiente mais justo e inclusivo.

Uma breve e superficial análise dos medalhistas da OBI 2022, analisando apenas os níveis de iniciação nível 1 (sexto e sétimo anos do Ensino Fundamental) e programação nível sênior (quarto ano do Ensino Técnico e alunos cursando pela primeira vez o primeiro ano de um curso de graduação), surgem algumas evidências quanto ao interesse, motivação e representatividade das meninas neste tipo de competição intelectual.

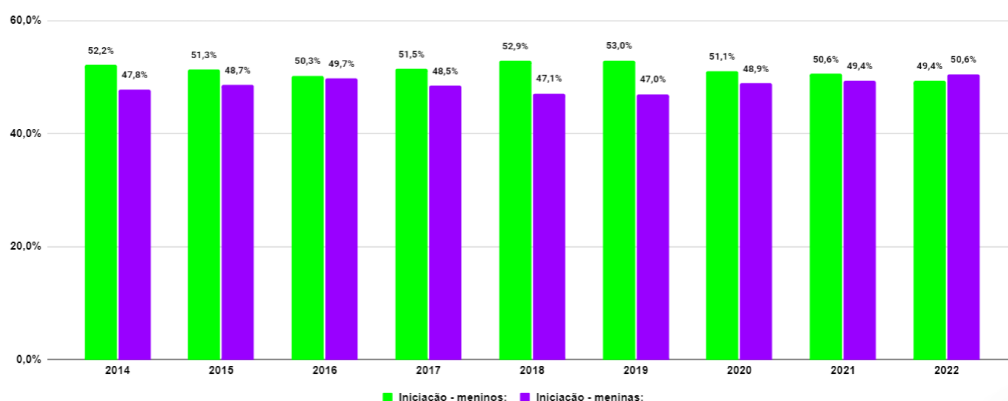


Figura 3 – Comparativo Meninas x Meninos na modalidade Iniciação da OBI

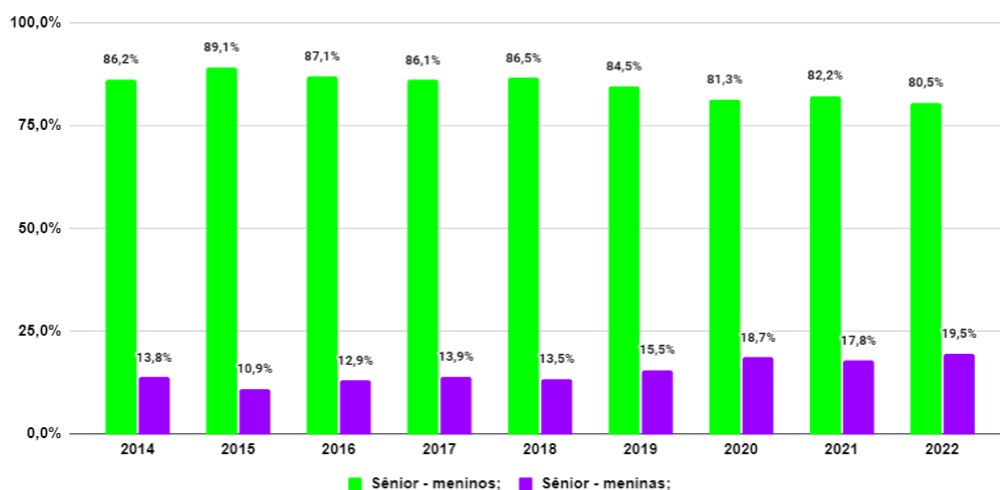


Figura 4 – Comparativo Meninas x Meninos na modalidade Sênior da OBI

Um exemplo desses números é o ano de 2022, em que a OBI teve um total de 98 medalhistas na Modalidade Iniciação Nível 1, em que 28 meninas estiveram neste ranking, sendo a primeira menina posicionada em 4º lugar da competição. Isto corresponde a pouco mais que 28% de meninas entre 11 e 12 anos, apresentado na Figura 3. Já na Modalidade Programação Nível Sênior, que tem como participantes jovens alunos do ano final do Ensino Técnico e alunos cursando pela primeira vez o 1º ano de um curso de graduação, apenas uma menina foi

medalhistas, em um total de 51 premiados, o que corresponde a 1,96% de mulheres, conforme a Figura 4.

Algumas metodologias têm sido propostas, como (FREITAS; LOBO; CONTE, 2016) e (BASTOS; TAMAYO; FRANCO, 2017), para aumentar o interesse, especialmente em alunas, nas maratonas de programação. Ambos os estudos têm como objetivo promover a inclusão de alunas nessas atividades e incentivar seu envolvimento através de diferentes abordagens. Bastos, Tamayo e Franco (2017) desenvolveram uma abordagem mais abrangente, dividida em quatro partes: captação das alunas, treinamento das habilidades de programação, desenvolvimento contínuo dessas habilidades e, por fim, identificação de deficiências individuais de cada participante para personalizar o suporte e a orientação. Como resultados, perceberam que as mulheres em destaque no grupo de pesquisa permitem mudanças na visão da comunidade estudantil e acadêmica em geral, motivando outros alunos e influenciando diretamente a determinação de que podem ter sucesso na área.

Pessoa, Tamayo e Franco (2017) analisam a baixa participação feminina em competições de programação em nível local (região Norte do Brasil). O artigo destaca que a área da Computação, em geral, apresenta uma predominância masculina, tanto na escolha de cursos de graduação quanto na participação em eventos como maratonas de programação e *hackathons*.

O projeto propôs uma metodologia de envolvimento com palestras para despertar o interesse das alunas, seguidas de treinamento de programação, com destaque no envolvimento das alunas, tanto por meio de apresentações quanto de práticas concretas de codificação. Nos resultados das atividades realizadas por Lima et al. (2021) houve um aumento no número de meninas participantes das acadêmicas do projeto, em competições de programação em comparação a anos anteriores.

As abordagens e metodologias implementadas foram eficazes em aumentar o interesse e a participação das alunas nessas competições. Porém, são iniciativas locais e pontuais. Vários projetos do Meninas Digitais atendem às universidades, mas não são específicos para programação competitiva. No Brasil, é a primeira vez que ações afirmativas são pensadas para atingir amplamente a programação competitiva em nível universitário, como as mostradas nesta pesquisa.

Ao longo dos últimos anos, a representatividade feminina nos cursos de computação vem sendo tema de discussão, assim como nos cursos técnicos da área de tecnologia. Muitas iniciativas têm sido criadas e desenvolvidas no sentido de aproximar as meninas e mulheres da área de tecnologia. Porém, esta mesma iniciativa não tem ocorrido, de uma maneira geral, no Brasil para as competições de programação. Mesmo tendo vários destaques femininos em competições, seja na OBI (para os anos fundamentais e médios escolares), seja nas Maratonas de programação, poucos movimentos têm acontecido no sentido de empoderar e atrair o público feminino a participar.

Novamente, reflete-se sobre os estereótipos das mulheres na computação, que segundo Koch, Müller e Sieverding (2008), é um ponto na atribuição de fracasso em computação. Perceberam dois grandes aspectos que impactam na falta de sucesso: pouco conhecimento prático em

informática e a condição de ameaça estereotipada, na qual a competência das mulheres com computadores é sempre questionada.

Isto reflete nesta pesquisa, que mostra a baixa adesão feminina às competições de programação. Para Fisher e Cox (2006), em sua análise em universidades no Canadá, a equidade de gênero é impactada justamente por práticas exclusivas em que o estereótipo de gênero é uma questão, além da percepção de cooperativismo feminino (em que mulheres querem que todos ganhem) ou mesmo que os homens são mais propensos ao risco, o que os leva a participarem mais de competições do que as mulheres.

Em Irion, Santos e et al (2024a), a autora apresenta com seus pares o trabalho que aborda a baixa participação feminina em maratonas de programação no Brasil, mesmo sendo comprovada a igualdade intelectual entre os gêneros. A pesquisa investiga as estratégias e impactos de ações afirmativas para promover a equidade de gênero nessas competições, revelando que, embora a participação feminina em cursos de TI seja baixa, ela é ainda menor nas maratonas. O estudo destaca a implementação de medidas como vagas afirmativas, políticas de vagas extras e encontros de mulheres na maratona, que já mostram resultados promissores no aumento da representatividade feminina a partir de 2023.

Proposta

A pesquisa-ação é um método de pesquisa participativa e qualitativa que busca a solução de problemas reais em contextos educacionais, promovendo a colaboração entre pesquisadores e participantes. Filippo, Roque e Pedrosa (2021) destacam que a pesquisa-ação possui um duplo objetivo: ampliar o conhecimento científico e implementar ações que resultem em melhorias práticas no ambiente educacional. Essa abordagem é caracterizada por sua natureza iterativa, onde o pesquisador atua como um agente ativo, envolvendo-se diretamente com os sujeitos da pesquisa e permitindo que as intervenções sejam continuamente avaliadas e ajustadas com base nas reflexões coletivas.

Silva, Oliveira e Ataídes (2021) definem a pesquisa-ação como uma metodologia de pesquisa social qualitativa que busca promover a articulação entre teoria e prática, permitindo que os participantes se tornem co-investigadores na resolução de problemas coletivos. Seu objetivo principal é estudar um problema de forma colaborativa e reflexiva, visando à construção de novos conhecimentos e à transformação da realidade dos envolvidos. Através de um ciclo iterativo que envolve planejamento, ação, reflexão e intervenção, a Pesquisa-Ação procura não apenas compreender a situação, mas também implementar mudanças significativas, contribuindo para o desenvolvimento da consciência coletiva e a melhoria das práticas educativas e sociais.

A pesquisa-ação é uma ferramenta valiosa para transformar práticas pedagógicas e contribuir para a formação de um conhecimento contextualizado e relevante (FILIPPO; ROQUE; PEDROSA, 2021).

As etapas da pesquisa-ação são realizadas de forma iterativa e cíclica, consistindo em cinco principais fases:

- ❑ Diagnóstico: Nesta etapa, o pesquisador identifica e analisa os problemas que motivam a pesquisa, levantando informações sobre o contexto e as necessidades dos participantes. É uma fase exploratória que busca compreender a situação atual.
- ❑ Planejamento: Após o diagnóstico, o pesquisador elabora um plano de intervenção, definindo as ações a serem realizadas para solucionar ou mitigar os problemas identificados. Nesta fase, também são estabelecidos os métodos de coleta e análise de dados.

- ❑ **Ação:** A etapa de ação, ou intervenção, envolve a execução das ações planejadas. O pesquisador implementa as mudanças no ambiente real e coleta dados qualitativos e quantitativos durante o processo.
- ❑ **Avaliação:** Após a intervenção, todos os envolvidos avaliam os resultados das ações, verificando se os objetivos foram alcançados e quais dificuldades foram encontradas. Essa avaliação é fundamental para entender os impactos das intervenções.
- ❑ **Reflexão:** Por fim, os participantes refletem sobre o processo e os resultados obtidos, decidindo se é necessário iniciar um novo ciclo de pesquisa-ação. Essa reflexão permite ajustar as ações e gerar novos conhecimentos, contribuindo para a melhoria contínua.

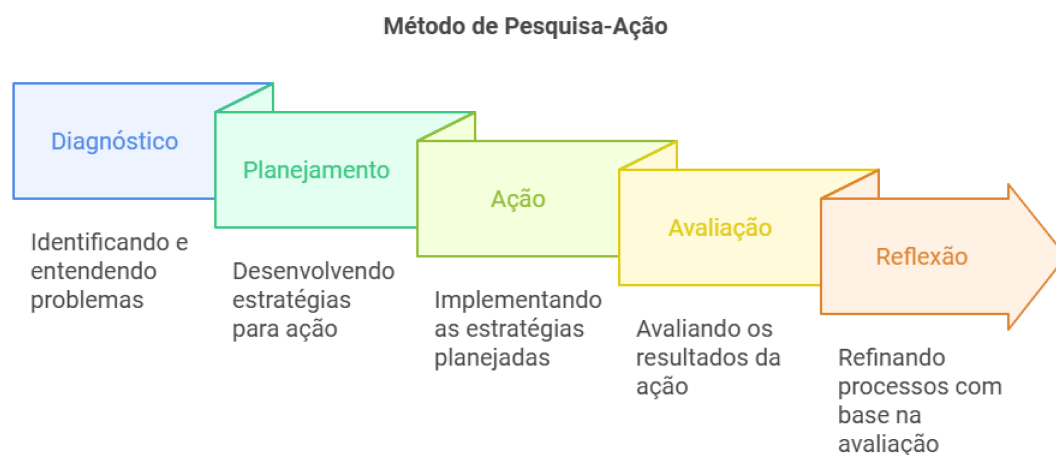


Figura 5 – Etapas da Pesquisa-Ação

Fonte: Adaptação de Filippo, Roque e Pedrosa (2021).

Para Baldissera (2012), a pesquisa-ação é uma metodologia que integra o “conhecer” e o “agir” coletivo, surgindo como uma proposta para promover a participação ativa dos grupos sociais na investigação e transformação de suas realidades. Desenvolvida para a reflexão de desafios coletivos, a pesquisa-ação integra pesquisadores e participantes de maneira cooperativa, com o objetivo não apenas de coletar dados, mas também de fomentar conscientização e promover mudanças transformadoras. As etapas da pesquisa propõem a investigação, tematização e planejamento/ação, com a interação entre os envolvidos, desempenhando um papel central na construção do conhecimento e na formulação de iniciativas que atendam às demandas da comunidade. Assim, a pesquisa-ação busca democratizar o acesso ao conhecimento e capacitar grupos sociais, incentivando um processo de auto-investigação e reflexão crítica que culmina na transformação social.

As etapas são interligadas e revisitadas conforme necessário, permitindo um aprendizado constante e a adaptação das intervenções ao longo do processo. Esta pesquisa foi iniciada por um diagnóstico do cenário feminino na computação e nas maratonas de programação, seguida por

planejamento de estratégias e ações afirmativas possíveis de serem realizadas em curto e longo prazo. As ações foram sendo realizadas ao longo da pesquisa e as análises dos impactos foram sendo construídas na sequência. As reflexões são construídas após a Análise dos Resultados.

A proposta desta tese é o desenvolvimento de um método para aumentar a representatividade feminina em computação e promover a Equidade de Gênero na Programação Competitiva no Brasil. O desenvolvimento foi construído dentro das definições da pesquisa-ação, procurando entender o cenário a ser estudado, analisar e diagnosticar os problemas dos participantes, seguido de um planejamento de ações de intervenção, intervindo dentro do escopo proposto e, finalmente, avaliando e refletindo todo o processo.

As seguintes etapas foram desenvolvidas:

1. Diagnóstico

❑ Revisão sistemática de literatura:

- Analisar o cenário da mulher na computação e sua representatividade nos cursos de Tecnologia;
- Compreender a representatividade feminina em competições de programação no Brasil.

❑ Análise do cenário atual

- Coletar de dados quantitativos sobre a participação feminina em maratonas de programação, estatísticas de eventos, composição de equipes e resultados históricos.
- Realizar análise quantitativa da participação feminina nos últimos anos nas maratonas de programação.

2. Planejamento

❑ Planejamento e desenho das ações

- Planejar iniciativas de representatividade para ampliação da participação feminina de alto desempenho no Brasil;
- Propor ações de impacto nacional na programação competitiva.
- Promover a criação de Comunidades de Suporte;
- Propor Vagas afirmativas e representativas;
- Promover atividades de intervenção e manutenção do processo de incentivo.

3. Ação

❑ Desenvolvimento do método

- Projetos e Ações: desenvolver iniciativas de representatividade para ampliação da participação feminina de alto desempenho no Brasil; promover ações de impacto nacional no aumento a representatividade feminina na programação competitiva.

- Criar de Comunidades de Suporte;
- Vagas afirmativas e representativas;
- Desenvolver e criar eventos com atividades de intervenção e manutenção do processo de incentivo.

4. Avaliação

☐ Análise dos resultados do método

- Provar o aumento da representatividade feminina nas maratonas de programação no Brasil.
- Analisar estatísticas dos resultados.
- Comprovar o aumento da representatividade feminina nas maratonas de programação no Brasil.

5. Reflexão

- ☐ Promover reflexão crítica e contínua sobre o processo.
- ☐ Propor formas de disseminação do método.

3.1 Método CODA-Fem

O método proposto foi nomeado de Ciclo de Organização para Desenvolvimento e Ação com Foco em Equidade de Gênero na Programação Competitiva (CODA-Fem) e consiste em um processo estruturado e cíclico, fundamentado na abordagem da pesquisa-ação, para promover o aumento da representatividade feminina nas maratonas de programação. O método foi desenvolvido a partir de uma análise contextual do cenário brasileiro, da literatura e da experimentação prática de ações ao longo da pesquisa.

Sua estrutura é composta por cinco etapas principais, que se organizam em ciclos iterativos: Diagnóstico, Planejamento, Intervenção, Avaliação e Reflexão. Cada etapa é orientada por objetivos específicos e ações direcionadas, conforme detalhado a seguir.

A Figura 6 apresenta o modelo visual do *Framework* CODA-Fem, evidenciando os quatro pilares, suas inter-relações e o movimento cíclico que orienta a metodologia.

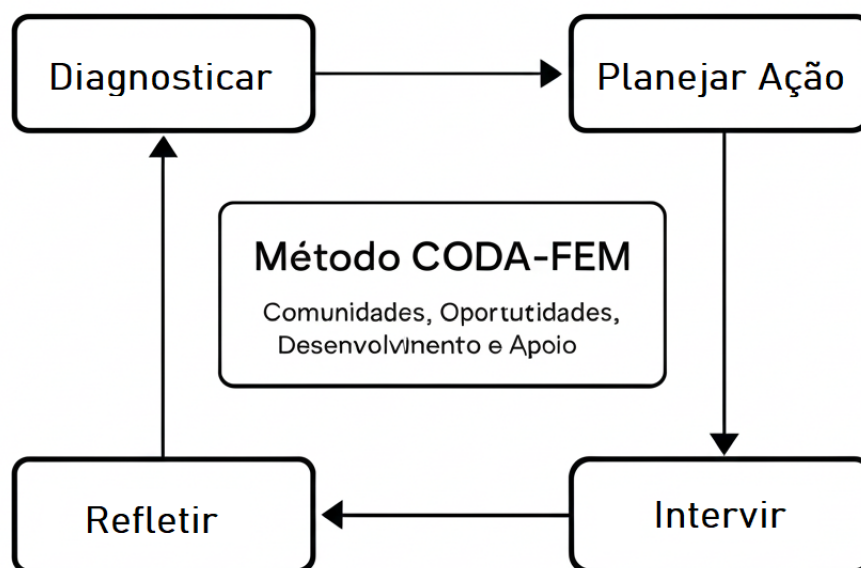


Figura 6 – Fluxograma do Método CODA-Fem

3.1.1 Etapa 1 - Diagnosticar

Objetivo: Diagnóstico do Contexto Local - Identificar o cenário da participação feminina nas maratonas de programação e compreender as barreiras e oportunidades.

Procedimentos:

- ❑ Coleta de dados históricos sobre participação feminina;
- ❑ Análise de equipes, perfis e resultados;
- ❑ Aplicação de questionários ou entrevistas;
- ❑ Mapeamento de percepções e dificuldades.

Resultado: Análise diagnóstica com os principais desafios e oportunidades.

3.1.2 Etapa 2 - Planejar Ação

Objetivo: Planejamento das Intervenções - Delinear ações estratégicas a partir do diagnóstico.

Procedimentos:

- ❑ Definição de metas específicas;
- ❑ Planejamento participativo com estudantes e lideranças;
- ❑ Organização das ações em três frentes principais:

- Comunidade de Suporte

- Vagas Afirmativas
- Atividades de Incentivo e Manutenção

Resultado: Plano de ação para as intervenções.

