

# Despertando meninas para a Tecnologia: a Jornada do Código X

Carmem L. S. Surmani<sup>1,2</sup>, Lucas G. M. Santos<sup>1</sup>, Mariane G. C. Oliveira<sup>1</sup>, Daniella S. Paiva<sup>2</sup>, Joanna R. Nogueira<sup>2</sup>, Tamires M. Rezende<sup>2</sup>, Joicymara S. Xavier<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal dos Vales Jequitinhonha e Mucuri, Unaí, Minas Gerais

<sup>2</sup> Projeto Social Código X, Ouro Preto, Minas Gerais

{carmem.surmani, lucas.gabryel, mariane.costa,  
joicy.xavier}@ufvjm.edu.br,

{daniellaspaiwa, inc.tamires, joanna.r.nogueira}@gmail.com

**Abstract.** *Gender disparity is evident in fields such as technology. To address this challenge, the Código X project was created to promote empowerment and digital inclusion among girls aged 9 to 14. Initially offering in-person classes, the project adapted to the pandemic with 'Código X em Casa' and the 'Trilha Online'. In 2022, new stages were introduced, including the 'Maratona Tech', followed by the 'Pré-Trilha' in 2023. Formally established as an NGO in 2023, the project is developing materials to replicate its methodology, aiming to expand students' interest in the Jornada Código X.*

**Resumo.** *A disparidade de gênero é evidente em áreas como a tecnologia. Para enfrentar esse desafio, surgiu o projeto Código X, que promove o empoderamento e a inclusão digital entre meninas de 9 a 14 anos. Inicialmente com aulas presenciais, o projeto se adaptou à pandemia com o 'Código X em Casa' e a 'Trilha Online'. Em 2022, foram introduzidas novas etapas, como a 'Maratona Tech', seguida pela 'Pré-Trilha' em 2023. Formalmente estabelecido como ONG em 2023, o projeto está desenvolvendo material para replicar sua metodologia, visando ampliar o interesse das alunas na Jornada Código X.*

## 1. Introdução

A história da programação é rica com contribuições de figuras notáveis como Ada Lovelace, a primeira programadora, e outras mulheres pioneiras como Betty Holberton, Jean Jennings Bartik, Kay McNulty, Marlyn Wescoff Meltzer, Ruth Lichterman e Frances Bilas Spence, que atuaram como "computadores humanos" durante a formação da programação moderna. Apesar de suas grandes contribuições, essas mulheres muitas vezes não receberam o reconhecimento merecido, refletindo a persistente disparidade de gênero na tecnologia [Stieg 2022].

Além dessas pioneiras, Margaret Hamilton, que desenvolveu o software do Apollo 11 [Souza and Rapkiewicz 2021], e Katherine Johnson, cujos cálculos foram cruciais para o Projeto Apollo [Shetterly 2016], destacam-se no legado feminino na tecnologia. Curiosamente, a primeira turma de Ciências da Computação no Brasil, formada majoritariamente por mulheres em 1974 [Jornal da USP 2022], contrasta com a atual predominância masculina na área. Essa mudança na representação reflete complexidades sociais, culturais e econômicas, incluindo desigualdades salariais e de oportunidades [Ribeiro 2022], além de influências familiares e escolares que reforçam estereótipos de gênero [Carvalho 2011].

O projeto Código X surge como uma resposta a esses desafios, buscando despertar o interesse feminino na tecnologia desde cedo. Utilizando mentoras atuantes na área, o projeto oferece acesso à educação tecnológica e combate estereótipos de gênero. Metodologias como Computação Desplugada [Brackmann 2017], Pensamento Computacional [Freitas 2017] e Gamificação [Fadel et al. 2014] são empregadas para promover não apenas o aprendizado técnico, mas também valores socioemocionais como autoconfiança e trabalho em equipe. No decorrer deste artigo, serão explorados os desafios enfrentados pelas mulheres na tecnologia e os resultados da Jornada Código X, destacando como essa iniciativa contribui para a formação e inserção de meninas no universo tecnológico.

