

Programando o futuro: Diversificando código e construindo caminhos para impulsionar grupos minorizados na Computação

Julia Felix Cordeiro¹, Vitória Régia Da Silva¹, Carolina Castro Silva¹

¹ Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife (CESAR)
Caixa Postal 50030-220 – Recife – PE – Brasil

{jfc,vrs}@cesar.school, ccs@cesar.org.br

Abstract. *This paper describes the lived experience during the Programando o Futuro project, which promotes full-stack development learning through a bootcamp format. The project aims to bring programming experience to high school students from minority groups in society.*

Resumo. *Este artigo descreve a experiência vivenciada durante o projeto Programando o Futuro que busca, por meio do ensino de desenvolvimento fullstack em um bootcamp, trazer a experiência da programação para jovens do Ensino Médio pertencentes a grupos minoritários da sociedade.*

1. Introdução

Grupos minorizados como mulheres, pessoas negras, indígenas, LGBTQIAPN+ e pessoas com deficiência enfrentam barreiras históricas de acesso, permanência e pertencimento em cursos da área de Computação. Segundo dados do Censo da Educação Superior [INEP, 2023], os cursos de STEM no Brasil seguem marcados por uma predominância de estudantes brancos e do gênero masculino, com baixa representatividade de populações negras, indígenas e pessoas com deficiência. Esse cenário revela desigualdades estruturais que exigem ações educativas comprometidas com diversidade, equidade e justiça social desde os ciclos básicos de formação, reforçando evidências de que contextos diversos geram melhores resultados e inovação [McKINSEY & COMPAN, 2020].

Nesse cenário, o projeto Programando o Futuro emerge como uma formação inclusiva voltada a estudantes do Ensino Médio da rede pública, com foco no fortalecimento de competências técnicas e habilidades socioemocionais. A proposta adota metodologias ativas e ambientes de apoio mútuo, estimulando o protagonismo estudantil, o senso de pertencimento e o compromisso com a transformação social.

Este artigo apresenta um relato de experiência do projeto, destacando os aprendizados construídos ao longo da sua execução, os desafios enfrentados pelas mentoras, bem como os impactos percebidos em termos de inclusão e formação social.

2. Programando o Futuro

O Programando o Futuro é uma iniciativa do **Instituto Embraer**, realizada em parceria com o **CESAR**, que visa ampliar o acesso de estudantes do Ensino Médio ao universo da tecnologia, com foco na inclusão de jovens de baixa renda e pertencentes a grupos historicamente sub-representados. O projeto busca despertar o interesse pela área tecnológica, fomentar o protagonismo juvenil e contribuir para a formação de novos talentos para o ecossistema digital brasileiro.

A trilha formativa é composta por quatro módulos: Letramento Científico, Lógica de Programação, Front-End e Desenvolvimento Web. Os conteúdos técnicos são integrados ao desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como colaboração, empatia, pensamento crítico e autonomia.

Durante o módulo de Lógica de Programação, os estudantes participam da Maratona de Programação, inspirada no modelo da Sociedade Brasileira de Computação (SBC) [SBC, 2025], onde praticam resolução de problemas em equipe, sob pressão de tempo e foco em estratégias algorítmicas. No módulo de Front-End, aplicam HTML, CSS e JavaScript em projetos voltados à experiência do usuário, estimulando criatividade, empatia e comunicação. Em seguida, no módulo de Desenvolvimento Web, utilizam o framework Flask, desenvolvido em Python, aliado às linguagens já aprendidas, para construir uma solução web. Essa solução é desenvolvida e apresentada no hackathon, que marca a culminância do curso e desafia os estudantes a criar soluções tecnológicas alinhadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Nesse momento, mobilizam o conhecimento adquirido para resolver problemas reais de suas comunidades, exercitando o pensamento computacional e a capacidade de transformar vivências em inovação social.

3. Diversidade, Representatividade e Educação Circular

O diferencial do Programando o Futuro está na forma como promove a diversidade e o pertencimento em todas as etapas do processo formativo. Mais do que incluir estudantes de grupos sub-representados, o projeto estrutura um ambiente em que esses estudantes se veem refletidos em quem ensina.

Essa proposta se materializa na figura das mentoras bolsistas da CESAR School, muitas das quais compartilham origens e trajetórias semelhantes às dos alunos. A intencionalidade dessa escolha está alinhada à concepção de educação como prática de liberdade [HOOKS, 1994], na qual representatividade não é apenas simbólica, mas formativa. Ver alguém com quem se identificam ocupando um papel de liderança e conhecimento reforça, nos estudantes, a noção de que “eles também pertencem”.

Esse movimento, no qual estudantes se tornam protagonistas de soluções para suas próprias comunidades, reflete o que aqui chamamos de educação circular, um processo em que o conhecimento retorna ao seu território de origem, ressignificado como prática social transformadora [FREIRE, 1971]. Tal concepção reforça que educar deve romper com a lógica verticalizada da transmissão de saberes e transformar-se em

um diálogo entre sujeitos históricos, capazes de recriar o mundo por meio do conhecimento.