3.1.3 Etapa 3 - Intervir

Objetivo: Execução das Ações - Implementar as ações planejadas no ambiente real.

Procedimentos:

- ❑ Formação de comunidades de apoio e redes de mentoria para o fortalecimento de redes de apoio e grupos de suporte, como os encontros de mulheres da Maratona de Programação e Programação Competitiva;
- ❑ Criação de oportunidades afirmativas de participação, com as ações afirmativas e a criação de vagas inclusivas como formas de abrir portas e oferecer acesso equitativo. Essas oportunidades são projetadas para superar barreiras de entrada e pertencimento nas Maratonas de Programação;
- ❑ Realização de eventos preparatórios, oficinas, encontros e maratonas específicas, com a pesquisa-ação visando construir um senso de pertencimento e solidariedade.

Resultado: Registros das ações realizadas e envolvimento das participantes.

3.1.4 Etapa 4 - Refletir

Objetivo: Avaliação e Reflexão dos Resultados - Avaliar os impactos e resultados do método, assim como, promover reflexão crítica e contínua sobre o processo.

Procedimentos:

- ❑ Análise quantitativa da evolução da participação feminina;
- ❑ Análise qualitativa das percepções e experiências das mulheres e de seus *coaches* nas Maratonas de programação;
- ❑ Avaliação do engajamento, desempenho e permanência das participantes.
- ❑ Reuniões de *feedback* com participantes e equipe;
- ❑ Identificação de aprendizados e pontos de melhoria;
- ❑ Preparação para novos ciclos de intervenção, com proposta de criação de ambientes educacionais e competitivos acolhedores, bem como grupos de acolhimento e oportunidades. O apoio contínuo é fundamental para a permanência e o sucesso feminino na área.

Resultado: Relatório de avaliação com dados e análises e propostas de aprimoramento e disseminação do método.

Tabela 2 – Resumo das Etapas do Método CODA-FEM

Etapas	Descrição	Resultados Esperados
Diagnosticar	Diagnóstico do Contexto	Mapeamento e Coleta de dados
Planejar Ação	Definição de estratégias e ações	Plano de intervenção estruturado
Intervenção	Implementação das ações	Ações realizadas e monitoradas
Reflexão	Avaliação dos resultados	Aprendizado coletivo e Proposição de novos ciclos

Experimentos e Análise dos Resultados

Este capítulo detalha a aplicação e os resultados do método CODA-Fem, introduzido no Capítulo 3. Seguindo suas etapas principais de Diagnóstico, Planejamento, Intervenção e Avaliação, apresentaremos uma análise aprofundada do cenário da participação feminina, as estratégias de intervenção implementadas para aumentar sua representatividade, e o impacto dessas ações nas Maratonas de Programação no Brasil.

4.1 Diagnóstico do Contexto Local (Etapa 1 do CODA-Fem)

Conforme proposto no método CODA-Fem, o primeiro ponto a ser trabalhado é o Diagnóstico, com a análise e identificação do cenário da participação feminina. Para tanto, foi necessário compreender o cenário da pesquisa sobre a mulher, gênero e feminino nos eventos de Educação em computação no Brasil.

4.1.1 A pesquisa em Educação em Computação

Como forma de análise do cenário dos eventos de educação em computação, foi feita uma busca de palavras-chave relativas à pesquisa, como mulher, menina, feminino(a) e gênero.

A Figura 7 revela a presença de publicações relacionadas a quatro palavras-chave — “gênero”, “feminino(a)”, “mulher” e “menina” — em congressos de educação em computação no Brasil, organizados pela SBC, entre 2020 e 2024. Ao longo desse período, observa-se que o tema “gênero” é o mais frequente, com 11 ocorrências, seguido por “mulher” (6 ocorrências), “feminino(a)” (5 ocorrências) e “menina” (4 ocorrências). O evento SBIE destaca-se como o principal fórum para discussões sobre esses temas, com 14 publicações no total, concentradas principalmente em “gênero” e “mulher”. O Educomp também ganha relevância, especialmente em 2024, com publicações sobre “mulher” e “menina”. Por outro lado, o CBIE não registrou nenhuma publicação relacionada aos temas analisados, enquanto WEI e Ctrl+E apresentaram contribuições esporádicas.

Eventos de Educação em Computação SBC - Brasil

Palavras-chave buscadas:

	gênero				
	2020	2021	2022	2023	2024
WEI	0	0	0	0	1
Educomp	0	1	0	1	0
CBIE	0	0	0	0	0
SBIE	2	1	1	3	3
Ctrl+E	0	1	0	0	0

	feminino(a)				
	2020	2021	2022	2023	2024
WEI	1	0	0	0	0
Educomp	0	0	0	0	1
CBIE	0	0	0	0	0
SBIE	0	0	0	1	2
Ctrl+E	0	0	0	1	0

	mulher				
	2020	2021	2022	2023	2024
WEI	0	0	0	0	0
Educomp	0	0	0	0	2
CBIE	0	0	0	0	0
SBIE	0	0	0	1	3
Ctrl+E	0	1	0	0	0

	menina				
	2020	2021	2022	2023	2024
WEI	0	0	0	0	0
Educomp	0	0	0	0	2
CBIE	0	0	0	0	0
SBIE	0	1	0	0	1
Ctrl+E	0	0	0	1	0

Figura 7 – Palavras-chave em Eventos de Educação em Computação

Em termos de evolução temporal, nota-se algum interesse por esses temas. Em 2020, apenas o SBIE abordou “gênero” e “feminino(a)”. A partir de 2021, outros eventos, como Educomp e Ctrl+E, começaram a incluir publicações sobre “gênero” e “mulher”. Em 2024, há um salto significativo, com um aumento expressivo no número de publicações, especialmente no SBIE e no Educomp.

A palavra **Gênero** é a mais frequente e foi discutida, com 11 ocorrências no total, conforme mostra a Figura 8. O evento SBIE concentra a maioria das publicações (10 ocorrências), mostrando um crescimento consistente ao longo dos anos, especialmente em 2023 e 2024. Em 2024, há um pico de publicações (4 ocorrências), indicando que o tema está ganhando maior relevância na área de educação em computação. Porém, é necessário refletir que 11 artigos em 5 anos, em que foram publicados 688 artigos, não é idealmente significativo, pensando de forma otimista.

O tema **Mulher** começa a ganhar destaque a partir de 2024, com 5 das 6 ocorrências concentradas nesse ano, a Figura 9 apresenta os resultados. O Educomp e o SBIE são os principais eventos que abordam o assunto. O Educomp, em suas 4 edições, publicou 155 artigos. Somente em 2024 aparece a mulher como tema de 2 artigos. Aparece, então, algum interesse em discutir a participação e representação das mulheres na computação, porém ainda incipiente.

Já o tema **Menina** é menos discutido, com apenas 4 ocorrências, todas em 2024. O Educomp e o SBIE são os únicos eventos que abordaram o assunto, conforme a Figura 10. Apesar do aparecimento do termo, a discussão sobre meninas na computação ainda é incipiente, indicando uma lacuna a ser preenchida. A análise revela um crescimento gradual na discussão sobre gênero, mulher e temas relacionados na educação em computação, especialmente a partir de 2023 e um pouco mais em 2024. O evento SBIE é o principal fórum para essas discussões, seguido pelo

Educomp.

Com apenas 5 ocorrências, o termo **Feminino(a)**, é pouco explorado, os dados foram apresentados na Figura 11. A maioria das publicações ocorreu, também no SBIE, com destaque para 2024, quando houve 2 ocorrências. Apesar do aumento recente, ainda há muito espaço para discussão sobre o feminino na computação.

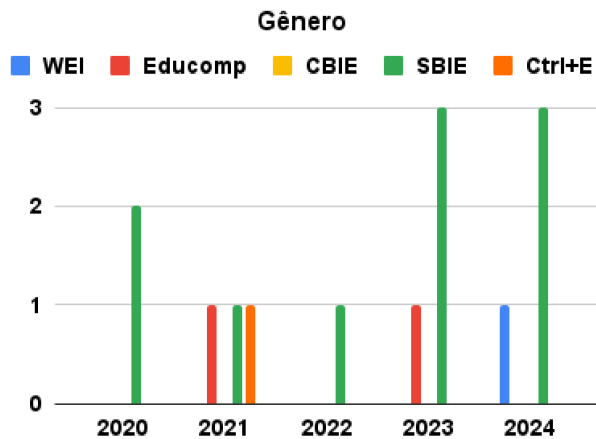


Figura 8 – Gênero

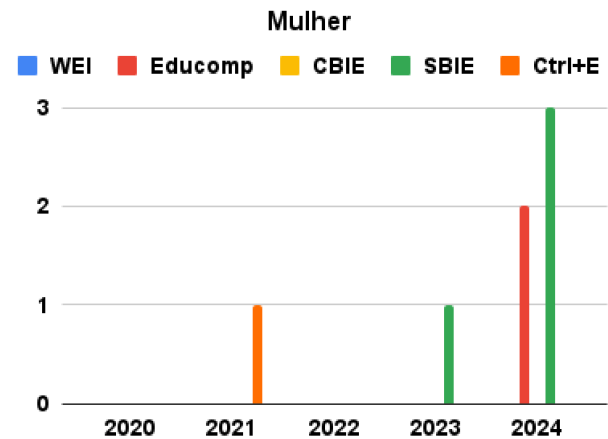


Figura 9 – Mulher

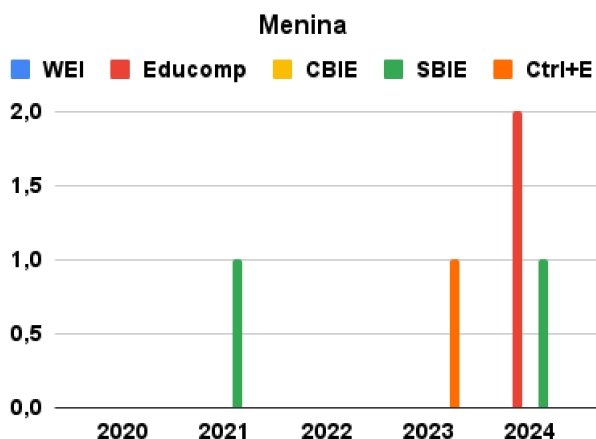


Figura 10 – Menina

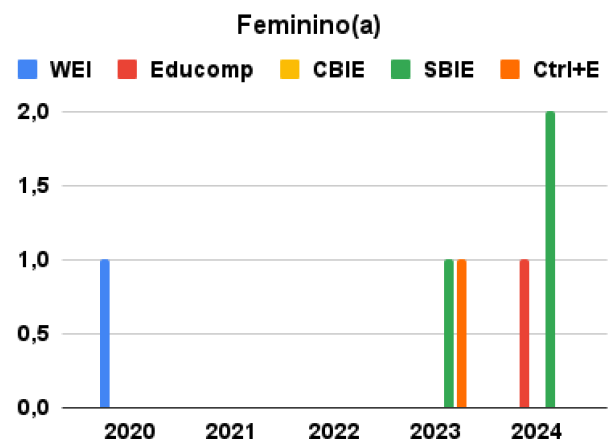


Figura 11 – Feminino(a)

No entanto, temas como “feminino(a)” e “menina” ainda são pouco explorados, sugerindo uma oportunidade para maior inclusão e diversidade nas publicações. A ausência de publicações no CBIE e a baixa representatividade em eventos como WEI, que teve um total de 259 artigos publicados, sendo 1 sobre gênero e 1 feminino. Isso indica que há espaço para ampliar a discussão sobre gênero e representação feminina na computação. Essa análise pode servir como base para incentivar a inclusão de mais pesquisas e debates sobre esses temas, promovendo maior equidade e diversidade na área de educação em computação no Brasil.

A primeira Etapa do CODA-Fem é identificar o cenário da participação feminina na Programação Competitiva e compreender os desafios. Para tanto, foi analisado o cenário feminino na Maratona de Programação assim que a pesquisa foi iniciada.

4.1.2 Cenário da Maratona de Programação antes da pesquisa

Para analisar o cenário durante as ações, foi realizada uma pesquisa sobre a percepção das mulheres participantes das Maratonas de Programação. Foi possível desenvolver uma análise qualitativa das experiências destas mulheres. As participantes relataram um paradoxo de emoções, desde a alegria e realização até a sensação de incompetência e o peso da expectativa. Embora o ambiente seja elogiado por promover o crescimento e a amizade, as respostas também revelam desafios específicos enfrentados pelas mulheres, como a subestimação, a falta de apoio e a competitividade tóxica.

Ainda há muito trabalho a ser feito, pois muitas expressam o desejo de ver melhorias na comunidade e destacam a importância de iniciativas que promovam a inclusão feminina nessas competições.

A pesquisa revelou que as mulheres participantes das maratonas de programação percebem e vivenciam o ambiente de diversas maneiras, com um misto de emoções e observações sobre a dinâmica de gênero presente:

- ❑ **Discrepância de Gênero:** Há uma notável discrepância no número de homens e mulheres competindo, sendo um ambiente majoritariamente masculino, com o qual muitas mulheres já estão acostumadas.
- ❑ **Desafios Específicos para Mulheres:** Existem relatos de uma falta velada de auxílio no desenvolvimento e incentivo para mulheres. Isso pode levar algumas a moldar suas opiniões e estilo de vida para se encaixar nos treinos de homens maratonistas. A realidade é descrita como “dura e triste”, conectada a um contexto cultural histórico de subestimação feminina. O desequilíbrio de nível também dificulta a inclusão de novas meninas, e a dificuldade em ver outras meninas nas seletivas pode tornar o ambiente “opressivo”, gerando a sensação de ser “deixada para trás”.
- ❑ **Iniciativas e Apoio Existentes:** Apesar dos desafios, há um “forte desejo e ação” para mudar essa realidade. *Coaches*, que são os professores técnicos que impulsionam os treinamentos para a maratona, estão tentando atrair mais meninas. Há projetos de acolhimento (como o Projeto ADAs na Universidade Federal de Goiás - UFG) e eventos com palestrantes mulheres. Iniciativas incluem incentivo para maratonas femininas (Unicamp, UNB), maratonas internas, a *Summer school* - que é a escola de verão, promovida pela Unicamp para a preparação de competidores da maratona para as etapas Latino Americana e Mundial -; e prêmios para a melhor equipe feminina em maratonas internas (Mackenzie). Grupos de estudo liderados por veteranas incentivam e ensinam meninas. Há apoio e acolhimento em algumas universidades com, por exemplo, a UFG e o Mackenzie. Alguns professores buscam dividir igualmente a quantidade de participantes entre gêneros.
- ❑ **Opinião sobre a Participação Feminina:** A participação feminina é unanimemente vista como essencial, fundamental e de extrema importância para a inserção na tecnologia

e na maratona, mudando o pensamento de quem está dentro. A criação de ambientes acolhedores é essencial.

- ❑ Sugestões para Aumentar a Participação: As ideias incluem mais vagas inclusivas/afirmativas (na Latino e nacional), incentivo desde o ensino médio e básico (olimpíadas, escolas públicas), programas de treinamento e oficinas voltadas para meninas, criação de comunidades femininas, palestras de veteranas com histórias de participação, maratonas exclusivamente femininas, e desmistificar a programação como algo exclusivo para homens. Mostrar experiências e tornar o ambiente convidativo também são sugestões.

4.1.3 Esteriótipo de gênero - Alinhando a educação com a Programação competitiva

Além de todas as percepções, também é fundamental pensar em formas de trabalhar a questão dos estereótipos de gênero. A questão sobre a capacidade computacional das mulheres afeta negativamente suas autoavaliações, levando à diminuição da persistência na Ciência da Computação. O estudo de Fisk et al. (2021) mostrou que melhorar as autoavaliações por meio de *feedback* direcionado aumentou significativamente as intenções das mulheres de persistir na computação, abordando essas percepções prejudiciais.

Estratégias e impactos de ações afirmativas para promover a equidade de gênero nessas competições foram pensadas na pesquisa sobre a participação feminina em cursos de TI em relação às maratonas (IRION; SANTOS; et al, 2024a), artigo desenvolvido pela autora com seu grupo de pesquisa. O estudo destacou a implementação de medidas como vagas afirmativas, políticas de vagas extras e encontros de mulheres na maratona, que mostraram resultados promissores no aumento da representatividade feminina a partir de 2023. O objetivo da pesquisa é fomentar e construir um ambiente mais equitativo na programação competitiva e na área de Computação.

Para Jin (2023) reduzir os estereótipos de gênero por meio da educação envolve promover a conscientização sobre a igualdade de gênero entre os professores, incentivar a colaboração entre gêneros mistos, tratar todos os alunos da mesma forma e apresentar diversos modelos em livros didáticos e na mídia.

Neste sentido, outras duas pesquisas da autora e seus pares pensam na educação como uma forma de reduzir as desigualdades com propostas de desenvolvimento de habilidades e competências:

- ❑ Theodoro et al. (2024), em que é desenvolvido um plano de compreensão sobre a forma de estudar dos competidores;
- ❑ Santos, Irion e et al (2025) é a proposta da programação competitiva como uma metodologia para desenvolver habilidades essenciais em computação, alinhada aos princípios da Educação 5.0, que enfatiza o desenvolvimento integral do aluno, e às competências digitais e socioemocionais delineadas pela BNCC. Na proposta metodológica, o estudo

demonstra como essa prática pode preparar os estudantes para os desafios tecnológicos e socioemocionais do século XXI, promovendo o pensamento computacional, a resolução de problemas, a colaboração e a formação de cidadãos críticos e criativos.

4.1.4 A participação feminina nas maratonas: Where are the Marathon Girls?

O artigo “*Where are the Marathon Girls?: An Analysis of Female Representation in the Brazilian ICPC Programming Marathons*”, apresentado no WIT 2023, apresenta o cenário até 2022 da Maratona de Programação. As mulheres representavam menos de 5% dos participantes nas Maratonas de Programação (IRION et al., 2023), artigo desenvolvido pela autora com seu grupo de pesquisa.

Foi percebido no trabalho o crescimento de mulheres por ano, com um destaque para 2020, ano da pandemia da COVID 19, em que todo o processo da Maratona de Programação foi desenvolvido online (treinamento, formação de equipes e a própria competição). Esta percepção sugere que o isolamento pode ter isolado, juntamente, questões de exclusão ou desincentivo da participação das mulheres.

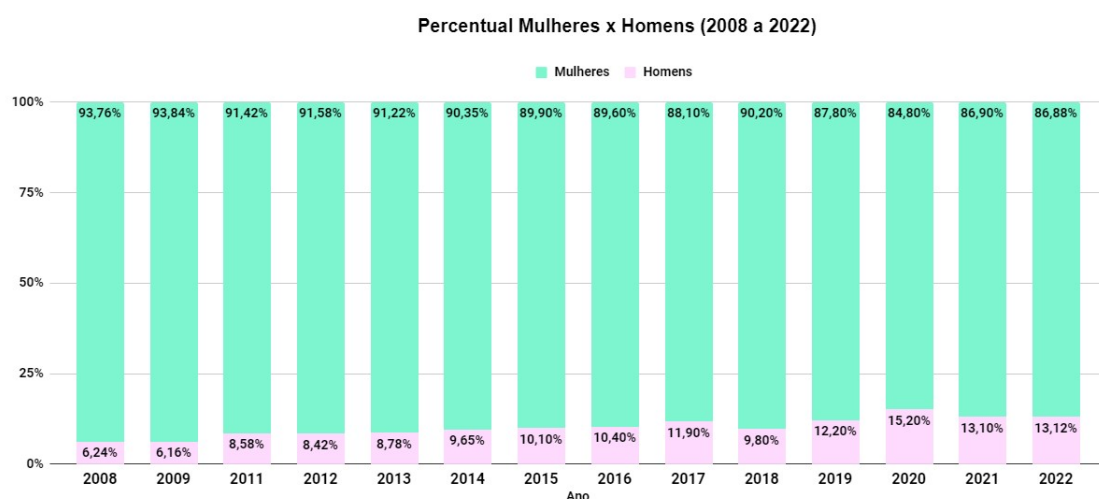


Figura 12 – Comparativo homens e mulheres na Maratona até 2022

Em termos percentuais, o comparativo da participação feminina, em recorte de gênero, mostrou que a evolução teve uma variação percentual que oscila entre 4,24%, com a pior representação em 2008, e 13,82%, o maior percentual em 2020, conforme a Figura 12 que apresenta o percentual de participantes meninas na primeira fase por ano.