## **2. Métodos**

O Projeto Social Código X, concebido em 2019, surge como uma iniciativa exclusivamente feminina, dedicada a promover a inclusão digital entre meninas de 9 a 14 anos, matriculadas em escolas públicas de Ouro Preto-MG. Fundamentado nos valores de Equidade de Gênero, Diversidade, Educação Inclusiva, Trabalho em Equipe, Responsabilidade Social e Empoderamento Feminino [Código X 2024], o projeto tem como foco a diminuição das disparidades de gênero no mercado de trabalho tecnológico. A partir da sua criação, o projeto passou por diversas alterações em relação à metodologia usada, bem como à sua oficialização como ONG no ano de 2023.

### **2.1. Estrutura do Código X**

Os voluntários do projeto social Código X se dividem em dois grupos: Mentoras e Apoiadores. As mentoras, atualmente 11, são mulheres adultas de diversas áreas e essenciais para o projeto, atuando em marketing, preparação da metodologia, arrecadação e manutenção, incluindo aspectos financeiros, técnicos e comerciais. Já os apoiadores, cujo número aproximado é de 40 pessoas, que podem ser de qualquer gênero, e que fornecem suporte variado, colaborando em atividades internas, oferecendo cursos e produtos, auxiliando na divulgação da ONG e atendendo a outras necessidades como contabilidade, assessoria jurídica e fotografia. A participação dos apoiadores ocorre conforme a necessidade.

### **2.4. Metodologia**

O projeto, inicialmente presencial em uma escola estadual de Ouro Preto, MG, utilizava Computação Desplugada e Programação em Blocos para ensinar programação a meninas de forma lúdica. Com a COVID-19, as aulas presenciais foram suspensas e o projeto adotou o Código X em Casa, usando revistas didáticas, um Clube de Leitura e um Programa de Amadrinhamento para continuar o ensino. As revistas abordavam programação com materiais simples, já o Clube de Leitura enviava materiais quinzenalmente, e as madrinhas ofereciam suporte emocional e pedagógico [Figueiredo et al. 2020].

Em 2021, após um ano de atividades remotas, com o Código X em Casa, surgiram desafios como a manutenção da metodologia devido a limitações financeiras e ao impacto da pandemia. As alunas não se adaptavam mais ao ensino presencial, levando à criação da Trilha Online, que desenvolve habilidades sociais e técnicas usando

Aprendizagem Baseada em Projetos [Bender 2015]. As aulas online incluem temas como interface de usuário, lógica, condições, laços de repetição, estruturas de listas e desenvolvimento de aplicativos, com foco na criação de um produto final.

Em 2022, para aproximar as meninas da tecnologia, foi criada a Maratona Tech, um evento de um dia realizado na sede de uma empresa de tecnologia. Durante o período de inscrição, as participantes enviam cartas, que são analisadas pelas mentoras. A partir dessas análises, são selecionadas 30 alunas para participar do evento. Elas trabalham em equipes para desenvolver protótipos de aplicativos alinhados aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODSs) da ONU, utilizando apenas materiais de escritório. Os projetos são então apresentados e avaliados por uma banca de mulheres profissionais da área de tecnologia.

Após a Maratona Tech, a segunda edição da Trilha Online revelou diferenças no conhecimento das alunas sobre o uso de computadores. Assim, foi criada a Pré-Trilha, um encontro presencial para nivelar habilidades técnicas básicas, como ferramentas do Google (Google Sala de Aula, e-mail, calendário, reuniões online, tradução de páginas e conteúdo). Atualmente, a metodologia do projeto é chamada Jornada Código X, dividida em três etapas: Maratona Tech, Pré-Trilha e Trilha Online.