Entre os exemplos, destacam-se o EducaKids (figura 1.a), Can't Explorer (figura 1.b), Apoena (figura 1.c), Salve Maria (figura 1.d) e o Codara (figura 1.e), iniciativas voltadas para questões sociais que expressam a potência da diversidade quando aliada ao conhecimento técnico e à vivência crítica da realidade.

4. Desafios

A execução do projeto apresentou desafios importantes, tanto pedagógicos quanto de gestão. Um dos principais foi o nivelamento técnico da turma, composta por estudantes com diferentes níveis de familiaridade com a tecnologia. O plano partiu dos fundamentos em lógica de programação, com estratégias que permitissem o avanço gradual e a troca especialmente em atividades em grupo, como a Maratona de Programação.

Outro desafio recorrente foi o ritmo intenso da trilha formativa, com conteúdos densos em curto prazo. Apesar da baixa evasão, foi difícil manter os estudantes focados, considerando que muitos eram do formato integral e chegavam às atividades cansados. Para lidar com isso, a equipe pedagógica adotou metodologias ativas, utilizando recursos como Kahoot, dinâmicas de grupo, proporcionando momentos de revisão gamificadas, com o objetivo de tornar o processo mais interativo e estimular a participação constante.

Nesse cenário, as mentoras atuaram como mediadoras do processo de aprendizagem, promovendo escuta ativa, acolhimento e incentivo à autonomia. Essa atuação dialoga com a pedagogia crítica, que valoriza a presença afetiva do educador, e com a concepção de que a mediação social é essencial ao desenvolvimento [HOOKS, 1994; VYGOTSKY, 1991].

5. Resultados

O Programando o Futuro já certificou 105 alunos, com a previsão de mais duas turmas finalizadas até outubro deste ano. O impacto vai além da formação técnica, o curso tem promovido inclusão e gerado alto nível de satisfação entre os participantes. As avaliações dos módulos seguem uma **escala de Likert de 1 a 5, em que 1 significa insatisfatório e 5 representa plenamente satisfatório**. Nos módulos iniciais, Letramento Científico e Lógica de Programação, entre 80% e 85% atribuíram nota máxima (5), enquanto nos módulos técnicos (Front-End e Desenvolvimento Web), cerca de 75% a 80% dos alunos deram notas entre 3 e 5, mesmo em conteúdos mais complexos. O desempenho das especialistas foi amplamente reconhecido, com mais de 85% das respostas em nota máxima (5). Os resultados se expressam ainda na capacidade dos alunos de desenvolver soluções tecnológicas com impacto social. A seguir, alguns projetos desenvolvidos nos hackathons:



Figura 1 – Projetos desenvolvidos no hackathon: (a) EducaKids; (b) Can't Explorer; (c) Apoena; (d) Salve Maria; (e) Codara.

EducaKids (Figura 1a), plataforma gamificada para crianças neurodivergentes, com jogos que desenvolvem raciocínio lógico, percepção visual e coordenação. Can't Explorer (figura 1.b), uma plataforma criada para denunciar o racismo estrutural e a exploração no mercado de trabalho, promovendo conscientização e apoio às vítimas. Apoena (figura 1.c) é um acervo digital público que reúne produções indígenas de diversos povos, valorizando saberes tradicionais e urbanos e fortalecendo identidades ao desafiar paradigmas coloniais.

Salve Maria (figura 1.d), um site de apoio a mulheres vítimas de violência doméstica. Conta com mapa interativo colaborativo para marcar áreas inseguras, riscos e locais de suporte. Dispõe de chatbot para suporte e encaminhamento direto à polícia. Codara (figura 1.e), um site que promove inclusão digital e acesso ao setor tecnológico para comunidades e grupos vulneráveis. Defende a tecnologia como ponte para unir pessoas, com plataformas acessíveis e ações de divulgação.

Para garantir a sustentabilidade, o projeto prevê acompanhamento de egressos, articulação com políticas públicas e parcerias institucionais, favorecendo a continuidade e expansão da iniciativa.

6. Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com o apoio do Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife (CESAR) e do Instituto Embraer.

7. Referências

FREIRE, P. (1971). *Pedagogia do Oprimido*. 17. ed. Rio de Janeiro, RJ, Brasil: Paz e Terra.

HOOKS, B. (1994). *Ensinando a transgredir: a educação como prática da liberdade*. São Paulo, SP, Brasil: WMF Martins Fontes.

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. (2024). Censo da Educação Superior 2023: Notas estatísticas. Brasília, DF, Brasil: MEC/INEP. Disponível em: <https://www.gov.br/inep>. Acesso em: 7 ago. 2025.

McKINSEY & COMPANY. (2020). *Diversity Wins: How Inclusion Matters*. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/diversity-and-inclusion/diversity-wins-how-inclusion-matters>. Acesso em: 6 ago. 2025.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. (2015). *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS*. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 7 ago. 2025.

SBC – Sociedade Brasileira de Computação. (2025). Maratona de Programação. Disponível em: <https://maratona.sbc.org.br/>. Acesso em: 7 ago. 2025.