A desigualdade persistente ainda consiste na área, mesmo tendo algumas iniciativas sendo feitas para fomentar a inclusão de mulheres em tecnologia, a desigualdade de gênero continua evidente, tanto na participação nas competições quanto nos cursos de tecnologia.

Isto ressalta a importância das iniciativas e projetos de inclusão de meninas na área, como Meninas Digitais, Minas Coders, Include Girls e Girls in Tech, entre tantos outros, cruciais para

incentivar a participação feminina nas competições de Programação e nas áreas tecnológicas em geral.

A análise até este momento da pesquisa mostrou que a participação em competições pode ajudar a aumentar a autoestima e a confiança das mulheres na tecnologia, além de contribuir para a mudança nas percepções sociais sobre o papel das mulheres nesta área. Percebeu-se, ainda, uma clara necessidade de ações de incentivo à inclusão das mulheres nas competições de Programação.

4.2 Planejamento das Intervenções (Etapa 2 do CODA-Fem)

A Etapa 2 do método CODA-Fem propõe delinear ações estratégicas desenvolvidas a partir do diagnóstico. A partir do cenário analisado, foi elaborado o plano de intervenção com definições de ações necessárias para os resultados encontrados, conforme a proposta do CODA-Fem. O plano de ações afirmativas definiu **o que era possível** ser desenvolvido e, como resultado, foram desenvolvidas as ações, conforme a Figura 14.

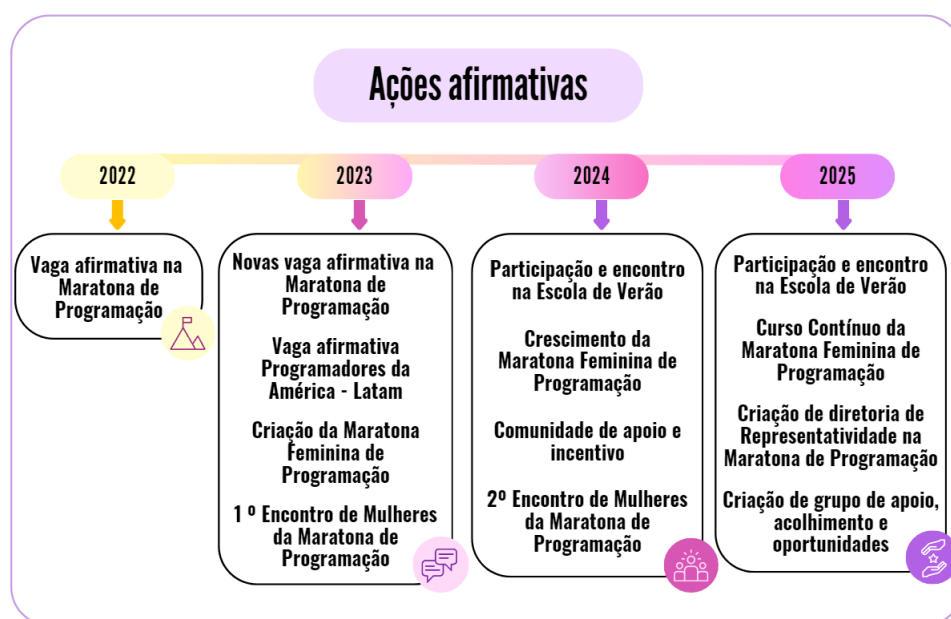


Figura 13 – Ações Propostas de Intervenção

As ações propostas são “ações estratégicas desenvolvidas a partir do diagnóstico”. Elas foram elaboradas como um plano de intervenção com o objetivo de definir as “ações necessárias para os resultados encontrados no cenário analisado”, seguindo a proposta do método CODA-Fem. O plano de “ações afirmativas” definiu “o que era possível ser desenvolvido” como resultado do diagnóstico. Assim, as intervenções planejadas ano a ano, caracterizadas como ações afirmativas, são as seguintes:

□ 2022:

- Vaga afirmativa na Maratona de Programação: Esta ação, sendo a primeira a ser implementada, estabeleceu a inclusão de vagas específicas para promover a diversidade e a representatividade na Maratona de Programação. Como parte de um plano de ações afirmativas, a intenção é criar oportunidades para grupos sub-representados. (Atuação direta da autora)

❑ 2023:

- Novas vagas afirmativas na Maratona de Programação: A continuidade e ampliação das vagas afirmativas indicam o reconhecimento da eficácia da medida inicial e a intenção de solidificar e expandir a representatividade na Maratona. (Atuação direta da autora)
- Vaga afirmativa Programadores da América - Latam: A inclusão de uma vaga afirmativa em um programa de alcance regional (Latam) demonstra a expansão do escopo das ações afirmativas para além do contexto inicial da Maratona de Programação, buscando impactar um público mais amplo na América Latina. (Atuação direta da autora)
- Criação da Maratona Feminina de Programação: Esta ação representa um passo significativo na criação de um ambiente focado e dedicado exclusivamente às mulheres na programação, visando o incentivo e o desenvolvimento de talentos femininos. É uma ação afirmativa que busca criar um espaço seguro e encorajador. (Atuação indireta da autora)
- 1º Encontro de Mulheres da Maratona de Programação: A realização de um evento dedicado permite a criação de uma rede de apoio, troca de experiências e o fortalecimento da comunidade feminina na área, complementando a Maratona Feminina de Programação. (Atuação direta da autora)

❑ 2024:

- Participação e encontro na Escola de Verão: A participação em uma Escola de Verão pode proporcionar oportunidades de aprendizado aprofundado, *networking* e visibilidade para as participantes, conectando-as a um ambiente acadêmico ou de desenvolvimento intensivo. (Atuação direta da autora)
- Crescimento da Maratona Feminina de Programação: A continuidade e o crescimento desta maratona indicam o sucesso da iniciativa e a intenção de aumentar seu alcance e impacto, consolidando-a como um evento relevante para mulheres na programação. (Atuação direta da autora)
- Comunidade de apoio e incentivo: A formalização de uma comunidade de apoio e incentivo reforça a ideia de criar um ambiente colaborativo onde as participantes possam se sentir acolhidas, motivadas e apoiadas em suas jornadas na programação. (Atuação direta da autora)

- 2º Encontro de Mulheres da Maratona de Programação: A reedição do encontro reafirma a importância de manter a rede de apoio e a interação entre as mulheres da comunidade. (Atuação direta da autora)

□ 2025:

- Participação e encontro na Escola de Verão: A continuidade da participação demonstra o valor percebido nesta atividade para o desenvolvimento e engajamento das participantes. (Atuação direta da autora)
- Curso Contínuo da Maratona Feminina de Programação: A transformação da Maratona Feminina em um “curso contínuo” sugere uma evolução para um modelo de formação e capacitação mais estruturado e de longa duração, oferecendo aprendizado contínuo para as mulheres na programação. (Atuação direta da autora)
- Criação de diretoria de Representatividade na Maratona de Programação: A institucionalização de uma diretoria dedicada à representatividade dentro da estrutura da Maratona de Programação indica um compromisso organizacional com a diversidade e a inclusão, garantindo que estas questões sejam abordadas de forma contínua e estratégica. (Atuação direta da autora)
- Criação de grupo de apoio, acolhimento e oportunidades: Este grupo visa solidificar o suporte às participantes, oferecendo um espaço seguro para o acolhimento, resolução de desafios e a identificação de novas oportunidades, reforçando o impacto das ações afirmativas. (Atuação direta da autora)

O processo de intervenção foi acontecendo de forma cíclica, em que o planejamento de uma ação era proposto, executado, avaliado, refletido e, novamente planejada a próxima ação e assim por diante. Ano a ano foram sendo planejadas, executadas, analisadas e retroalimentadas ações e novas percepções do processo.

4.3 Execução das Ações (Etapa 3 do CODA-Fem)

Para a execução das Ações foi fundamental a participação da autora no comitê organizador da Maratona SBC de Programação (representando o Sudeste), assim como membro do comitê organizador da Maratona SBC Mineira de Programação, articulando com outras pessoas em papel decisório quanto às estruturas das Maratonas de Programação.

4.3.1 Vagas Afirmativas

A primeira questão a ser pensada era como atrair e motivar a participação feminina. No ano de 2022, aconteceu a 26ª edição da Maratona de Programação, a primeira final nacional presencial pós-pandemia, (relativa a 2021) em Gramado-RS. Na reunião do comitê organizador, foi proposta, pela autora e seus pares do comitê, a criação de uma vaga afirmativa para a 27ª edição da final nacional da Maratona SBC de Programação (a ser realizada em Campo

Grande-MS em março de 2023), composta pela equipe, exclusivamente feminina, melhor colocada no ranking nacional da primeira fase da Maratona de Programação.

A primeira equipe contemplada pela vaga afirmativa proposta, no ano seguinte, foi a equipe da Universidade de Campinas, composta pelas acadêmicas Karyn Allyson, Larissa Gomes e Yasmin Kaline e se classificou para a edição em 2023 da Final Nacional, na Figura 14.



Figura 14 – Primeira equipe classificada para a 27ª edição da Maratona -Fonte: Acervo da autora (2023)

Na 27ª edição da final nacional da Maratona, na reunião do comitê, percebeu-se que ainda era possível melhorar as ações de inclusão e foi proposta uma ampliação nas vagas gerais da maratona. A autora, juntamente com alguns membros do comitê, propuseram a criação de novas vagas afirmativas. Foi adicionada uma nova regra no regulamento geral da Maratona SBC de Programação, denominada regra 4, a qual adicionou, além da primeira vaga (proposta em 2022), mais 5 oportunidades de vagas afirmativas de e com meninas:

“**[regra 4]**: 6 vagas para equipes com participação feminina: 3 vagas para os times com 3 mulheres melhor colocados; 2 vagas para os times mais bem colocados com pelo menos 2 mulheres; 1 vaga para o time melhor colocado com participação feminina. Vagas com participação feminina não contam para o limite de times por instituição” (Maratona de Programação - Regras, 2025).

Assim, passa a se configurar um novo cenário dentro da final nacional. A partir deste momento, o movimento de organização das equipes começa a se transformar. A próxima Maratona não seria mais a mesma.

4.3.1.1 Maratona Feminina de Programação (MFP)

A Etapa 3 do CODA-Fem propõe a implantação de ações planejadas no ambiente real. Neste processo, a participação da equipe da Unicamp, na primeira vaga afirmativa, proposta pela autora, inspirou a criação da primeira Maratona Feminina de Programação. As meninas participantes, juntamente com suas colegas e professores, organizaram a competição.

A primeira Maratona Feminina de Programação aconteceu, no dia 24 de junho de 2023, no Instituto de Computação (IC) da Unicamp. Foi organizada por alunas da graduação da Unicamp com a colaboração do Instituto de Computação (IC), direcionada para mulheres

e pessoas não-binárias com alinhamento feminino ou neutro, matriculadas na graduação de uma instituição brasileira de ensino superior (NUNES; ESCALIANTE; et al, 2024). Seus objetivos se desdobram em estimular ativamente o engajamento desse público na prática competitiva e despertar seu interesse pela computação, com impacto direto no aumento da sua representatividade na Maratona SBC de Programação. Paralelamente, a iniciativa promove um ambiente mais inclusivo e diverso nas ciências exatas, ao mesmo tempo que incentiva o desenvolvimento do raciocínio lógico por meio de desafios computacionais e contribui para a disseminação da programação competitiva pelo país, Figura 15.



Figura 15 – Organizadoras da Primeira Maratona Feminina de Programação - Fonte: (UNICAMP, 2023)

A MFP teve, em 2023, 280 inscrições de estudantes de todas as regiões do Brasil e, em 2024, 450 inscrições, sendo parte delas de estudantes do ensino médio e de outros países da América Latina. Em 2025, foram 1067 inscritas, uma evolução muito significativa.

Além da proposta de aumentar a participação de mulheres nas competições de Programação e na área de exatas como um todo, a MFP desenvolveu, além da maratona, atividades de integração, suporte e orientações às participantes. Atualmente, conta com duas etapas, sendo a primeira fase online e a segunda presencial com as melhores classificadas. A divisão de vagas não é por ranking, mas dimensionada por perfis de equidade: região do Brasil, raça e equilíbrio nacional.

4.3.1.2 Vagas LATAM - Etapa Latino Americana da Maratona de Programação

A Maratona de programação, em sua etapa nacional, edição de Chapecó (novembro de 2023) e em sua etapa Latino Americana, conhecida como - Programadores de América - em

Guadalajara (março de 2024) foram cruciais para a ampliação das ações afirmativas na Maratona de Programação. O foco deixa de ser somente Brasil e passa a ser ampliado em uma visão Latino-Americana. Foram criadas duas novas vagas para equipes femininas: uma para a melhor do ranking e outra para a instituição anfitriã da final LATAM. A primeira vaga foi proposta pela autora, na reunião do comitê organizador e a segunda proposta pelo diretor da etapa de Guadalajara, em uma sinergia de promoção da equidade na América Latina.

O primeiro time classificado para a fase Latino-Americana - Programadores de América, foram as “Lenhadoras de SegTree”, da Universidade de Brasília, composto pelas acadêmicas Nathália Oliveira Pereira, Maria Eduarda Carvalho Santos, Maria Eduarda Machado de Holanda e coaches José Marcos da Silva Leite, Guilherme Ramos, Vinicius Borges e Daniel Porto, apresentadas na imagem Figura 17.



Figura 16 – Primeira equipe classificada para a LATAM - Fonte: Acervo da autora (2024)

Já em 2025, o time classificado foi da Universidade Federal de Goiás, “Monkeys: acho que é uma DP (era guloso)”, formada pelas acadêmicas Nicole Liecheski, Lauane Mateus Oliveira de Moraes, Mariana Santos, e coaches Humberto Longo e Gustavo Leal.



Figura 17 – Equipe classificada para a LATAM -Fonte: (SBC, 2025a)

Ambas as medidas funcionam como um catalisador para a inclusão, promovendo ativamente

a diversidade de gênero e o engajamento institucional em um dos palcos mais importantes da programação competitiva do continente.

4.3.1.3 Competição Feminina da OBI (CF-OBI)

A CF-OBI é uma iniciativa importante para a promoção da equidade de gênero na programação competitiva no Brasil. Criada em 2023, ela se configura como uma variação inclusiva da Olimpíada Brasileira de Informática (OBI) tradicional, com o objetivo específico de encorajar a participação de meninas e mulheres jovens na área. A competição é destinada a estudantes do ensino fundamental e médio que se identificam como femininas ou de outro gênero. Organizada em três níveis (PJ, P1 e P2), a competição estimula o desenvolvimento do pensamento computacional, lógica, matemática e estruturas de dados.

Além do reconhecimento por meio de certificados e medalhas, as melhores colocadas são convidadas a participar da Semana Olímpica da OBI, com acesso a cursos avançados e possíveis oportunidades em seleções internacionais. O crescimento contínuo da CF-OBI é estatisticamente significativo, evidenciando seu impacto na ampliação da presença feminina na computação, conforme Santos, Irion e et al (2025), artigo desenvolvido pela autora com seu grupo de pesquisa, Best Paper no WIT2025.

A estrutura organizacional da CF-OBI é marcada por um planejamento rigoroso e inclusivo, com equipe majoritariamente feminina, responsável por elaborar cronogramas, desafios e validações. As inscrições são gratuitas e realizadas por coordenadores locais via site da OBI. A competição é executada presencialmente, com uso da plataforma CMS, sistema aberto e seguro que avalia automaticamente as submissões. A elaboração dos desafios segue critérios técnicos alinhados aos conteúdos da OBI, sendo testados em pares para garantir qualidade e equilíbrio de dificuldade. A validação das soluções inclui tanto correção automática quanto verificação manual e análise anti-plágio.

A CF-OBI, juntamente com outras ações afirmativas da SBC, como a Maratona Feminina de Programação (MFP) inspirada por uma vaga afirmativa na Maratona SBC, a política de vagas extras na Maratona e encontros de mulheres na Maratona, compõe um conjunto de estratégias para aumentar a representatividade feminina na programação competitiva brasileira. O crescimento da participação na CF-OBI corrobora a importância de promover eventos próprios e acolhedores para o desenvolvimento de talentos femininos na computação.

4.3.1.4 Maratona Mineira SBC de Programação (MMP)

Outra intervenção proposta pela Etapa 3 do método impactou a Maratona Mineira. A MMP existe desde 2012; foi criada com o objetivo de preparar e envolver estudantes dos cursos de graduação e início da pós-graduação de universidades do estado de Minas Gerais. O principal objetivo da Maratona Mineira é promover a criatividade, o trabalho em equipe, a busca por novas soluções computacionais e a resolução de problemas (SBC, 2025c).

A MMP também criou estratégias inclusivas de distribuição de vagas: “- Será distribuída uma vaga para cada escola inscrita inicialmente. - 15% do total de vagas serão reservadas para

times exclusivamente femininos, por ordem de classificação da escola no ano anterior no ranking feminino”(SBC, 2025d).

Além das vagas reservadas, também oferece medalhas e troféu ao time campeão do ranking feminino.

A evolução da participação feminina pode ser observada no gráfico de 2022 a 2025, no gráfico de evolução na Figura 18.

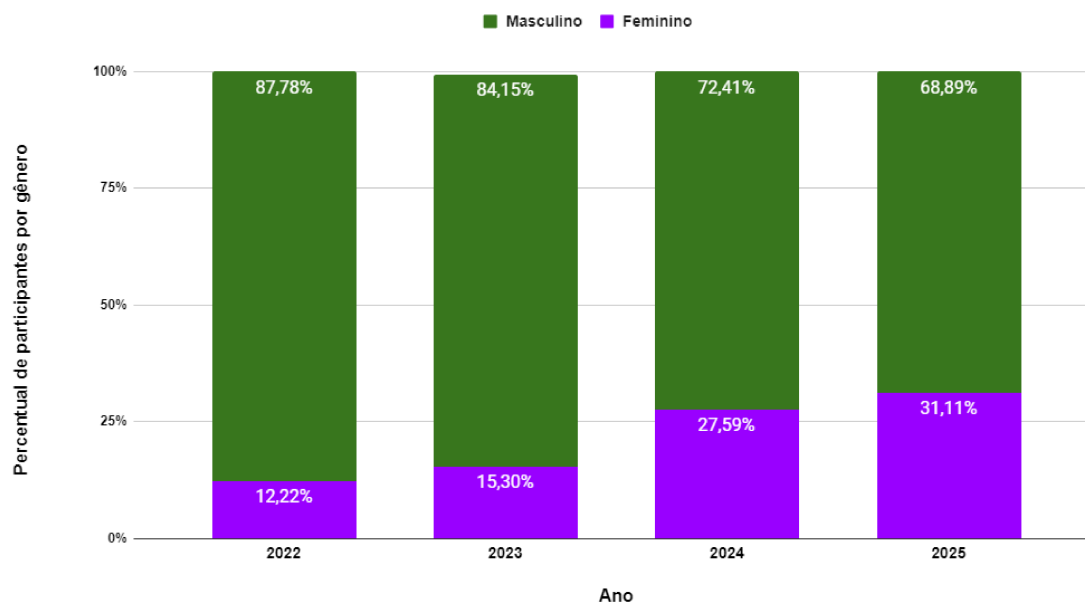


Figura 18 – Evolução da participação feminina na Maratona Mineira

A edição de 2025, a XII Maratona SBC Mineira de programação teve um grande impacto nos resultados da participação feminina. Primeiro, porque houve um crescimento na participação: 31% de meninas, em relação a 2022 que era de 12%. Segundo, o principal resultado foi orgânico: o time “As tatazinhas”, composto pelas acadêmicas: Isabela Cunha Silva, Kamilly Cristina de Oliveira Gomes, Maria Rita Vieira Souza e coaches Giullia Rodrigues de Menezes e João Henrique de Souza Pereira, na Figura 19, ficou em 10^o lugar no ranking, alcançando uma inédita medalha de bronze para um time somente de meninas. Inédito no Brasil até o momento. Foi uma conquista orgânica de igual para igual, fez história. Fez o que é possível fazer.