## 2.5. Replicação da metodologia

Após se tornar uma ONG em 2023, o Código X, através de um projeto de extensão da UFVJM, começou a desenvolver um material para replicar sua metodologia em outras cidades e instituições. Esse material é baseado nas etapas da Pré-Trilha e Trilha Online, adaptado para ser utilizado autonomamente, mantendo os princípios da ONG. Posteriormente será disponibilizado em formato de cartilha, com versões para alunas e replicadores, contando com um repositório de materiais digitais complementares, o objetivo é ensinar conceitos básicos de informática de forma acessível e divertida. A cartilha utiliza gamificação, com fases/níveis que culminam no desenvolvimento de um aplicativo. A versão para replicadores inclui instruções detalhadas e respostas para facilitar a implementação das atividades.

## 3. Resultados e Discussões

No início e fim da trilha, as alunas respondem a um formulário<sup>1</sup> para avaliar bem-estar, habilidade digital, aprendizagem e perspectiva de futuro. O bem-estar é dividido em aspectos positivos e negativos, a habilidade digital se refere às ferramentas usadas, a aprendizagem analisa aspectos positivos e negativos, e "Meu futuro" aborda aspirações profissionais. As respostas variam entre: Concordo totalmente, Concordo em partes, Não concordo tanto, Discordo totalmente.

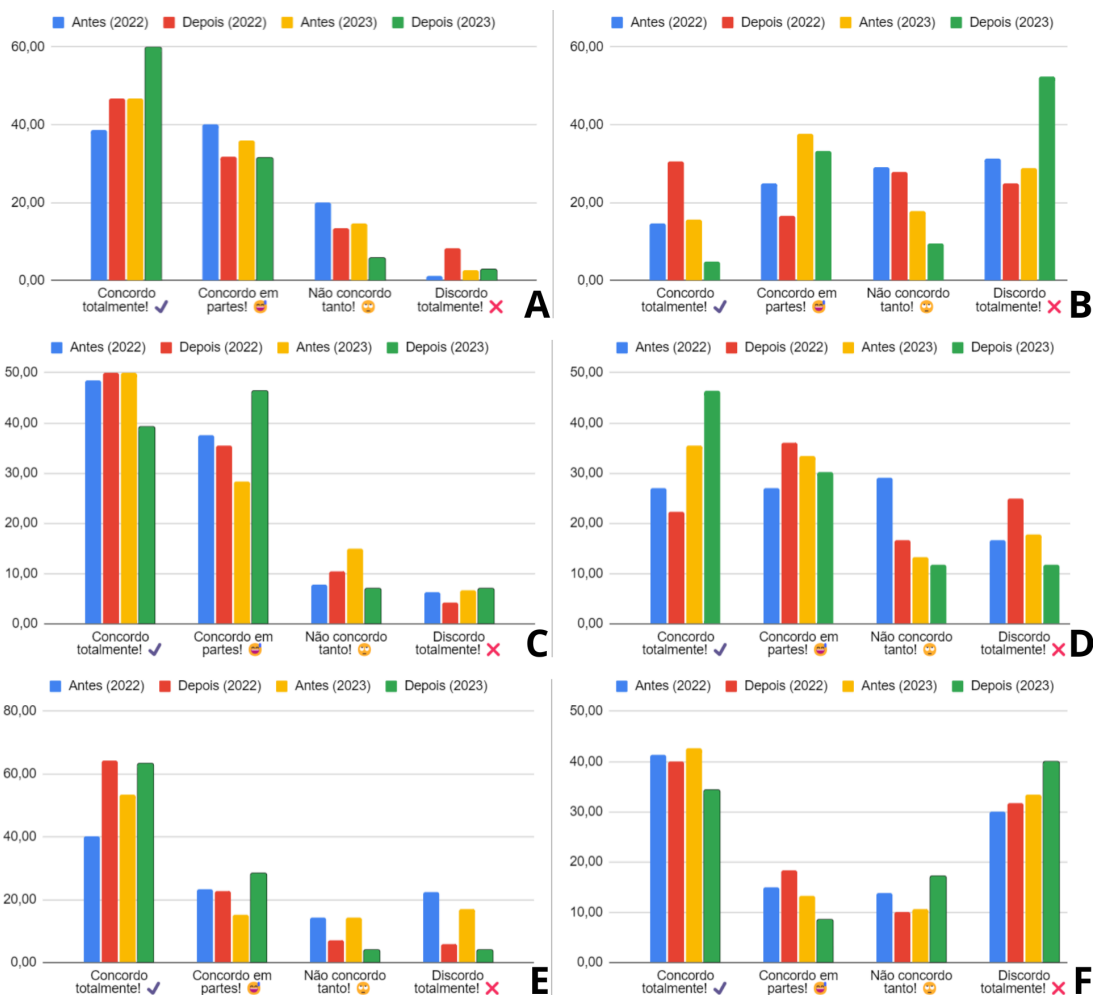
Ao analisar os dados de 2022, observa-se constância nos valores de concordância total e parcial antes e após a Trilha. Em 2023, houve um aumento significativo no bem-estar após a Trilha, associado à adição da Pré-Trilha (Figura 1.A e 1.B). Segundo [Júnior et al. 2023]), o aumento no bem-estar influencia o engajamento