A cada edição, a MMP atua como um catalisador, mobilizando participantes, coaches e organizadores de todos os gêneros em prol de um objetivo comum: fomentar e expandir iniciativas institucionais destinadas a aumentar a participação feminina na programação competitiva. Este esforço reflete nas iniciativas do Brasil, com o exemplo positivo da MMP.

O projeto Minas de Minas foi concebido pela autora, no ano de 2022, com a missão estratégica de fortalecer o ecossistema de programação competitiva para mulheres, visando ampliar sistematicamente a representatividade feminina nas Maratonas de Programação e aumentar a cada edição a representatividade da MMP. Atuando como uma rede de apoio, já tem mais de 110 participantes.



Figura 19 – Time “as Tatazinhas” - Melhor time feminino e Medalha de Bronze na MMP -Fonte: Acervo da autora (2025)

Nesta plataforma colaborativa, são centralizados e disseminados recursos cruciais — como materiais de treinamento, pesquisas relevantes e projetos — criando uma infraestrutura de suporte dedicada ao desenvolvimento e à permanência das competidoras mineiras. Para além dessa infraestrutura de suporte, a iniciativa materializa seu objetivo de valorização através do “Prêmio Minas de Minas”.



Figura 20 – Mulheres da XII MMP - Fonte: Acervo da autora (2025)

Concedido ao time feminino de melhor desempenho na MMP, o prêmio — composto por troféu e medalhas — funciona como um incentivo e reconhecimento formal da excelência e do esforço das competidoras, conferindo visibilidade e prestígio aos seus resultados.

4.3.2 Realização de eventos preparatórios, oficinas, encontros

A pesquisa de Santos, Irion e et al (2024), artigo escrito pela autora com seu grupo de pesquisa, visa desenvolver uma metodologia eficaz para o ensino de programação, focando na preparação de estudantes do ensino fundamental e médio para a Olimpíada Brasileira de Informática (OBI).

Assim como o estudo dos autores, é fundamental promover o interesse pela computação, estimular o desenvolvimento de habilidades computacionais e aumentar a participação nessas competições, alinhando-se à Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que estabelece o Pensamento Computacional como eixo essencial.

A metodologia, assim como a Etapa 3 do CODA-Fem, propõe a inclusão de treinamentos presenciais e remotos, buscando o aumento de participantes na programação competitiva. A cada novo ciclo de treinamento, pode-se refinar a abordagem e promover a inclusão e o acesso à tecnologia.

Da mesma forma, fatores que contribuem para o sucesso em competições de programação, conforme Theodoro et al. (2024) mostram que a disciplina, o planejamento de tempo adequado

e a prática consistente em simuladores online, como os “juízes online”, são cruciais para um aprendizado sólido.

Para tanto, a proposta de intervenções desta tese é contida pela criação de um curso contínuo de treinamento e construção de uma comunidade de apoio e acolhimento.

O ambiente das maratonas de programação é percebido pelas mulheres como desafiador e gratificante ao mesmo tempo. Apesar da notável desproporção de gênero e dos desafios relacionados à inclusão, à toxicidade e à falta de apoio institucional, a maioria encontra satisfação no aprendizado, na superação de desafios e na construção de relacionamentos significativos, enquanto anseia por um ambiente mais igualitário e acolhedor. A experiência das mulheres em maratonas de programação é complexa, oferecendo tanto recompensas significativas quanto desafios notáveis.

A iniciativa de aumentar a participação feminina e trazer a questão de gênero à tona é valorizada. Maratonas específicas para mulheres (como a MFP) são ambientes onde as participantes se sentem confortáveis e divertidas. O aumento de meninas em competições é notado positivamente.

4.3.2.1 Curso MFP

A iniciativa de capacitação da Maratona Feminina de Programação (MFP) consiste em um curso online que combina um currículo assíncrono — composto por aulas gravadas, materiais de leitura e exercícios práticos — com um sistema de suporte interativo.

Uma equipe de monitoria oferece tutoria direcionada para sanar dúvidas teóricas e práticas sobre os tópicos abordados. O objetivo desta estrutura híbrida é democratizar o acesso ao conhecimento de programação competitiva, ao mesmo tempo em que se estabelece uma comunidade de apoio que visa reduzir barreiras de entrada, combater a síndrome da impostora, frequentemente citada como barreira para mulheres em áreas de STEM, além de fomentar a colaboração entre as participantes. Ao incentivar ativamente a interação e a colaboração para sanar dúvidas teóricas e práticas, a iniciativa visa não apenas capacitar tecnicamente, mas, fundamentalmente, construir a autoconfiança e o sentimento de pertencimento necessários para que mais mulheres se sintam motivadas e preparadas para competir.

o objetivo do Curso da MFP vai além de ensinar a programar, inclui metas como construir segurança psicológica, democratizar o acesso e fomentar a colaboração.

4.3.2.2 Comunidade

As maratonas de programação promovem um forte senso de comunidade entre os estudantes. Ao participarem desses eventos, os alunos colaboram para resolver desafios complexos, o que estimula o trabalho em equipe e a troca de conhecimentos. Essa dinâmica comunitária facilita a aprendizagem mútua e amplia a rede de contatos entre participantes, fortalecendo o ecossistema de computação em todo o Brasil (MARZULO et al., 2019). Este ecossistema necessita de várias vertentes para crescer e continuar acontecendo. Neste sentido, projetos desenvolvidos em Minas Gerais e no Brasil fazem parte, direta ou indiretamente, da proposta de aumentar a

representatividade feminina nas Maratonas de Programação, sendo que alguns são importantes de serem citados:

❑ Summer School

Desde o ano de 2020, foi implementada a ação afirmativa que consistiu no convite direcionado e no financiamento completo (hospedagem, alimentação e transporte) para competidoras com experiência prévia. A participação feminina aumentou significativamente nos últimos anos.

A ação é fundamentada em dois pilares: (1) a remoção de barreiras socioeconômicas, que frequentemente limitam o acesso a eventos de imersão, e (2) a criação deliberada de capital simbólico, ao posicionar as participantes como modelos de referência. Com o objetivo de gerar um “efeito multiplicador”, em que a experiência e a visibilidade das participantes possa incentivar organicamente a participação de outras mulheres em edições futuras.

❑ Minas Coders (UFV - Florestal)

O programa MinasCoders representa uma iniciativa estratégica e de longo prazo, iniciada em 2015, com o objetivo de fortalecer o pipeline feminino nos cursos de informática e computação da comunidade de Florestal. Sua missão abrange a atração, retenção e motivação de jovens mulheres, visando desmistificar a tecnologia, reduzir as desigualdades de gênero no mercado de trabalho e, conseqüentemente, potencializar a participação feminina na área.

O programa se subdivide em projetos como “PinkBits” e “++meninasComp”, que, em 2017, foram consolidados como MinasCoders. Essa transição marcou uma evolução estratégica: da execução de projetos pontuais para a formação de um núcleo institucionalizado e permanente dentro da UFV – campus Florestal. Este núcleo, composto por docentes e alunas dos cursos Técnico e de Graduação em Computação, opera como uma comunidade de prática. Sua função primordial é desenvolver e aplicar mecanismos de intervenção eficazes, que incluem a desmistificação dos cursos da área de computação e a conscientização crítica sobre a sub-representação feminina no mercado de trabalho, abordando assim tanto as barreiras de percepção quanto as estruturais.

❑ Maratona de programação feminina “Code Like an IFgirl” (IFSP)

O projeto “Meninas na Ciência” desenvolveu a Maratona como propósito de estimular a participação das mulheres em competições de programação e, conseqüentemente, fomentar o interesse e a presença feminina nas áreas de ciência, tecnologia e afins.

❑ Meninas.Comp (UNB) Com o objetivo de aumentar a representatividade feminina em competições de programação, foi implementada uma intervenção focada na criação de um grupo de treinamento exclusivo para mulheres. A estratégia de formar um grupo homogêneo de gênero foi adotada para criar um ambiente de aprendizado com maior segurança psicológica, visando mitigar barreiras de participação frequentemente associadas a ambientes mistos.

❑ Include Girls (UFU)

O objetivo central do projeto é fortalecer o o ingresso de jovens mulheres em carreiras de Computação e TIC, campos sub-representados em relação ao gênero. Tem algumas estratégias de intervenção com modelo de mentoria vertical, que promove a integração sistemática entre mulheres já estabelecidas no meio acadêmico e profissional e o público-alvo: estudantes do ensino médio da rede pública de Uberlândia e região. Por meio de atividades acadêmicas, busca-se estabelecer uma ponte para a transferência de capital social e simbólico, oferecendo às jovens não apenas informação, mas também modelos de referência e um senso de pertencimento à comunidade tecnológica.

4.3.3 Promoção da equidade na Programação Competitiva

Na pesquisa em que se analisou a Promoção da Equidade de gênero, conforme publicação da autora e seus pares, Irion, Santos e et al (2024a), procurou-se compreender o cenário feminino na programação competitiva e os resultados das estratégias desenvolvidas para aumentar a participação feminina na Maratona de Programação SBC. Percebeu-se, nesta trajetória, que a participação feminina necessita de um suporte desde a família, escola e políticas de empoderamento feminino, assim como acolhimento e propostas acadêmicas de preparação e treinamento. Só assim será possível a construção de um ambiente de equidade.

Este tipo de iniciativas representa um passo importante na direção da equidade de gênero na programação competitiva. Elas demonstram o compromisso em enfrentar a disparidade de gênero e garantir que todas as pessoas, independentemente do gênero, tenham igualdade de oportunidades na Computação. A contribuição desta pesquisa para a área de Computação e educação em Computação foi instigar e propor ações afirmativas para aumento da participação feminina brasileira nas Maratonas de Programação, pensando e repensando possibilidades no agir.

4.3.4 Cenário atual

Todo o trabalho do método CODA-Fem tem trazido às Maratonas de Programação uma evolução na representatividade feminina. Obviamente, ainda há que se analisar o cenário e trabalhar com novas intervenções, ações e novos ciclos.

4.3.5 Pesquisa com as mulheres das Maratonas de Programação - 2025

Foi realizada uma pesquisa com um grupo de 113 mulheres, em que foram questionadas as participações em Maratonas pelo Brasil (Maratona Mineira, Paulista, Fase Zero, Maratona Feminina e primeira fase da Maratona SBC de Programação), a região em que vivem, sobre os treinamentos e incentivo à participação e a sua percepção “Como se sente participando

de maratonas? (comente se quiser, o que quiser falar, contar sua história, suas alegrias ou angústias)”.

A análise quantitativa:

1. Perfil das Participantes:

Por Região do Brasil - O perfil regional das participantes revela forte concentração geográfica, com a grande maioria das respondentes vindo das regiões Sudeste (53,8%) e Nordeste (29,2%). Juntas, elas representam 83% do total, indicando que a pesquisa reflete predominantemente as experiências de meninas nessas duas áreas do país. As demais regiões brasileiras — Sul (6,6%), Norte (5,7%) e Centro-Oeste (2,8%) — aparecem com uma participação significativamente menor. Por fim, uma pequena parcela de 1,9% de participantes de fora do Brasil adiciona uma perspectiva internacional à amostra.

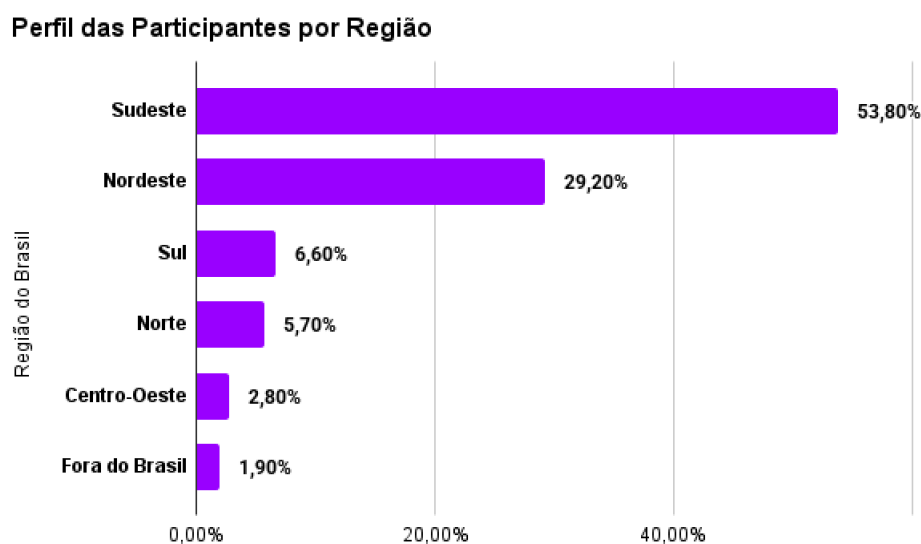


Figura 21 – Região do Brasil

Nível de Experiência - O nível de experiência revela uma comunidade com um número significativo em desenvolvimento, já que a maioria (48,1%) se enquadra na categoria “Em preparação”, com 2 a 4 maratonas disputadas. Este dado sugere que um número expressivo de meninas já superou a barreira da primeira competição e está ativamente engajado no circuito. As iniciantes, com 31,1%, representam uma parcela igualmente substancial, indicando uma entrada constante e saudável de novas competidoras no ecossistema. Por fim, as veteranas, com 5 ou mais participações, compõem 20,8% da amostra, formando um núcleo sólido e experiente que, embora menor, é fundamental para a continuidade e o nível técnico das competições.

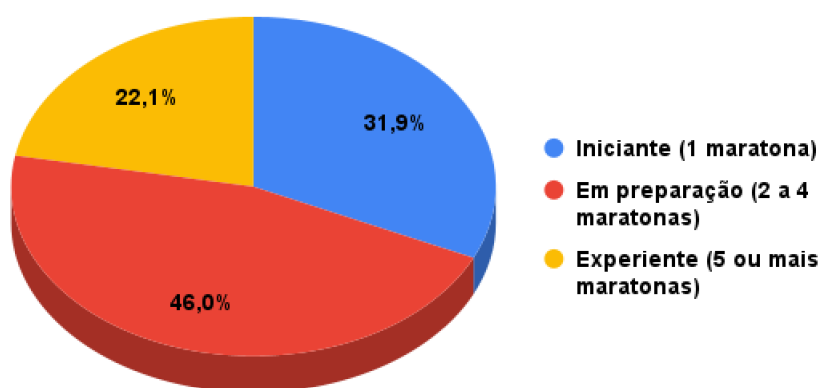
Nível de Experiência

Figura 22 – Nível de Experiência

2. Participação em Maratonas:

A análise da participação em diferentes competições revela que a “Fase Zero da Maratona SBC” funciona como a principal porta de entrada para o circuito, com quase 70% das respondentes já tendo participado.

Em seguida, destacam-se dois eventos centrais com níveis de participação praticamente idênticos: a Maratona SBC (Primeira Fase), com 54,9%, e a Maratona Feminina de Programação, com 54%. Este equilíbrio notável sugere que a Maratona Feminina não é um evento secundário, mas sim uma competição de igual importância e alcance para este público, consolidando-se como um pilar fundamental na jornada competitiva das alunas.

As competições regionais, como a Maratona SBC Mineira (23,9%) e a Paulista (11,5%), apresentam uma participação mais restrita, o que é esperado, dado seu escopo geográfico e o perfil das respondentes.

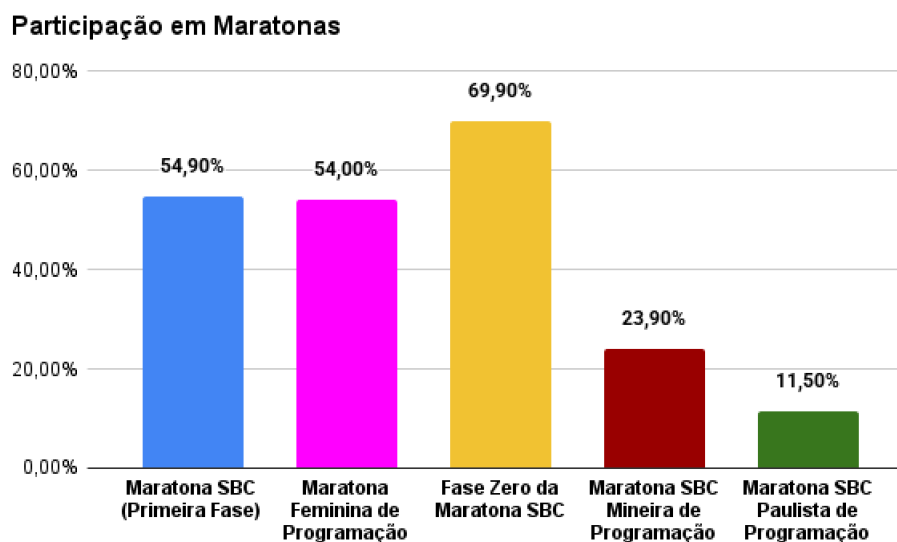


Figura 23 – Participação em Maratonas

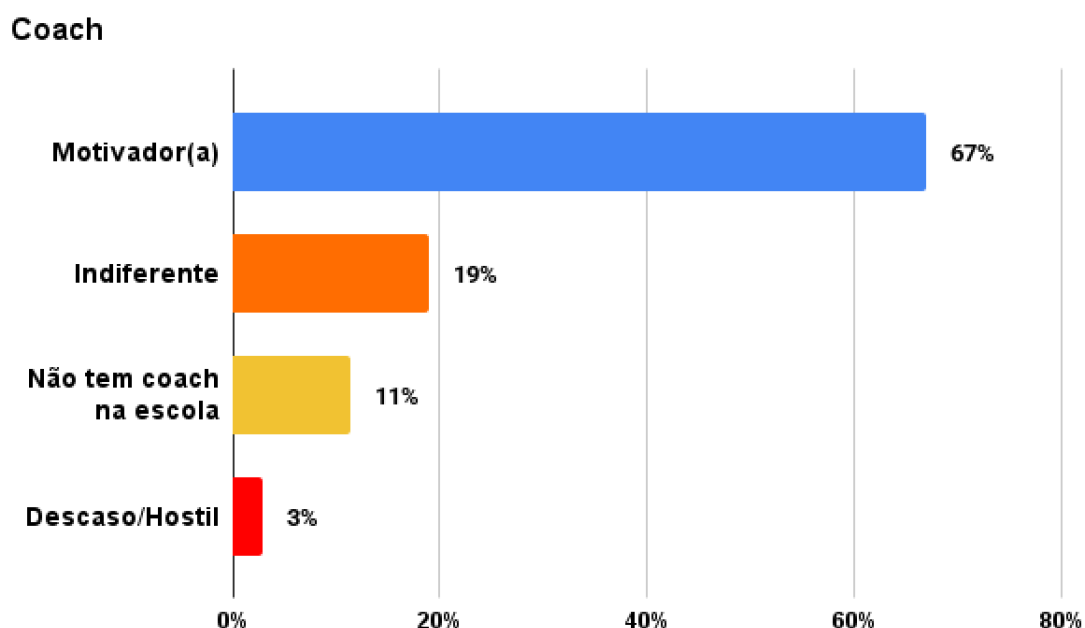
3. Ambiente de Treinamento e Suporte:

- ❑ Frequência de Treinamento: Semanais: 46,0% (52) Pontuais (próximo da competição): 18,6% (21) Não treinamos (quando e se quisermos): 35,4% (40)
- ❑ Composição do Time: Somente de meninas: 41,6% Misto (com um ou dois meninos): 38,1% Não tenho time: 20,3%
- ❑ Percepção sobre o(a) *Coach*: A percepção das alunas sobre seus *coaches* é predominantemente positiva, com a grande maioria (67%) enxergando-os como uma figura motivadora e um estímulo essencial para sua evolução. No entanto, essa realidade não é universal, pois quase um terço das participantes enfrenta uma lacuna de apoio, seja pela completa ausência de um *coach* na instituição (11,0%) ou pela presença de um técnico percebido como indiferente (19%).

De forma ainda mais alarmante, uma pequena mas qualitativamente relevante parcela de 3% relata uma atitude de descaso ou hostilidade. Este dado, embora numericamente baixo, aponta para a existência de experiências extremamente negativas que podem ter um impacto devastador, minando a confiança e potencialmente afastando em definitivo as alunas do ecossistema das maratonas.

4. Percepções espontâneas

Muitas participantes ainda descrevem um misto de emoções, com momentos de raiva, indignação e tristeza, mas a sensação de conseguir resolver um exercício é gratificante. Algumas relataram sentir que não possuem o conhecimento necessário, ou que são incapazes, principalmente devido ao baixo estímulo e assistência ao treinamento. A autocobrança é alta, levando a sentimentos de despreparo em relação à equipe.

Figura 24 – Perfil do *Coach*

No entanto, esses sentimentos negativos frequentemente coexistem com a diversão e a satisfação. A experiência é encarada como um desafio e uma oportunidade de aprender e evoluir. Após a maratona, ou ao resolver exercícios, a alegria e a diversão são sentimentos recorrentes. A colaboração com colegas de equipe é frequentemente destacada como um fator que torna a experiência mais leve e divertida.

As maratonas são vistas como uma oportunidade para aprimorar conhecimentos, aprender na prática, e reforçar o aprendizado de programação. Muitos consideram o fator competição divertido e estimulante, incentivando o estudo de novas técnicas.

Além do aspecto técnico, a experiência social é um grande atrativo:

- ❑ **Conexões e Amizades:** As maratonas são um ambiente propício para conhecer pessoas novas e fazer amizades. Algumas participantes fizeram amigas muito próximas, o que foi significativo e as ajudou a se manterem firmes no curso. O ambiente colaborativo é descrito como lindo e aconchegante.
- ❑ **Integração e motivação:** A participação contribuiu para uma maior integração dos colegas de faculdade e para encontrar um propósito e satisfação no estudo.
- ❑ **Experiências Enriquecedoras:** Há a oportunidade de viajar e conhecer lugares novos, participar de eventos, e se aproximar da comunidade e de professores. A experiência com times femininos é muito valorizada.

Apesar dos pontos positivos, vários desafios e angústias são mencionados:

- ❑ **Pressão e Ansiedade:** A pressão de ir bem em todas as maratonas pode gerar ansiedade. Há também a pressão e o nervosismo nas seletivas.

- ❑ **Competitividade Tóxica e Ambiente:** A maratona pode incentivar uma competitividade por vezes tóxica. Algumas relataram ouvir falas desmerecendo ou menosprezando outras pessoas por saberem menos, especialmente em equipes com homens. O ambiente é descrito como de pouca interação entre times de outras instituições.
- ❑ **Falta de Estímulo e Apoio:** Há relatos de falta de estímulo e apoio vindo da faculdade e dos coaches. O treinamento muitas vezes depende da própria equipe. Algumas sentem falta de uma orientação mais próxima, além de materiais disponíveis online ou em livros.
- ❑ **Síndrome do Impostor:** Algumas participantes se sentem impostoras em equipes mistas, sentindo-se menos que os outros ou que sua única relevância era aplicar pela vaga feminina.
- ❑ **Dinâmica de Equipe:** A falta de intimidade com os integrantes do time pode tornar a experiência desagradável. Em situações onde não há harmonia ou há muita dificuldade por parte de alguns membros, a responsabilidade de resolver problemas pode ficar sobrecarregada em uma pessoa.
- ❑ **Falta de Tempo:** Algumas expressam angústia por ter entrado tarde na programação competitiva e por não ter tempo suficiente para estudar devido ao trabalho ou outros compromissos.
- ❑ **Participação por Obrigação:** Algumas participantes mencionam que, em certos momentos, sentem que participam mais por obrigação do que por desejo genuíno.

4.3.5.1 Desafios que ainda persistem

Questão de Gênero

Uma percepção central é a notável discrepância no número de homens e mulheres competindo, com uma presença majoritariamente masculina. Este é um ambiente com o qual muitas já estão acostumadas, vindo de outras olimpíadas científicas ou cursos de TI.

Desafios para Mulheres

Apesar de algumas não terem tido problemas diretos com seus times ou universidades por serem mulheres, há relatos de uma falta velada de auxílio no desenvolvimento e incentivo para mulheres. Isso pode levar algumas a moldar suas opiniões e estilo de vida para se encaixar nos treinos de homens maratonistas. A realidade é descrita como dura e triste, conectada a um contexto cultural histórico de subestimação feminina. O desequilíbrio de nível também dificulta a inclusão de novas meninas. Nas seletivas, a dificuldade em ver outras meninas pode tornar o ambiente mais “opressivo”. É comum sentir-se meio “deixada para trás” quando há tantos meninos.

Iniciativas e Apoio

Apesar desses desafios, há iniciativas para mudar essa realidade. Coaches estão investindo em tentar trazer mais meninas para a maratona, e a iniciativa de aumentar a participação feminina é bem vista. Existem grupos de estudos liderados por veteranas que incentivam e

ensinam meninas do ensino médio à graduação. A existência de maratonas exclusivas para mulheres é valorizada, pois são organizadas para deixá-las confortáveis e divertidas. A presença de equipes femininas e a premiação de meninas em competições servem de inspiração. Algumas relatam não ter sentido indiferença por serem mulheres por parte de seus coaches ou times, mas sim encorajamento.

Algumas relatam falta de incentivo para outras meninas participarem. Há uma percepção de que a falta de auxílio no desenvolvimento e incentivo de mulheres na maratona é velada. Outro ponto importante analisado foi o sentimento de impostora em equipes mistas, ou inferior aos colegas, ou sentem que sua única relevância é para preencher uma vaga feminina.

4.3.5.2 Conclusão da Análise Qualitativa com as maratonistas

Finalmente, algumas afirmaram que é animador ver os números crescendo, e há uma percepção de que melhorou muito nos últimos anos, mas ainda pode melhorar bem mais.

Embora os desafios persistam, o cenário atual evidencia um “forte desejo e ação” por parte de algumas participantes e coaches para mudar o ambiente majoritariamente masculino e criar um espaço mais equitativo. Há uma valorização clara das iniciativas de inclusão, grupos de estudo e maratonas femininas, indicando uma conscientização e esforço ativo maiores.

Uma variedade crescente de programas e estratégias específicas (como projetos de acolhimento, cotas, premiações para equipes femininas, treinos específicos) em diversas instituições, sugere um esforço mais concertado e diversificado para atrair e reter meninas nas maratonas. Há uma percepção geral de que o número de meninas participando tem aumentado nos últimos anos, o que é visto como um avanço positivo, apesar de reconhecer que ainda há muito a melhorar.

4.3.5.3 Mudanças Significativas da Pesquisa Anterior

As principais percepções sobre a participação em maratonas de programação são:

1. Dicotomia de Sentimentos: A experiência é um misto intenso de frustração, ansiedade e pressão, equilibrado por uma profunda satisfação, diversão e gratificação ao superar desafios.
2. Valor da Colaboração: A equipe é fundamental para o sucesso e o bem-estar emocional, transformando um ambiente de alta pressão em algo mais leve e divertido.
3. Desenvolvimento Integral: As maratonas não são apenas sobre programação, mas também sobre desenvolvimento pessoal, formação de amizades, *networking* e a abertura de portas para oportunidades acadêmicas e profissionais.
4. Desafios de Gênero Persistentes: Apesar de esforços de inclusão e experiências positivas em equipes femininas, o ambiente ainda é predominantemente masculino, e questões como falta de incentivo, toxicidade velada e a síndrome do impostor ainda são realidades para as mulheres. No entanto, há um forte desejo e ação por parte de algumas para mudar essa paisagem e criar um espaço mais equitativo.

5. Necessidade de Apoio Institucional: A falta de suporte e orientação das universidades e coaches é um obstáculo significativo que afeta o desempenho e a motivação de muitas participantes.

4.3.6 Pesquisa com os Coaches das Maratonas de Programação - 2025

Foi realizada uma pesquisa de opinião com coaches das Maratonas de Programação do Brasil. Anônima, espontânea e com respostas orgânicas de suas percepções. A questão final da pesquisa foi: “Como é sua relação com as alunas e seu empenho em acolher, atrair e, principalmente, mantê-las nos treinamentos?”

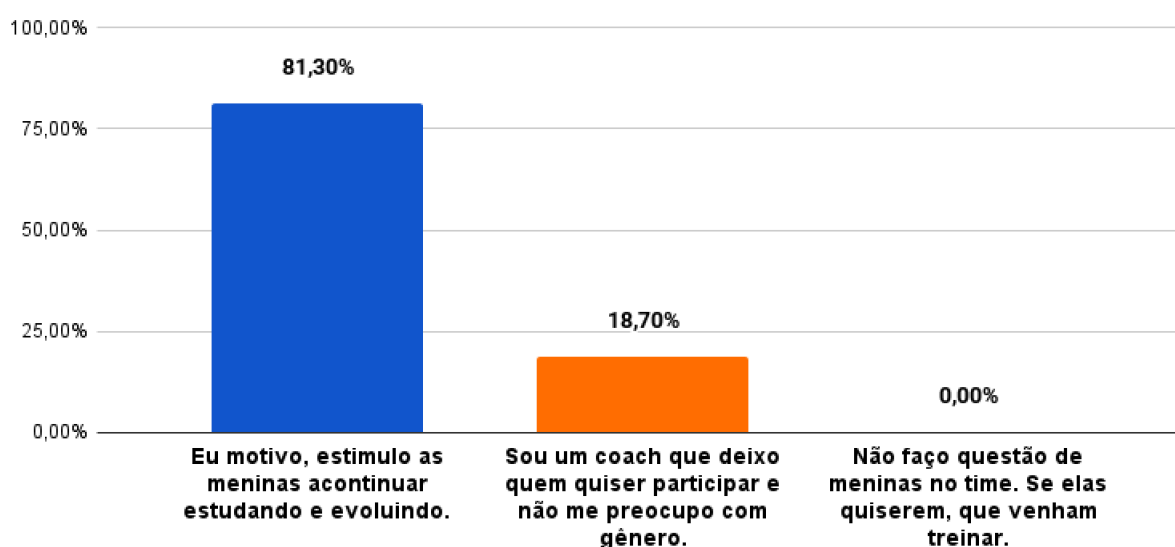


Figura 25 – Percepção pessoal dos Coaches

Com base nas respostas dos coaches sobre sua relação e empenho em acolher, atrair e manter as alunas nos treinamentos de programação competitiva, é possível construir uma análise qualitativa detalhada que revela um cenário complexo, marcado por desafios, mas também por um notável engajamento e iniciativas promissoras.

1. Cenário Geral: Baixa Participação e Preferências de Carreira Há um consenso entre os coaches sobre a baixa representatividade feminina nos cursos de graduação em computação e, conseqüentemente, na programação competitiva. Muitos relatam a presença de “pouquíssimas alunas” e que o número de alunas é “bem inferior ao de alunos”. Uma observação recorrente é que as alunas demonstram maior empenho e atração por disciplinas e áreas ligadas à engenharia de software e desenvolvimento *front-end*, em detrimento da programação competitiva. Há também a percepção de uma “resistência maior” das alunas em considerar a participação em grupos de programação competitiva, possivelmente como resultado de “dinâmicas coletivas anteriores durante o Ensino Médio”.

2. **Atitude e Empenho dos Coaches: Incentivo e Acolhimento** A grande maioria dos coaches demonstra uma atitude altamente positiva e de grande empenho em relação às alunas. Eles relatam consistentemente que “incentivam” as alunas, “estimulam a fazer novos cursos, treinamentos e vibram a cada vitória”, buscando “o máximo possível”. Há um esforço claro para “acolher, atrair e principalmente mantê-las nos treinamentos”. O sentimento é de satisfação ao “contribuir para uma transformação social em relação à atuação das meninas e mulheres em STEM”. Eles acreditam que as meninas têm “plenas condições para competir de igual para igual”.
3. **Estratégias e Ações de Intervenção Mencionadas** Diversas estratégias, algumas formais e outras informais, são empregadas ou observadas pelos coaches:
 - ❑ **Incentivo Igualitário e Direto:** Os coaches se empenham em incentivar as alunas “igual aos meninos”, propondo treinos e participações, e destacando os “benefícios da maratona para o crescimento intelectual e profissional”.
 - ❑ **Formação de Equipes Femininas:** Muitos coaches incentivam ativamente a formação de “equipes femininas”, e há a observação de que “elas se sentem bem com isso” e que a “formação de suas equipes contribuiu para uma melhor união e relação entre os alunos”.
 - ❑ **Ações Estruturadas e Afirmativas:**
 - Existência de “ações de treinamento específicas para a MFP (Maratona Feminina de Programação)”.
 - Implementação de “bolsas para os(as) estudantes do grupo, com algumas prioritárias para meninas”.
 - A experiência com o apoio de uma “coach mulher ‘dedicada’ às meninas” resultou em “melhores resultados”, sugerindo a importância da identificação e do entusiasmo do mentor.
 - ❑ **Ambiente de Apoio e Relação:** A “relação tranquila” e o fato de as meninas serem “amigas” contribuem para uma “melhor união e relação entre os alunos”. Em grupos menores, a dinâmica é “quase individual”, permitindo atenção personalizada.
 - ❑ **Iniciativa Discente:** Em alguns casos, a criação do grupo de programação competitiva ocorreu por “motivação inicial de uma aluna”, que se tornou a “presença mais estável”.
4. **Desafios e Frustrações Persistentes** Apesar de todo o empenho, os coaches expressam frustração com a persistente baixa participação. Muitos sentem que a “participação está aquém do que eu gostaria” e que não têm “tantas meninas empolgadas com a maratona”. Em algumas instituições, a participação é “pontual” e depende da “boa vontade” dos alunos, sem “ação de acolhimento/realização de treinamentos específicos para a maratona”. Isso evidencia que, mesmo com a boa intenção individual dos coaches, a falta de estruturas formais e ações mais direcionadas pode limitar o impacto. O desafio é “a cada dia”.

4.3.6.1 Conclusão da Análise Qualitativa com os Coaches

A análise das respostas dos coaches revela um cenário onde a baixa participação feminina na computação competitiva é uma realidade reconhecida e uma preocupação constante. Os coaches, em sua maioria, demonstram um forte compromisso e entusiasmo em apoiar as alunas, utilizando diversas estratégias de incentivo e acolhimento. As observações indicam que as ações afirmativas, como a criação de equipes femininas e treinamentos específicos para elas, parecem gerar um ambiente mais confortável e eficaz.

No entanto, a persistência de desafios como a baixa atração inicial e a necessidade de depender da iniciativa individual dos alunos (ou da “boa vontade” dos coaches em alguns casos) sugerem a necessidade de estratégias mais institucionalizadas e contínuas para transformar significativamente o cenário e garantir uma maior retenção e sucesso feminino na área. A presença de uma “coach mulher dedicada” e a formalização de bolsas prioritárias são exemplos de passos importantes nessa direção.

4.4 Avaliação e Análise de resultados do Método (Etapa 4 do CODA-Fem)

A presente seção avalia os resultados da aplicação do método CODA-Fem por meio de uma análise de dados em duas vertentes. A primeira investiga as percepções de alunas e coaches, revelando as dinâmicas interpessoais e os desafios subjetivos do ambiente competitivo. A segunda vertente consiste em uma análise estatística da evolução da participação feminina na Maratona de Programação entre 2016 e 2024, identificando tendências e pontos de mudança significativos. A combinação dessas análises qualitativa e quantitativa permite validar as etapas do método e fornecer um diagnóstico preciso sobre o estado atual da inclusão de gênero na programação competitiva brasileira.

4.4.1 Análise e dos resultados e a reflexão sobre a pesquisa

A pesquisa realizada com os coaches e com as alunas maratonistas de todo o Brasil permite a avaliação de resultados das percepções das pessoas envolvidas nas Maratonas de programação, conforme proposto na Etapa 4 do CODA-Fem.

4.4.1.1 Pontos de Convergência na pesquisa (Visões Alinhadas)

- ❑ Falta de Estrutura: Tanto alunas quanto coaches apontam a falta de treinamentos estruturados e apoio institucional como um grande problema. A queixa das alunas sobre “falta de estímulo da faculdade” é ecoada pelos coaches que lutam por “recursos para bolsas” e “apoio local”.

- ❑ Importância do Coach: Ambos os grupos reconhecem o papel central do coach. A maioria das alunas que se sente motivada aponta para o coach, e a maioria dos coaches se vê nesse papel motivador.
- ❑ Valor da Comunidade: Ambos, coaches e maratonistas, valorizam o aspecto de amizade, trabalho em equipe e *networking* que as maratonas proporcionam.
- ❑

4.4.1.2 Pontos de Divergência na pesquisa (A Lacuna de Percepção)

- ❑ A Eficácia da “Neutralidade de Gênero”: Este é o principal ponto de desconexão.
 - Visão do Coach (17%): “Eu trato todos igualmente, não me preocupo com gênero.”Essa postura é vista por eles como justa e imparcial.
 - Visão da Aluna: Relatos de se sentir “deixada para trás”, “intimidada pelo ambiente masculino” ou como se sua “única relevância era aplicar pela vaga feminina” mostram que um ambiente “neutro” não é percebido como igualitário. A ausência de ações afirmativas pode, na prática, perpetuar a exclusão, pois não corrige as barreiras invisíveis que as alunas enfrentam (como a síndrome da impostora e a intimidação).
- ❑ Percepção de “Indiferença”:
 - Visão do Coach: A grande maioria (77%) se vê como um motivador ativo.
 - Visão da Aluna: Uma minoria significativa de alunas (16%) percebe o coach como “indiferente” e algumas (3%) até como hostil (“descaso”). Isso sugere que a intenção do coach nem sempre se traduz na percepção da aluna. O que para um coach pode ser “dar autonomia”, para uma aluna que já se sente insegura, pode ser percebido como “falta de apoio”.
- ❑ Análise sobre o “Baixo Interesse”:
 - Visão do Coach: Muitos diagnosticam o problema como uma simples “falta de interesse” ou “resistência” por parte das alunas.
 - Visão da Aluna: As respostas das alunas sugerem que o “desinteresse” é, muitas vezes, uma consequência de outros fatores: medo de não ter capacidade, falta de um ambiente acolhedor, ausência de modelos e a síndrome da impostora. Não é uma falta de interesse inata, mas uma barreira de entrada emocional e cultural.

4.4.1.3 Conclusão e *Feedback*

De acordo com a Etapa 5 do CODA-Fem, o *feedback* e a preparação de novos ciclos devem acontecer para a continuidade das ações e o crescimento dos resultados para a representatividade.

Com a pesquisa, percebe-se que os coaches são, em sua maioria, bem-intencionados e apaixonados pelo potencial transformador das maratonas. No entanto, existe uma lacuna crucial entre a intenção de muitos e a experiência de várias alunas.