---

<sup>1</sup> Link das perguntas do formulário:  
<https://drive.google.com/file/d/1t1X8aiima0SDBfvoNC7kySSjRC3OXGVc/view?usp=sharing>

das estudantes, potencializando a aquisição de conhecimento, comprovada pela comparação da aprendizagem antes e depois da Trilha (Figura 1.C e 1.D). Em 2022, a aprendizagem manteve constância, mas em 2023 houve um aumento significativo após a Trilha, destacando a importância da Pré-Trilha.

**Figura 1: A) Bem-estar em relação às perguntas positivas, B) Bem-estar em relação às perguntas negativas, C) Aprendizagem em relação às perguntas positivas, D) Aprendizagem em relação às perguntas negativas, E) Habilidade Digital das alunas, F) Perspectiva de Futuro ou Meu Futuro.**

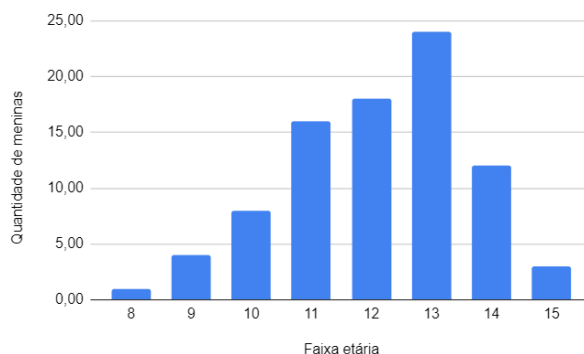


A aquisição de habilidade digital aumentou significativamente em 2022 e 2023, com maior intensidade em 2023 devido à Pré-Trilha (Figura 1.E). Em relação ao "Meu futuro", a maioria das alunas deseja ingressar em instituições de ensino de qualidade. Contudo, em 2023, houve uma discordância proporcional ao feedback positivo sobre carreiras apresentadas no formulário, indicando que trabalhar questões socioemocionais pode melhorar a aprendizagem e o desempenho acadêmico e profissional [Castro et al. 2021].

Segundo [Trotman 2017]), a maioria das meninas se interessa por STEM até a terceira infância (6-12 anos), mas o interesse declina na adolescência (12-18 anos) devido à falta de incentivo e exemplos femininos. A ONG visa incentivar meninas antes

da adolescência, focando não apenas na programação, mas também nas questões socioemocionais (Figura 5).

**Figura 5. Faixas etárias atingidas pela ONG**



#### **4. Conclusão**

Diante do exposto, foram abordados tanto os obstáculos enfrentados pelas mulheres na tecnologia quanto os resultados atingidos pelo Código X, que visa despertar o interesse de meninas para a área. A desigualdade de gênero na tecnologia persiste, apesar dos marcos históricos alcançados por mulheres. A metodologia do Código X, que combina ensino técnico e questões socioemocionais, contribui positivamente para o desenvolvimento integral das alunas.