Recomendações baseadas na análise:

- ❑ Capacitar Coaches para a Mentoria Inclusiva: Além do conhecimento técnico, os coaches precisam de treinamento sobre como criar ambientes psicologicamente seguros, identificar e combater a síndrome da impostora e entender que a “neutralidade” pode não ser suficiente.
- ❑ Promover Ações Afirmativas Ativas: Incentivar a criação de mais times femininos, realizar eventos de “boas-vindas” específicos para calouras, e criar programas de mentoria onde alunas mais experientes apoiam as iniciantes. A experiência do coach que notou a melhora com uma “coach mulher dedicada” é um forte indicativo do poder da representatividade.
- ❑ Mudar a Narrativa do “Desinteresse”: Em vez de ver o problema como “as meninas não se interessam”, as instituições e coaches devem se perguntar: “O que no nosso ambiente está fazendo com que as meninas não se sintam bem-vindas ou capazes de participar?”. A mudança de foco da culpa para a responsabilidade do ambiente é fundamental.

4.4.2 Análise e Avaliação de Evolução e Tendência na Maratona de Programação

Nesta seção, é investigada a evolução da participação de mulheres e homens na Maratona de Programação, abrangendo o período de 2016 a 2024. No Brasil, menos de 14% das mulheres estão matriculadas em cursos de graduação em computação, porém nem este percentual é encontrado na Programação Competitiva. Para entender o cenário real, foram desenvolvidas análises da evolução da participação feminina e masculina nas Maratonas de Programação. A análise é dividida em duas etapas da competição: a Primeira Fase (PF) e a Final Nacional (FN). Para cada etapa, é realizada uma análise comparativa da proporção entre gêneros utilizando o Teste T de Student. Em seguida, são aplicados modelos de regressão — linear, polinomial e segmentada — para identificar e caracterizar as tendências de participação ao longo do tempo, com foco especial em possíveis pontos de mudança na trajetória da participação feminina.

4.4.2.1 Primeira Fase da Maratona de Programação: Um crescimento contínuo

A análise da Primeira Fase (PF) revela um cenário de progresso consistente na participação feminina, embora a disparidade de gênero permaneça significativa.

Disparidade Persistente, mas com Tendências Opostas:

O Teste T de Student confirma uma diferença estatisticamente significativa entre as proporções de homens e mulheres ($p < 0.001$), com a participação masculina sendo consistentemente superior ao longo de todo o período. O intervalo de confiança para a diferença média das proporções $[-0.123, -0.099]$ reforça que essa lacuna é uma característica estrutural do evento nesta fase.

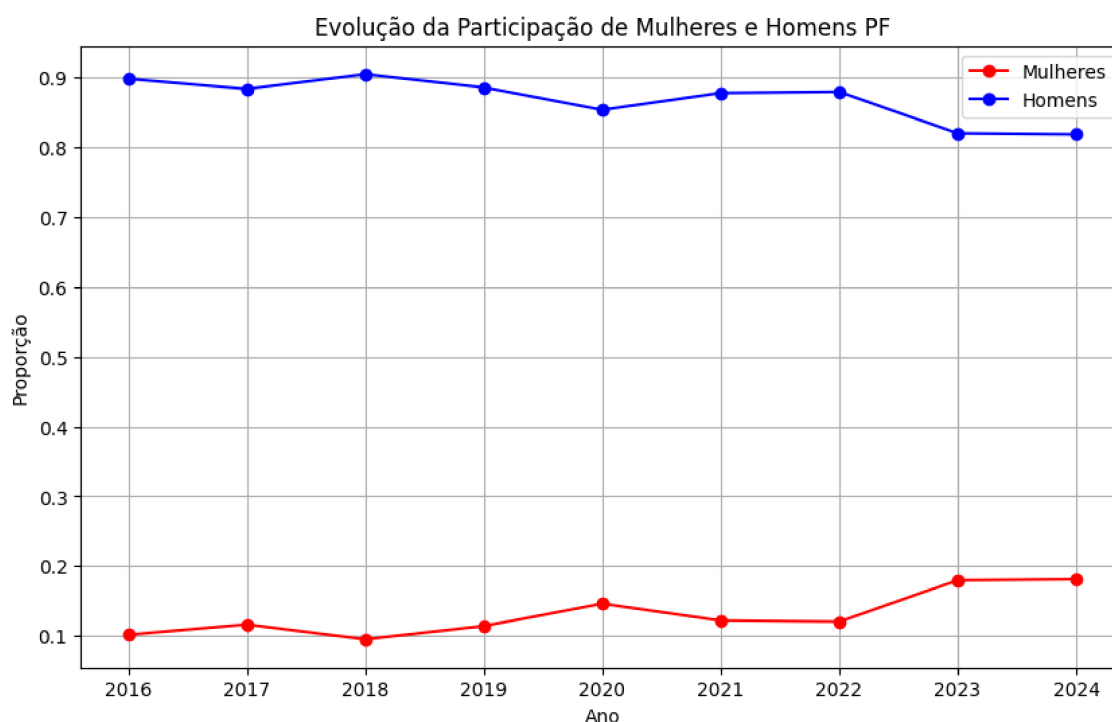


Figura 26 – Evolução de Mulheres e Homens Primeira Fase

Contudo, a análise de regressão linear revela tendências dinâmicas e opostas:

- ❑ Mulheres: O coeficiente positivo e estatisticamente significativo ($p < 0.05$) para a variável “ano” indica uma tendência clara e crescente na proporção de mulheres ao longo do tempo.
- ❑ Homens: De forma complementar, o coeficiente negativo e significativo ($p < 0.05$) mostra uma tendência de diminuição na proporção de homens.

Juntos, esses resultados sugerem que, embora a desigualdade persista, o ecossistema da Primeira Fase está se tornando gradualmente mais equilibrado.

Modelando a Aceleração do Crescimento Feminino

Para compreender a natureza desse crescimento, foram aplicados modelos não lineares. O gráfico 27 compara os dados observados da participação feminina com dois modelos de ajuste:

- ❑ Modelo Polinomial: A curva suave captura a tendência geral de crescimento, sugerindo uma aceleração mais pronunciada nos anos mais recentes.
- ❑ Modelo Segmentado: Este modelo identifica uma mudança na taxa de crescimento, indicando que a tendência não foi uniforme. A inclinação da linha se acentua em um ponto posterior da série temporal, confirmando visualmente a aceleração.

Conclusão para a Primeira Fase: A participação feminina na Primeira Fase, embora ainda minoritária, exibe uma tendência de crescimento robusta e significativa. A análise dos modelos sugere que esse crescimento não só é contínuo, como também se intensificou nos últimos anos.

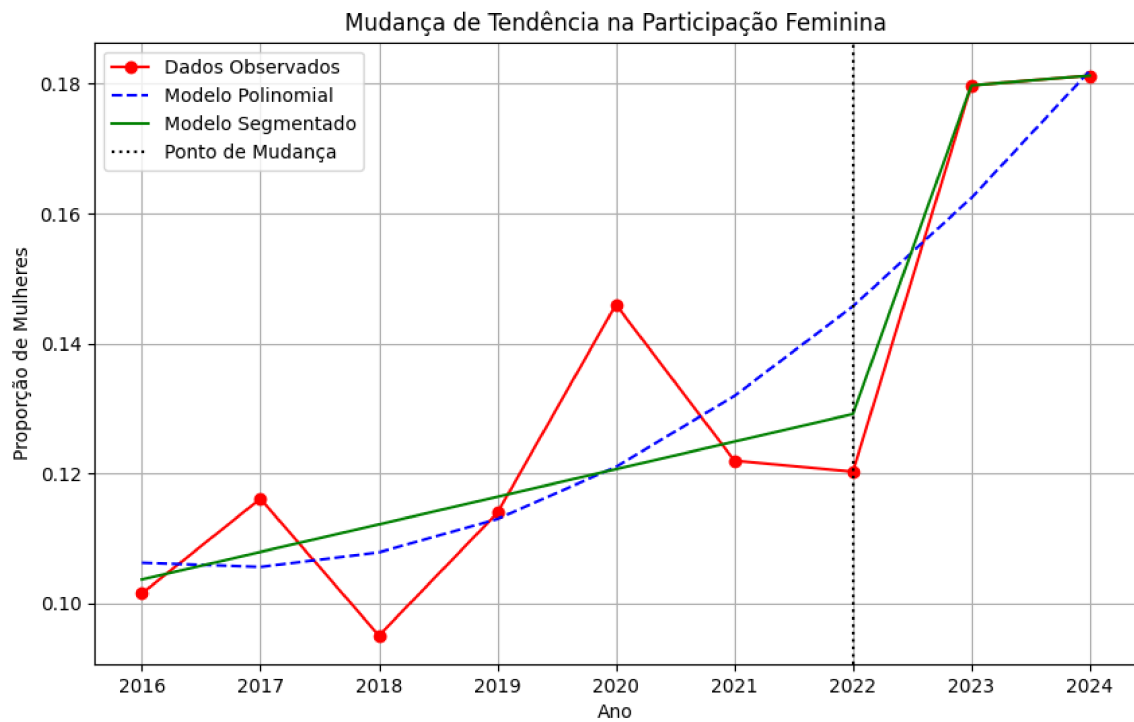


Figura 27 – Modelos de tendência na Primeira Fase - 2016 a 2024

4.4.2.2 Final Nacional da Maratona de Programação: Identificando um Ponto de Virada

A análise da Final Nacional (FN) apresenta uma dinâmica mais complexa. A disparidade de gênero é mais acentuada, e a tendência de crescimento feminino, embora presente, só se manifesta de forma significativa após um ponto de inflexão claro.

Uma Lacuna Profunda e uma Tendência Inicialmente Estagnada

Na Final Nacional, a diferença entre a participação masculina e feminina é ainda mais pronunciada. O Teste T revela uma disparidade massiva:

$$t = -35.17, p \approx 4.67e - 10 \quad (1)$$

Em média, a proporção de mulheres é aproximadamente 85.8% menor que a de homens, um indicativo de que o afunilamento para a fase mais competitiva do evento agrava a desigualdade de gênero.

Inicialmente, uma análise de regressão linear simples sobre toda a série temporal não encontra uma tendência de crescimento estatisticamente significativa para a participação feminina ($p = 0.183$). Este resultado, aparentemente contraditório com o da Primeira Fase, sugere que um modelo linear é insuficiente para capturar a dinâmica real dos dados. A estagnação ou leve declínio inicial mascara o crescimento recente.

Os resultados da análise de mudança de tendência indicam que há um possível ponto de inflexão em 2022, sugerindo que a participação feminina começou a aumentar a partir desse período.

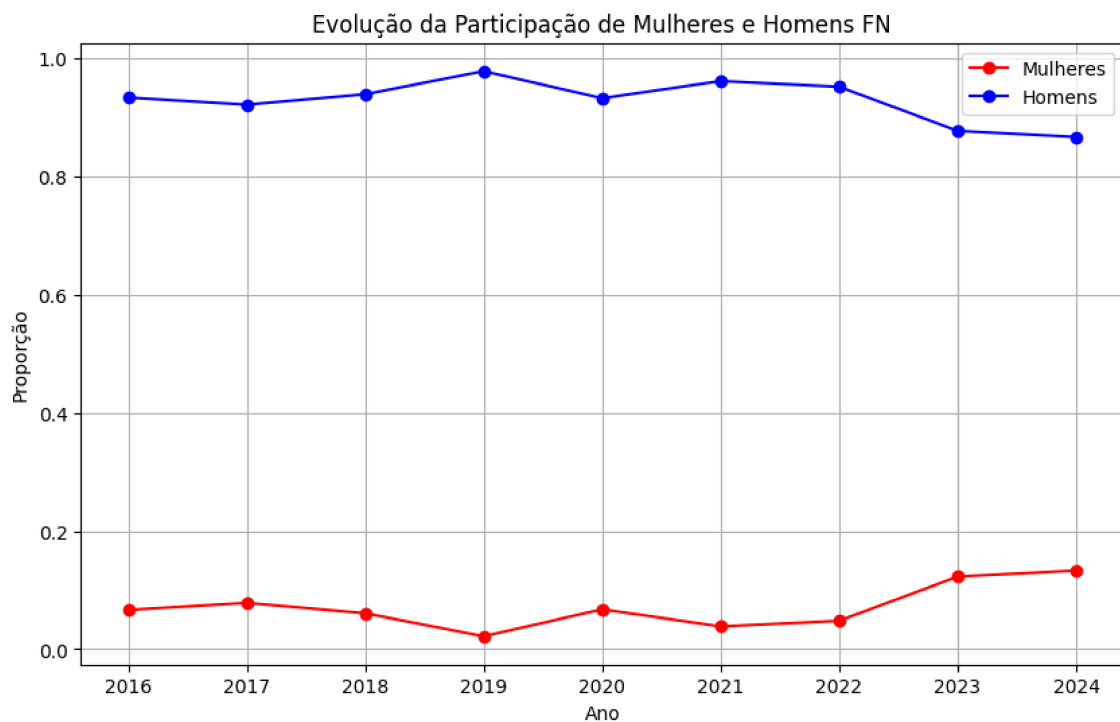


Figura 28 – Evolução de Mulheres e Homens Final Nacional

Análise do Ponto de Mudança: O “Efeito 2022”

A Figura 29 demonstra por que a regressão linear falhou:

1. Modelo Polinomial: A curva em forma de “U” ou “J” se ajusta bem aos dados ($R^2 \approx 0.61$), capturando visualmente um período de declínio ou estagnação seguido por um crescimento acentuado.
2. Modelo Segmentado (Breakpoint Analysis): Este é o modelo mais elucidativo. Ele identifica um ponto de mudança (breakpoint) estatisticamente significativo no ano de 2022. A análise revela duas tendências distintas:

- ❑ Antes de 2022: A tendência de participação feminina era ligeiramente negativa, mas não estatisticamente significativa (coeficiente = -0.006, $p = 0.292$). Isso confirma a estagnação observada anteriormente.
- ❑ A partir de 2022: A trajetória muda drasticamente. O modelo mostra uma tendência de crescimento forte e estatisticamente significativa (coeficiente de mudança = 0.0485, $p < 0.05$).

Alinhando as Análises e a Narrativa:

A aparente contradição entre os modelos pode ser explicada, pois não houve um crescimento contínuo na Final Nacional; em vez disso, houve uma mudança de regime. O período pré 2022 foi de estagnação, enquanto o período pós 2022 é de crescimento acelerado. O modelo segmentado, com um R^2 ajustado superior (≈ 0.66), prova ser o mais adequado para descrever essa realidade.

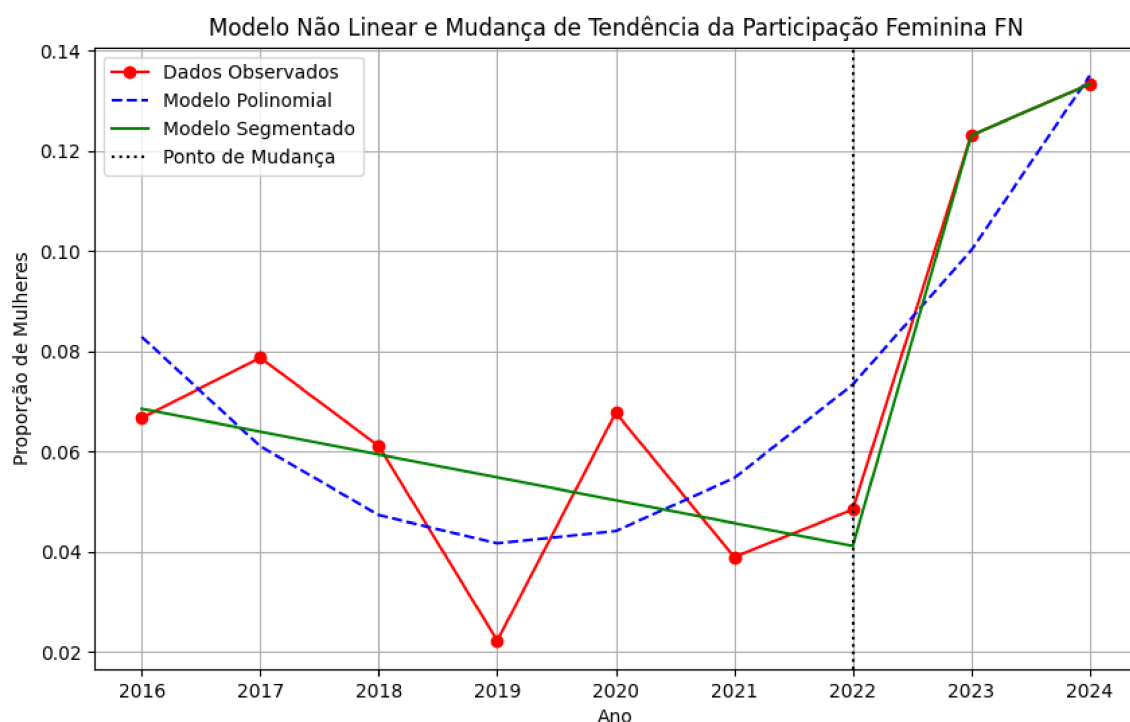


Figura 29 – Modelos de tendência Final Nacional - 2016 a 2024

O “ponto de mudança” em 2022, destacado pela linha pontilhada no gráfico, é o evento central desta análise.

- ❑ **Os breakpoints não estão em conflito. Eles contam uma história consistente e poderosa:**
- ❑ Na Final Nacional (FN): O breakpoint de 2022 marca o início de uma tendência de crescimento significativa, após um período de estagnação. É um ponto de virada.
- ❑ Na Primeira Fase (PF): O breakpoint de 2022 marca a aceleração de uma tendência de crescimento que já existia. É um ponto de intensificação.

Conclusão da Análise de Tendências

A análise comparativa das duas fases da Maratona de Programação revela narrativas distintas, porém conectadas, sobre a participação feminina.

- ❑ Na Primeira Fase, observa-se um progresso contínuo e crescente, indicando que as barreiras de entrada para a competição podem estar diminuindo gradualmente, e o ambiente se tornando mais inclusivo ao longo do tempo.
- ❑ Na Final Nacional, o cenário é de transformação abrupta. A participação feminina, após anos de estagnação em níveis muito baixos, experimentou um ponto de virada em 2022, a partir do qual iniciou uma trajetória de crescimento significativo.

Essa diferença sugere que, enquanto as iniciativas de base podem estar gerando um impacto lento e constante na primeira fase, um evento, política ou mudança cultural específica em torno de 2022 foi o catalisador para impulsionar a participação feminina no nível mais alto e competitivo da maratona. A identificação precisa deste ponto de mudança é o principal achado desta análise, abrindo caminho para futuras investigações sobre quais fatores específicos causaram essa bem-vinda e acentuada mudança de tendência.

Síntese e Eficácia da Aplicação Metodológica

A abordagem metodológica adotada revelou-se eficaz para investigar, com rigor estatístico e analítico, a evolução da participação de mulheres nas diferentes etapas da Maratona de Programação. A combinação entre testes de hipóteses (como o Teste T de Student), modelos de regressão (linear, polinomial e segmentada) e análise de pontos de mudança permitiu não apenas confirmar a persistência da disparidade de gênero, mas também identificar padrões temporais relevantes e momentos críticos de inflexão na trajetória da participação feminina. Em particular, a aplicação do modelo segmentado demonstrou-se sensível para captar mudanças estruturais nos dados, como o ponto de virada em 2022 na Final Nacional, evidenciando o valor heurístico da modelagem estatística para além de meras tendências lineares.

Dessa forma, conclui-se que os métodos empregados foram adequados para produzir evidências robustas, capazes de sustentar interpretações fundamentadas sobre as dinâmicas de inclusão de gênero na Programação Competitiva brasileira, contribuindo significativamente para o debate acadêmico e institucional sobre equidade e permanência em áreas de STEM.

4.5 Reflexão e Retroalimentação (Etapa 5 do CODA-Fem)

A etapa de Reflexão e Retroalimentação constitui o pilar final e, ao mesmo tempo, o ponto de partida para a renovação do método CODA-Fem. Conforme o objetivo de promover uma reflexão crítica e contínua, esta fase não representa um encerramento, mas sim a transformação dos dados e aprendizados coletados em um plano de ação aprimorado para futuros ciclos. A sua função é garantir que o método seja um framework vivo, adaptável e cada vez mais eficaz na promoção da equidade de gênero na programação competitiva. Para isso, os procedimentos desta etapa foram aplicados sintetizando o feedback dos participantes, identificando os aprendizados centrais e delineando as preparações para novas intervenções.

4.5.1 Síntese do *Feedback* Coletado

- ❑ As pesquisas realizadas com alunas e *coaches* funcionam como uma ampla “reunião de *feedback*”, capturando as vozes e experiências que moldam o ecossistema. A síntese dessas percepções revela uma dualidade fundamental:

- ❑ *Feedback das Alunas:* As participantes expressam uma forte apreciação pelo desafio intelectual, pelo senso de comunidade e pelas amizades formadas, especialmente em times femininos ou em ambientes de apoio. Contudo, este sentimento positivo é frequentemente ofuscado por angústias significativas, como a síndrome da impostora, a ansiedade gerada pela alta competitividade e a sensação de isolamento em ambientes majoritariamente masculinos. A falta de treinamento estruturado e de apoio institucional consistente surge como a principal barreira prática, enquanto a Maratona Feminina de Programação é consistentemente citada como uma porta de entrada crucial e um espaço de acolhimento.
- ❑ *Feedback dos Coaches:* Os *coaches*, em sua maioria, demonstram um profundo comprometimento com o desenvolvimento dos alunos e veem as maratonas como uma ferramenta pedagógica de alto impacto. Eles reconhecem a dificuldade em atrair e reter alunas, atribuindo-a, muitas vezes, a um “desinteresse” inicial ou à concorrência com estágios. Muitos relatam lutar por recursos e apoio institucional. A análise de suas abordagens revela um espectro que vai desde ações proativas de inclusão até uma postura de “neutralidade de gênero”, que, embora bem-intencionada, se mostra um ponto crítico de desconexão com a experiência das alunas.

4.5.2 Identificação de Aprendizados e Pontos de Melhoria

1. A análise cruzada do feedback e dos dados históricos permite a identificação de aprendizados fundamentais que devem nortear as futuras ações do CODA-Fem:
2. A Lacuna de Percepção é o Principal Ponto de Intervenção: O aprendizado mais crítico é a desconexão entre a autoavaliação dos coaches (majoritariamente motivadores) e a percepção de uma parcela significativa das alunas (que sentem indiferença ou descaso). A postura de “neutralidade de gênero” adotada por alguns coaches, embora vista por eles como justa, é percebida pelas alunas como uma falha em reconhecer e mitigar as barreiras específicas que elas enfrentam. Ponto de Melhoria: É imperativo capacitar os coaches para que compreendam que a igualdade de tratamento não garante a equidade de oportunidades.
3. A Cultura de Apoio Supera a Estrutura Física: Embora o apoio financeiro (para viagens e inscrições) seja importante, o fator decisivo para a permanência e o bem-estar das alunas é a cultura do ambiente. Um coach motivador, um time coeso e a existência de uma comunidade de pares são mais determinantes que a simples disponibilidade de recursos. Ponto de Melhoria: As intervenções devem focar tanto em garantir o apoio institucional quanto, e principalmente, em construir uma cultura de segurança psicológica, colaboração e pertencimento.
4. A Representatividade é um Catalisador de Mudança: A análise histórica, que aponta um “ponto de virada” no crescimento da participação feminina em 2022, alinhada ao sucesso da Maratona Feminina e aos relatos sobre o impacto positivo de uma coach mulher, fornece

uma evidência robusta: a representatividade funciona. Ver outras mulheres competindo, vencendo e liderando cria um ciclo virtuoso de inspiração e engajamento. Ponto de Melhoria: As ações devem ir além do convite genérico e promover ativamente a visibilidade e o protagonismo de alunas e coaches mulheres.

4.5.3 Preparação para Novos Ciclos de Intervenção

- ❑ Com base nos aprendizados identificados, o próximo ciclo do método CODA-Fem deve incorporar as seguintes ações estratégicas, visando aprimorar o processo e potencializar os resultados:
- ❑ Ação 1: Desenvolver e Disseminar um “Guia de Mentoria Inclusiva para Coaches”: Criar um material prático, baseado nos achados desta tese, que aborde temas como o combate à síndrome da impostora, a criação de ambientes psicologicamente seguros, a importância do feedback construtivo e os vieses inconscientes de gênero. Este guia servirá como ferramenta para a capacitação contínua dos coaches.
- ❑ Ação 2: Estruturar um “Programa de Embaixadoras da Maratona”: Formalizar uma rede de mentoria *peer-to-peer*, onde alunas mais experientes (veteranas) atuem como “embaixadoras” para as iniciantes. Este programa pode incluir sessões de “boas-vindas”, grupos de estudo e canais de comunicação exclusivos, fortalecendo a comunidade e oferecendo modelos de referência diretos.
- ❑ Ação 3: Refinar as Métricas de Acompanhamento: Além de monitorar a quantidade de participantes, os próximos ciclos devem incluir métricas qualitativas e de retenção, como: a) taxa de permanência de alunas nos grupos de treinamento após um semestre; b) pesquisas de satisfação e sentimento de pertencimento aplicadas periodicamente; c) acompanhamento da transição de alunas da Maratona Feminina para as maratonas mistas.

Ao final desta etapa, o ciclo do CODA-Fem se completa e se reinicia, agora enriquecido por uma compreensão mais profunda e multifacetada do desafio. A reflexão sobre os resultados não apenas valida a abordagem metodológica, mas, fundamentalmente, a refina, garantindo que a busca por um ecossistema de programação competitiva verdadeiramente inclusivo seja um processo dinâmico, informado por dados e, acima de tudo, humano.

Conclusão

A persistente sub-representação feminina na área de computação e Tecnologia da Informação, que abrange desde o corpo discente até os cargos de liderança, demonstra a necessidade de intervenções estruturadas. Este trabalho não apenas promove a análise crítica dessa realidade, mas também evidencia a eficácia de ações direcionadas na busca pela equidade. Os resultados obtidos indicam que a implementação de estratégias específicas pode catalisar mudanças significativas no cenário da programação competitiva.

As contribuições desta tese são multifacetadas e podem ser agrupadas em categorias de intervenção e impacto. As ações implementadas incluíram a realização de eventos direcionados a mulheres na Maratona Mineira e Paulista de Programação, a criação da Maratona Feminina de Programação (MFP), a inclusão de vagas afirmativas e inclusivas na Maratona de Programação geral, e a classificação de equipes femininas para competições de nível latino-americano. A MFP, por exemplo, registrou um aumento expressivo no número de inscritas, atingindo 1067 em 2025. Adicionalmente, a realização de encontros anuais para mulheres na Maratona de Programação e na *Summer School*, e o desenvolvimento de um curso contínuo e uma comunidade de apoio para treinamento, reforçam o compromisso com a formação e retenção.

O método CODA-Fem, estruturado em etapas cíclicas de Diagnóstico, Planejamento, Intervenção, Avaliação e Reflexão, foi fundamental para o delineamento e a execução das estratégias. A fase de diagnóstico identificou barreiras socioculturais e estruturais, como estereótipos de gênero, a escassez de modelos femininos e práticas institucionais excludentes, que contribuem para a baixa participação e permanência de mulheres na área.

Os dados quantitativos corroboram o impacto das intervenções. A participação feminina na Maratona Mineira, por exemplo, aumentou de 12% em 2022 para 31% em 2025, culminando na conquista de uma medalha de bronze por uma equipe exclusivamente feminina. A análise de tendência, utilizando um modelo de regressão segmentada, identificou um ponto de mudança significativo em 2022 na Final Nacional da Maratona de Programação. Este *breakpoint* indica que, após um período de estagnação, a participação feminina iniciou uma trajetória de crescimento estatisticamente significativo. Na Primeira Fase, o crescimento já contínuo foi intensificado a partir desse mesmo período.

A pesquisa qualitativa, por sua vez, revelou uma complexidade de percepções entre as

participantes e os coaches. Enquanto as maratonistas relatam um misto de desafios, como a "síndrome da impostora" e a competitividade inerente, também destacam a satisfação, o aprendizado e a importância da colaboração em equipe. Observou-se uma "lacuna de percepção": coaches expressam a intenção de tratar todos igualmente, mas as estudantes frequentemente percebem a ausência de apoio direcionado ou a influência de um ambiente masculino como barreiras.

Em síntese, a presente tese demonstra que a implementação de políticas e ações afirmativas, aliadas à criação de redes de apoio e ambientes inclusivos, são mecanismos eficazes para promover a representatividade feminina na programação competitiva brasileira. Os resultados obtidos fornecem evidências robustas para a continuidade e expansão de tais iniciativas, contribuindo para a construção de um ecossistema mais equitativo em Ciência da Computação.

5.1 Principais Contribuições

As principais contribuições deste trabalho transcendem a lista de iniciativas isoladas, refletindo um impacto multifacetado e sistêmico na promoção da representatividade feminina na programação competitiva brasileira. Em essência, as contribuições podem ser categorizadas em:

- ❑ **Desenvolvimento e Validação de uma Metodologia de Intervenção:** A tese propôs e aplicou o método CODA-Fem, que permitiu a compreensão do cenário, o planejamento e a execução de ações estratégicas, e a avaliação contínua dos resultados, fornecendo um modelo replicável para futuras intervenções em equidade de gênero na computação.
- ❑ **Implementação de Ações Afirmativas Estruturadas:** O trabalho impulsionou a criação e consolidação de políticas de inclusão, como a introdução de seis vagas afirmativas e inclusivas na Maratona SBC de Programação, beneficiando equipes com participação feminina. Adicionalmente, contribuiu para a inclusão de duas vagas afirmativas para equipes femininas no Programadores da América - LATAM.
- ❑ **Criação e Expansão de Espaços Exclusivos para Mulheres:** A tese detalha a concepção e o crescimento da Maratona Feminina de Programação (MFP). Além disso, apoiou a realização da criação da Competição Feminina da OBI (CF-OBI), que incentiva a participação de meninas do ensino fundamental e médio.
- ❑ **Fomento a Comunidades de Apoio e Desenvolvimento Contínuo:** Foram estabelecidos encontros anuais de Mulheres na Maratona de Programação e na *Summer School*, previstos para continuar em 2025, visando a construção de redes de apoio. A iniciativa também incluiu a criação de um curso contínuo e de uma comunidade dedicada ao treinamento, preparação e apoio na MFP, elementos essenciais para a permanência e o sucesso feminino na área.
- ❑ **Evidência Quantitativa de Impacto na Participação Feminina:** A análise estatística da evolução da participação feminina na Maratona de Programação, particularmente na Final

Nacional, revelou um ponto de virada significativo em 2022. Na Maratona Mineira, a participação feminina aumentou de 12% em 2022 para 31% em 2025, com a conquista inédita de uma medalha de bronze por uma equipe feminina.

- ❑ Geração de *Insights* Qualitativos sobre Barreiras e Percepções: A pesquisa coletou dados de participantes e coaches, revelando as complexidades das experiências femininas, incluindo a "síndrome da impostora" e a lacuna de percepção entre a intenção de neutralidade de gênero dos coaches e a experiência vivenciada pelas alunas. Esses *insights* são cruciais para o aprimoramento contínuo das estratégias de inclusão.
- ❑ Impacto na Percepção Institucional e Comunitária: O trabalho contribuiu para a alteração da perspectiva das diretorias de maratonas e da gestão de vagas, além de fomentar o surgimento de novos movimentos e debates relevantes sobre a equidade de gênero no campo da computação.

Mas as reais contribuições deste trabalho foram mais do que os itens apresentados, são multifacetadas. O impacto significativo no engajamento das mulheres, o surgimento de movimentos que uniram jovens com o objetivo de incentivar a participação feminina, mudanças na perspectiva das diretorias de maratonas e na gestão de vagas, assim como uma série de debates relevantes que surgiram sobre o tema.

5.2 Trabalhos Futuros

Os desdobramentos desta pesquisa abrem caminhos promissores para a expansão e consolidação de iniciativas que visam o aumento da representatividade feminina nas competições de programação. A seguir, destacam-se três eixos estratégicos de atuação para os trabalhos futuros:

5.2.1 Criação de novas maratonas regionais com foco em inclusão

A ampliação territorial das maratonas femininas é um passo fundamental para a democratização do acesso à programação competitiva. Um projeto prioritário é a implementação da *Maratona Minas de Minas*, planejada com uma proposta inovadora: reservar 50% das vagas para estudantes do ensino fundamental e médio. A 1ª Maratona Minas de Minas se realizará no dia 4 de outubro de 2025, voltada para mulheres e pessoas não binárias que estejam regularmente matriculadas em alguma instituição de ensino em Minas Gerais e tem como principal objetivo incentivar a participação feminina em eventos de programação competitiva. Terá duas categorias:

- ❑ Maratona, que durará 4 horas, para pessoas que estejam matriculadas em instituições de ensino superior em Minas Gerais;
- ❑ Meia Maratona, que durará 2 horas, para pessoas que estejam cursando o ensino médio ou o oitavo ou nono ano do ensino fundamental em Minas Gerais.

Essa abordagem visa atuar de forma preventiva sobre a evasão de meninas das áreas de tecnologia, promovendo o acolhimento desde a infância e proporcionando experiências significativas desde a base da formação educacional. Ao criar oportunidades em diferentes níveis de escolaridade, a maratona contribui para a construção de uma cultura de pertencimento e empoderamento feminino na computação.

5.2.2 Expansão nacional das maratonas femininas

A consolidação do método CODA-Fem como referência no incentivo à participação feminina oferece base sólida para a criação de novas maratonas em outras regiões do Brasil, especialmente em estados com baixos índices de participação feminina em competições de computação. Além disso, propõe-se a construção de redes internacionais de colaboração para o desenvolvimento de maratonas femininas em países da América Latina e de outras regiões do mundo que enfrentam desafios semelhantes. Tais ações podem fomentar trocas culturais, metodológicas e pedagógicas, fortalecendo o protagonismo de meninas e mulheres em contextos globais e interseccionais.

5.2.3 Internacionalização e adaptação do método CODA-Fem

Como desdobramento natural da expansão das maratonas, propõe-se a difusão do método CODA-Fem junto a organizações, instituições e iniciativas internacionais comprometidas com equidade de gênero em STEM. A internacionalização do método demanda a tradução e adaptação de seus materiais, bem como a criação de guias interculturais que respeitem as particularidades locais. Zaytouni (2024) discute a internacionalização das metodologias ativas como uma forma de promover a equidade e a democratização no acesso à educação. Nesse processo, é possível desenvolver versões colaborativas do método com lideranças locais, promovendo o intercâmbio de boas práticas e construindo soluções contextualizadas e sustentáveis. Uma possível linha de trabalho envolve o acompanhamento longitudinal dos impactos do método em diferentes contextos, o que permitirá ampliar a base empírica sobre sua efetividade e aperfeiçoar continuamente suas diretrizes.

Além disso, novas publicações em inglês podem ser uma forma de divulgar internacionalmente o método. Holanda e Silva (2021) aborda a necessidade de internacionalizar a divulgação de iniciativas brasileiras relacionadas a mulheres na computação, quando destaca o crescimento do Brasil em pesquisa e publicação na área de Gênero e Computação, mas a maioria das publicações é em português, limitando o alcance internacional.

5.3 Contribuições em Produção Bibliográfica

5.3.1 Artigos Publicados

Tabela 3 – Publicações

Ano	Evento	Título	Autores	Local	Qualis 17/20
2023	XVII Women in Information Technology (WIT 2023)	Where are the marathon Girls?: An Analysis of Female Representation in the Brazilian ICPC Programming Marathons	Crishna Irion; Flávio de Oliveira Silva; Luiz Claudio Theodoro; João Henrique de Souza Pereira	XXXXIII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação	B3
2023	XVII Workshop de Teses e Dissertações em Ciência da Computação (WTDCC 2023)	Representatividade feminina de alto desempenho intelectual na computação	Crishna Irion; João Henrique de Souza Pereira	X FACOM Techweek	—
2024	XXXII Workshop sobre Educação em Computação (WEI 2024)	Compreendendo o Sucesso em Competições de Programação: Perspectivas dos Estudantes com Resultados Excepcionais	Luiz Claudio Theodoro; Crishna Irion; Camila da Cruz Santos; Rafael Dias Araújo; João Henrique de Souza Pereira	XXXXIV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação	A4
2024	XXXI Ciclo de Palestras CINTED	Metodologias Ativas de Aprendizagem e a Programação Competitiva	Luiz Claudio Theodoro; Crishna Irion; Camila da Cruz Santos; Rafael Dias Araújo; João Henrique de Souza Pereira	XXXI Ciclo de Palestras CINTED	—
2024	XXXV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2024)	Promoção da Equidade de Gênero na Programação Competitiva: Estratégias e Impactos das Ações Afirmativas nas Maratonas de Programação no Brasil	Crishna Irion; Camila da Cruz Santos; Luiz Claudio Theodoro; Rafael Dias Araújo; João Henrique de Souza Pereira	XIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação	A3
2024	XXX Workshop de Informática na Escola (WIE 2024)	Impacto de Treinamentos em Programação Competitiva no Ensino Médio: Resultados e Desafios	Camila da Cruz Santos; Sarah Souto dos Santos; Crishna Irion; Giullia Rodrigues de Menezes; Rafael Dias Araújo; João Henrique de Souza Pereira	XIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação	A4
2024	XXX Workshop de Informática na Escola (WIE 2024)	Desenvolvimento de Competências Docentes em Computação para Fomento da Programação Competitiva: Um Relato da Disciplina de Estágio em Docência	Crishna Irion; Camila da Cruz Santos; Rafael Dias Araújo; João Henrique de Souza Pereira	XIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação	A4
2024	Anais Estendidos do XIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação	A Masmorra do Dragão	Crishna Irion; Camila da Cruz Santos; Leandra Mendes do Vale; João Henrique de Souza Pereira; Rafael Dias Araújo	XIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação	—
2024	Grandes Desafios da Educação em Computação 2025–2035	Educação em Computação: Por um Ambiente Diverso e Igualitário	Crishna Irion; João Henrique de Souza Pereira	Sociedade Brasileira de Computação (SBC)	—
2024	XVIII Workshop de Teses e Dissertações em Ciência da Computação (WTDCC 2024)	Programação Competitiva e a Equidade de Gênero: Estratégias e Ações Afirmativas na Programação de Alto Desempenho	Crishna Irion; Camila da Cruz Santos; Rafael Dias Araújo; João Henrique de Souza Pereira	XI FACOM Techweek	—

Ano	Evento	Título	Autores	Local	Qualis 17/20
2025	XIX Women in Information Technology (WIT 2025) Best Paper	Iniciativas de Inclusão na Computação: Organização e Impactos da CF-OB	Camila da Cruz Santos; Crishna Irion; Juliana Freitag Borin; Rafael Dias Araújo; João Henrique de Souza Pereira	XXXXV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação	B3
2025	XXXIII Workshop sobre Educação em Computação (WEI 2025)	Programação Competitiva no Desenvolvimento de Competências em Computação: Uma Análise de Literatura sob a Ótica da Educação 5.0 e BNCC	Camila da Cruz Santos; Crishna Irion; Rafael Dias Araújo; João Henrique de Souza Pereira	XXXXV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação	A4
2025	Revista Maratona SBC de Programação — 1ª Edição	Mulheres na Maratona de Programação	Crishna Irion; Camila da Cruz Santos	Maratona SBC de Programação	—

Referências

- ALSHALAWI, D. A. S. Investigating the current gender gap in ict among students: (a comparative study of eight countries). **Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences**, p. 317–332, 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.33193/JALHSS.96.2023.920>>.
- AMARAL, M. A. et al. Investigando questões de gênero em um curso da área de computação. **Revista Estudos Feministas**, Centro de Filosofia e Ciências Humanas e da Universidade Federal de Santa Catarina, v. 25, n. 2, p. 857–874, May 2017. ISSN 0104-026X. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1806-9584.2017v25n2p857>>.
- ATÃES, D.; CARNEIRO, A. M. Brazilian universities' gender equality plans. **SciELO Preprints**, Sep. 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.6861>>.
- BALDISSERA, A. PESQUISA-AÇÃO: Uma metodologia do “conhecer” e do “agir” coletivo. **Sociedade em Debate**, v. 7, n. 2, p. 5–25, set. 2012. Disponível em: <<https://revistas.ucpel.edu.br/rsd/article/view/570>>.
- BANDEIRA, I. N. et al. Competitive programming: A teaching methodology analysis applied to first-year programming classes. **Frontiers in Education Conference**, IEEE, p. 1–8, out. 2019. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/document/9028518/>>.
- BASTOS, M. S.; TAMAYO, S. C.; FRANCO, E. M. Motivación y autoeficacia en mujeres que estudian carreras de perfil informático. In: **LAWCC, IX Congreso de la Mujer Latinoamericana en la Computación**. [s.n.], 2017. Disponível em: <<https://api.semanticscholar.org/CorpusID:217278218>>.
- BATISTA, E.; SILVA, G. B. e; SILVA, T. Diversidade de gênero em projetos open source: um estudo da relevância dos comentários postados em issues do github. In: **Anais do XVI Women in Information Technology**. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2022. p. 197–202. ISSN 2763-8626. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/wit.2022.222628>>.
- BRUSCHINI, C. Trabalho feminino no brasil: novas conquistas ou persistência da discriminação? **Seminário Trabalho e Gênero: Mudanças, Persistências e Desafios**, 1998. Disponível em: <<https://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/lasa98/Bruschini.pdf>>.
- BUHNOVA, B.; HAPPE, L. Girl-friendly computer science classroom: Czechitas experience report. In: **Proceedings of the 13th European Conference on Software Architecture**. Cham, Switzerland: Springer, 2020. p. 125–137. Disponível em: <https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-59155-7_10>.