A adaptação do projeto durante a pandemia, com o Código X em Casa e a Trilha Online, destaca a capacidade de inovação e resiliência da ONG. O crescimento do projeto e o desenvolvimento de um material replicável visam ampliar o impacto, promovendo inclusão digital e empoderamento feminino em diversas comunidades. Assim, a Jornada do Código X não só enfrenta as disparidades de gênero na tecnologia, mas também promove educação e justiça social, capacitando meninas para um futuro mais igualitário e próspero.

#### **Referências**

Bender, W. N. (2015). *Aprendizagem Baseada em Projetos: Educação Diferenciada para o Século XXI*. Penso Editora.

Brackmann, C. P. (2017). Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL.

Carvalho, M. de F. S. (2011). A escola e as desigualdades de gênero : percepções de discentes do ensino secundário. Universidade de Coimbra.

Castro, A. M. F. de M., Bueno, J. M. H. and Peixoto, E. M. (2021). Socioemotional and cognitive skills: its relation to school performance in elementary school. *Paidéia (Ribeirão Preto)*, v. 31.

Código X (2024). Quem somos – Código X. <https://codigox.org.br/quem-somos/>,

[accessed on Mar 2].

Fadel, L. M., Ulbricht, V. R., Batista, C. and Vanzin, T. (2014). *Gamificação na Educação*. 1. ed. São Paulo: Pimenta Cultural. p. 300

Figueiredo, L. A., Dias, A. B. A., Fagundes, L. A. G., et al. (24 nov 2020). Código X em Casa: um relato de experiência sobre o ensino remoto de computação desplugada para meninas em situação de vulnerabilidade socioeconômica, em tempos de distanciamento social. In *Anais do XXVI Workshop de Informática na Escola (WIE 2020)*. . Sociedade Brasileira de Computação - SBC.

Freitas, W. A. De (5 dec 2017). O pensamento computacional: uma perspectiva sobre a gamificação em ambientes para o desenvolvimento do raciocínio lógico. Universidade Estadual da Paraíba.

Jornal da USP (8 jul 2022). Por que as mulheres “desapareceram” dos cursos de computação? – Jornal da USP.

<https://jornal.usp.br/universidade/por-que-as-mulheres-desapareceram-dos-cursos-de-computacao/>, [accessed on Feb 17].

Júnior, J. F. C., Moraes, L. S., De Souza, M. M. N., et al. (24 may 2023). A importância de um ambiente de aprendizagem positivo e eficaz para os alunos. *Rebena - Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem*,

Ribeiro, D. F. da C. (3 nov 2022). Discriminação de Género e Segregação Ocupacional no Mercado de Trabalho Português. Universidade do Porto - Faculdade de Economia.

Shetterly, M. L. (22 nov 2016). Katherine Johnson Biography - NASA.

<https://www.nasa.gov/centers-and-facilities/langley/katherine-johnson-biography/>, [accessed on Feb 18].

Souza, H. De and Rapkiewicz, C. (9 may 2021). Margaret Hamilton: Mãe Cientista na Liderança do Apollo 11 - Horizontes.

<http://horizontes.sbc.org.br/index.php/2021/05/margaret-hamilton:-mae-cientista-na-lideranca-do-apollo-11/>, [accessed on Feb 16].

Stieg, C. (3 jan 2022). ENIAC Six: The Women Who Programmed First Modern Computer.

<https://www.codecademy.com/resources/blog/eniac-six-women-programmed-computer/>, [accessed on Feb 18].

Trotman, A. (1 mar 2017). Why don't European girls like science or technology? - Microsoft News Centre Europe.

<https://news.microsoft.com/europe/features/dont-european-girls-like-science-technology/>, [accessed on Feb 19].