- CHERNEY, I. D. The stem paradox: Factors affecting diversity in stem fields. **Journal of Physics**, v. 2438, n. 1, p. 012005, 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.1088/1742-6596/2438/1/012005>>.
- CHERYAN, S.; MELTZOFF, A. N.; KIM, S. Classrooms matter: The design of virtual classrooms influences gender disparities in computer science classes. **Computers and Education**, v. 57, n. 2, p. 1825–1835, 2011. ISSN 0360-1315. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.02.004>>.
- COSTA, L. F. C. et al. Women's journey in stem education in brazil: A rapid review on engineering and computer science. **IEEE Access**, v. 12, p. 112576–112593, 2024. Disponível em: <<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3442879>>.
- DESS, C. Notas sobre o conceito de representatividade. **Urdimento: Revista de Estudos em Artes Cênicas**, v. 1, n. 43, p. 1–30, abr. 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.5965/1414573101432022e0206>>.
- FILIPPO, D.; ROQUE, G.; PEDROSA, S. Pesquisa-ação: possibilidades para a informática educativa. In: PIMENTEL, M.; SANTOS, E. (Ed.). **Metodologia de pesquisa científica em Informática na Educação: abordagem qualitativa**. Porto Alegre: SBC, 2021, (Série Metodologia de Pesquisa em Informática na Educação, v. 3). Disponível em: <<https://ceie.sbc.org.br/metodologia/index.php/livro-3/>>.
- FISHER, M.; COX, A. Gender and programming contests: Mitigating exclusionary practices. In: **Informatics in Education, Vol. 5, No. 1, Institute of Mathematics and Informatics, Vilnius**. [s.n.], 2006. p. 47–62. Disponível em: <<https://doi.org/10.15388/infedu.2006.04>>.
- FISK, S. R. et al. Increasing women's persistence in computer science by decreasing gendered self-assessments of computing ability. In: **Integrating Technology into Computer Science Education**. [s.n.], 2021. p. 464–470. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/3430665.3456374>>.
- FLÔR, D. et al. Mannaacademy: impulsionando o protagonismo feminino através de uma rede interinstitucional de extensão universitária. In: **Anais do XXVIII Workshop sobre Educação em Computação**. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2020. p. 26–30. ISSN 2595-6175. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/wei.2020.11123>>.
- FOUCAULT, M. **A História da Sexualidade**. Rio de Janeiro: Editora Graal, 1976. v. 1. Original title: *La volonté de savoir*.
- FREITAS, R. de; LOBO, L.; CONTE, T. Projeto SciTechGirls: desenvolvimento de aplicativos e participação em competições de programação científicas e tecnológicas. In: **Anais do X Women in Information Technology**. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2016. p. 87–91. ISSN 2763-8626. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/wit.2016.9708>>.
- GARCIA, R. M. C.; MICHELS, M. H. Educação e inclusão: equidade e aprendizagem como estratégias do capital. **Educação e Realidade**, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Faculdade de Educação, v. 46, n. 3, p. e116974, 2021. ISSN 2175-6236. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/2175-6236116974>>.
- HOLANDA, M. et al. Meninas.comp: computing for girls in elementary school in brazil. **Clepsydra. Revista Internacional de Estudios de Género y Teoría Feminista**, n. 23, p. 161–178, ene. 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.25145/j.clepsydra.2022.23.09>>.

- HOLANDA, M.; SILVA, D. D. Internacionalização da disseminação de iniciativas brasileiras relacionadas às mulheres na computação. **Computação Brasil**, v. 44, n. 44, p. 14–16, jun. 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/compbr.2021.44.4434>>.
- IRION, C.; SANTOS, C.; et al. Promoção da equidade de gênero na programação competitiva: Estratégias e impactos das ações afirmativas nas maratonas de programação no brasil. **Anais Do XXXV Simpósio Brasileiro de Informática Na Educação (SBIE 2024)**, p. 2113–2124, 2024. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/sbie.2024.242172>>.
- IRION, C.; SANTOS, C. d. C.; et al. Desenvolvimento de Competências Docentes em Computação para Fomento da Programação Competitiva: Um Relato da Disciplina de Estágio em Docência. In: **Workshop de Informática na Escola (WIE)**. SBC, 2024. p. 646–655. ISSN 0000-0000. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/wie.2024.242546>>.
- IRION, C. et al. Where are the marathon girls?: An analysis of female representation in the brazilian icpc programming marathons. In: **Anais do XVII Women in Information Technology**. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2023. p. 263–271. ISSN 2763-8626. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/wit.2023.229336>>.
- IWAMOTO, H. M. Mulheres nas stem: Um estudo brasileiro no <i>diário oficial da união</i>. **Cadernos de Pesquisa**, Fundação Carlos Chagas, v. 52, p. e09301, 2022. ISSN 0100-1574. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/198053149301>>.
- JIN, X. How gender stereotype in education impact female students' development in secondary school. **Journal of Education, Humanities and Social Sciences**, v. 12, p. 229–234, 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.54097/ehss.v12i.7644>>.
- KALLIO, U. T. e Fredrik Björklund e K. Tech-Savvy Men and Caring Women: Middle School Students' Gender Stereotypes Predict Interest in Tech-Education. **Sex Roles**, v. 88, 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s11199-023-01353-1>>.
- KOCH, S. C.; MÜLLER, S. M.; SIEVERDING, M. Women and computers. effects of stereotype threat on attribution of failure. In: **Computers and Education**. [s.n.], 2008. ISSN 0360-1315. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.05.007>>.
- KRENTZ, M. et al. The payoff for upskilling women in stem. In: **Boston Consulting Group**. [s.n.], 2021. Disponível em: <<https://www.bcg.com/publications/2021/impact-of-skill-building-opportunities-women-in-stem>>.
- LERNER, G. **A criação do Patriarcado: história da opressão das mulheres pelos homens**. São Paulo: Cultrix, 2019.
- LIMA, A. et al. Uma iniciativa para aumentar a participação feminina nas competições de programação: um relato de experiência. In: **Anais do XV Women in Information Technology**. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2021. p. 220–229. ISSN 2763-8626. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wit/article/view/15858>>.
- LOPES, R. et al. Análise e reflexões sobre a diferença de gênero na computação: podemos fazer mais? In: **Anais do XVII Women in Information Technology**. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2023. p. 68–79. ISSN 2763-8626. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/wit.2023.230819>>.
- Maratona de Programação - Regras. Sbc. In: . SBC, 2025. Disponível em: <<https://maratona.sbc.org.br/sobre/regras.html>>.

- MARCONI, M.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 2017.
- MARZULO, L. A. J. et al. Teaching high performance computing through parallel programming marathons. In: **International Parallel and Distributed Processing Symposium**. [s.n.], 2019. p. 296–303. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/document/8778340>>.
- MENEZES, S. K. d. O.; SANTOS, M. D. F. d. 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**, v. 29, p. 456–484, maio 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/rbie.2021.29.0.456>>.
- MORO, M. Lack of diversity: Are you part of the problem or its solution? In: **Anais do II Simpósio Brasileiro de Educação em Computação**. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2022. p. 261–271. ISSN 3086-0733. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/educomp.2022.19221>>.
- NASCIMENTO, L. et al. Paridade de gênero no ensino superior em stem no brasil: uma análise de 10 anos. In: **Anais do XVII Women in Information Technology**. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2023. p. 217–227. ISSN 2763-8626. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/wit.2023.229472>>.
- NUNES, J.; ESCALIANTE, L.; et al. A primeira maratona feminina de programação do brasil: motivações para o desenvolvimento do projeto e relatos da primeira edição do evento. In: **Anais do XVIII Women in Information Technology**. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2024. p. 1–11. ISSN 2763-8626. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/wit.2024.2029>>.
- OBI. Olimpíada Brasileira de Informática. In: **OBI**. SBC, 2025. Disponível em: <<https://olimpiada.ic.unicamp.br/info/regulamento/>>.
- OSPAÑOVA, S. Stereotypes psychological analysis in human behavior: empirical students research. **Boletim KazNU. Série Psicologia e Sociologia**, v. 87, 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.26577/JPoS.2023.v87.i4.05>>.
- PAIVA, T. S. Z. N.; SILVA, J. S. A participação feminina nos cursos técnicos integrados ao ensino médio da educação profissional e tecnológica. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 29, p. 993–1006, ago. 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/rbie.2021.29.0.993>>.
- PASSOS, L.; MACHADO, D. C. Diferenciais salariais de gênero no brasil: Comparando os setores público e privado. **Revista de Economia Contemporânea**, Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, v. 26, p. e222607, 2022. ISSN 1415-9848. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/198055272607>>.
- PEREIRA, J. et al. Uma análise da participação das mulheres nos cursos técnico em informática e ciência da computação do instituto federal do sudeste de minas gerais. In: **Anais do XIV Women in Information Technology**. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2020. p. 139–148. ISSN 2763-8626. Disponível em: <https://doi.org/10.5753/educomp_estendido.2024.238956>.
- PESSOA, M.; TAMAYO, S.; FRANCO, E. Panorama da Participação Feminina em competições de programação promovida por instituição de ensino superior da região norte. In: **Anais do XI Women in Information Technology**. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2017. ISSN 2763-8626. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/wit.2017.3405>>.

PESSOA, M.; TAMAYO, S.; R, J. R. Aumento da participação feminina em competições de programação tecnológicas através da criação de grupos de treinamento e pesquisa. In: **Anais do XI Women in Information Technology**. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2017. ISSN 2763-8626. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/wit.2017.3413>>.

PIZZOL, N. D.; BARBOSA, E.; MUSSE, S. Gender representation in brazilian computer science conferences. In: **Anais do XVI Women in Information Technology**. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2022. p. 67–76. ISSN 2763-8626. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/wit.2022.222939>>.

PRONKO, M. O banco mundial no campo internacional da educação. In: PEREIRA, J. M. M. (Ed.). **A Demolição de Direitos: um exame das políticas do Banco Mundial para a educação e a saúde (1980-2013)**. Rio de Janeiro: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, 2014. p. 89–112. Disponível em: <<https://www.epsjv.fiocruz.br/publicacao/livro/demolicao-de-direitos-um-exame-das-politicas-do-banco-mundial-para-educacao-e-saude>>.

REZWANA, J.; MAHER, M. L. Increasing women's participation in cs at large public universities: Issues and insights. **ACM Inroads**, Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, v. 14, n. 2, p. 18–25, maio 2023. ISSN 2153-2184. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/3584181>>.

SANTOS, C.; IRION, C.; et al. Iniciativas de inclusão na computação: Organização e impactos da cf-obi. In: **Anais do XIX Women in Information Technology**. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2025. p. 575–585. ISSN 2763-8626. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/wit.2025.8335>>.

SANTOS, C. D. C.; IRION, C.; et al. Impacto de treinamentos em programação competitiva no ensino médio: Resultados e desafios. **Anais Do XXXV Simpósio Brasileiro de Informática Na Educação (SBIE 2024)**, p. 3274–3283, 2024. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/sbie.2024.244908>>.

SANTOS, C. da C.; IRION, C.; et al. Programação competitiva no desenvolvimento de competências em computação: Uma análise de literatura sob a Ótica da educação 5.0 e bncc. In: **Anais do XXXIII Workshop sobre Educação em Computação**. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2025. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/wei.2025.8337>>.

SANTOS, M. S.; GASPARINI, I.; FRIGO, L. Análise da participação feminina nos cursos da Área de computação: Um olhar sobre os projetos do programa meninas digitais - um resumo estendido. In: **Anais Estendidos do IV Simpósio Brasileiro de Educação em Computação**. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2024. p. 53–54. Disponível em: <https://doi.org/10.5753/educomp_estendido.2024.238956>.

SANTOS, V. L. A.; CARVALHO, T. F.; BARRETO, M. S. V. Mulheres na tecnologia da informação: Histórico e cenário atual nos cursos superiores. **WOMEN IN INFORMATION TECHNOLOGY (WIT)**, p. 8–15, 2021.

SARAIVA, R. et al. Análise descritiva dos microdados do censo da educação superior do inep para cursos de tecnologia da informação e comunicação no brasil - um panorama 2015-2021. In: **Anais do XXXI Workshop sobre Educação em Computação**. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2023. p. 443–453. ISSN 2595-6175. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/wei.2023.229974>>.

SASS, C. et al. Um relato sobre estratégias de incentivo ao ingresso e permanência de mulheres em áreas de stem. In: **Anais do XVII Women in Information Technology**.

Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2023. p. 451–456. ISSN 2763-8626. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/wit.2023.230920>>.

Saúde, B. C. N. de. **Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016: Normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais**. 2016. Diário Oficial da União, Seção 1. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2016/res0510_07_04_2016.html>.

_____. **Resolução nº 674, de 6 de maio de 2022: Tipificação da pesquisa e tramitação dos protocolos de pesquisa no Sistema CEP/Conep**. 2022. Diário Oficial da União, Seção 1. Disponível em: <<https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/atos-normativos/resolucoes/2022/resolucao-no-674.pdf>>.

SBC. Sbc. In: **Sociedade Brasileira de Computação**. SBC, 2023. Disponível em: <<https://sbc.org.br/>>.

SBC. Sbc. In: **Relatório Anual**. SBC, 2024. Disponível em: <<https://books-sol.sbc.org.br/index.php/sbc/catalog/book/144>>.

_____. **Maratona de programação sbc**. 2025. <<https://maratona.sbc.org.br/>>. Acesso em: 05 jun. 2025.

_____. Maratona de Programação SBC. In: **Maratona de Programação**. SBC, 2025. Disponível em: <<https://maratona.sbc.org.br/>>.

_____. Maratona Mineira. In: **Maratona Mineira SBC de Programação**. SBC, 2025. Disponível em: <<https://mineira.sbc.org.br/sobre-o-evento/>>.

_____. Regulamento maratona mineira. In: **Maratona Mineira SBC de Programação - Regulamento**. SBC, 2025. Disponível em: <<https://mineira.sbc.org.br/>>.

SILVA, A. A. de F.; OLIVEIRA, G. S. de; ATAÍDES, F. B. Pesquisa-Ação: Princípios e fundamentos. **Estudos**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 2–15, 2021.

SOUSA, G. L. A.; GONÇALVES, L. A.; GóES, M. C. d. Os desafios enfrentados pela mulher contemporânea no ingresso ao ensino superior. **Refas - Revista Fatec Zona Sul**, v. 6, n. 1, p. 1–18, out. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.26853/Refas_ISSN-2359-182X_v06n01_00>.

SOUZA, V. Lazarin de; BERARDI, R. C. G. Elaboración de una ontología para abordar la presencia de las mujeres en los cursos de informática en brasil. **Interfases**, n. 018, p. 31–39, 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.26439/interfases2023.n018.6604>>.

Sällvin, L.; Öberg, L.-M.; MOZELIUS, P. Essential aspects of gender-inclusive computer science education. **Proceedings of the 7th International Conference on Gender Research Barcelona**, 2024. Disponível em: <<https://doi.org/10.34190/icgr.7.1.2260>>.

THEODORO, L. et al. Compreendendo o sucesso em competições de programação: Perspectivas dos estudantes com resultados excepcionais. In: **Anais do XXXII Workshop sobre Educação em Computação**. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2024. p. 466–476. ISSN 2595-6175. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/wei.2024.2079>>.

TOBIAS, J. da S. **Cotas nas Universidades Federais Brasileiras: estudo sobre a consolidação de um modelo de ação afirmativa**. Tese (Doutorado) — Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, October 2024. Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo,

como pré-requisito para a obtenção do título de Doutor em Educação. Orientador: Prof. Dr. Rosenilton de Oliveira.

TONELLI, M. J. Nada de novo no front: As mulheres no mercado de trabalho. **Revista de Administração Contemporânea**, Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração, v. 27, n. 5, p. e230210, 2023. ISSN 1415-6555. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1982-7849rac2023230210.por>>.

UNICAMP. **Primeira Maratona Feminina de Programação da Unicamp Acontece Neste Sábado**. 2023. Acesso em: 14 out. 2025. Disponível em: <<https://unicamp.br/unicamp/eventos/2023/06/22/primeira-maratona-feminina-de-programacao-da-unicamp-acontece-neste-sabado/>>.

WANG, G. P. et al. Ojpot: online judge and practice oriented teaching idea in programming courses. **European Journal of Engineering Education**, Taylor and Francis, v. 41, n. 3, p. 304–319, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/03043797.2015.1056105>>.

WEBB, D. C.; MILLER, S. B. Gender analysis of a large scale survey of middle grades students' conceptions of computer science education. In: **Proceedings of the Third Conference on GenderIT**. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2015. (GenderIT '15), p. 1–8. ISBN 9781450335966. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/2807565.2807706>>.

ZAYTOUNI, A. Metodologias ativas e internacionalização. **Revista Educação e Políticas em Debate**, v. 13, n. 2, p. 1–26, abr. 2024. Disponível em: <<https://doi.org/10.14393/REPOD-v13n2a2024-73338>>.

ZÚÑIGA-MEJÍAS, V.; HUINCAHUE, J. Gender stereotypes in stem: a systemic review of studies conducted at primary and secondary school. **Educação e Pesquisa**, v. 50, 2024. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/s1678-4634202450258677>>.

ZWIRTES, P.; MARTINS, M. L. A BNCC em evidência: Aproximações do currículo com a proposta de Tyler e a Pedagogia das Competências. **Ensino e Pesquisa**, Universidade Estadual do Parana - Unespar, v. 18, n. 3, p. 35–52, ago. 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.33871/23594381.2020.18.3.35-52>>.