

## **Programa Sabará Equidade Racial: Inclusão digital de meninas negras e pardas em Sabará**

**Pedro Henrique de Ávila Vasconcelos**

Instituto Federal de Minas Gerais – Campus Sabará

**Ana Luiza Baião Rodrigues**

Instituto Federal de Minas Gerais – Campus Sabará

**Lillia dos Santos Barsante Silva**

Secretaria de Educação Municipal de Sabará – MG

**Márcia Basília de Araújo**

Instituto Federal de Minas Gerais – Campus Sabará

**Carlos Alberto Severiano Júnior**

Instituto Federal de Minas Gerais – Campus Sabará

**Carlos Alexandre Silva**

Instituto Federal de Minas Gerais – Campus Sabará

### **RESUMO**

Este artigo relata a experiência do Programa Sabará: Equidade Racial, que promoveu a inclusão digital de meninas negras (pretas e pardas) em Sabará. Realizado pelo Instituto Federal de Minas Gerais no campus de Sabará em 2023, o programa ofereceu cursos de programação e robótica para alunas do 6º ao 9º ano de escolas públicas e privadas. O objetivo principal era não apenas promover conhecimento em tecnologia, mas também fortalecer a autoconfiança e o empoderamento feminino. A abordagem multidisciplinar visava estimular o interesse por STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática) e reduzir as disparidades étnico-raciais e de gênero no acesso à educação tecnológica. Essa iniciativa é fundamental para ampliar a representatividade e a participação das meninas negras e pardas no campo da tecnologia e fortalecer sua presença em áreas historicamente sub-representadas.

**Palavras-chave:** Inclusão digital, Meninas negras, STEAM, Empoderamento feminino, Educação tecnológica.

### **1 INTRODUÇÃO**

Apesar dos avanços tecnológicos dos últimos anos, a participação feminina na área de tecnologia ainda é desproporcional quando comparada à masculina. De acordo com o relatório da UNESCO de 2021, estima-se que apenas uma mulher para cada quatro homens na América Latina consiga um emprego na área de STEAM. O estudo do *Women in Tech* de 2023 afirma que a média global de profissionais seniores do gênero feminino na área de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) é de apenas 11%, e que em alguns lugares, o cenário é mais desigual, como no Reino Unido, sendo o percentual de apenas 4%. Estas



disparidades de gênero contribuem significativamente com a desigualdade econômica na sociedade.

Em 2023, no Brasil, as mulheres representaram apenas 20% dos profissionais de TIC, de acordo com dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) do IBGE (SENAC, 2023). Dentro do universo feminino, quando olhamos para as mulheres negras, as estatísticas reproduzem um efeito ainda mais impactante. Uma pesquisa de 2022 do PretaLab mostrou que as mulheres negras ocuparam apenas 11% dos cargos na indústria de tecnologia.

Um estudo realizado pela Microsoft em 2017 revelou que o interesse das meninas por temas tecnológicos diminui consideravelmente a partir dos 15 anos, apesar de se manter equiparado ao dos meninos até os 11 anos. Com base em entrevistas com mais de 11.500 meninas e mulheres jovens em toda a Europa, a pesquisa destacou a importância de uma “janela de oportunidade” de 4 anos para evitar essa perda de interesse. A inclusão digital de meninas é fundamental para estimular e motivar a inserção das mulheres na área de tecnologia. Através de projetos que oferecem formação, mentoria e acesso à tecnologia, pode-se despertar o interesse das meninas por essa área e prepará-las para uma carreira de sucesso.

Este artigo descreve um relato de experiência a respeito do projeto Programa Sabará: Equidade Racial do Instituto Federal de Minas Gerais campus Sabará (IFMG-Sabará), que visa inserir meninas negras (pretas e pardas), estudantes do 6º ao 9º de escolas públicas e privadas de Sabará, nas áreas de ciências exatas e tecnologia. Durante a execução do projeto, foram empregadas ações sobre a temática de matemática e cultura e identidade africana e afro-brasileira. No ensino de programação, foi trabalhada a linguagem Scratch. Esta linguagem de programação foi desenvolvida pelo MIT (*Massachusetts Institute of Technology*), e é amplamente empregada como ferramenta de apoio ao ensino de programação em instituições educacionais, conforme citado por (SILVA, ALMEIDA e SILVA, 2019), (TOZZI, VIEIRA, *et al.*, 2019), e (RAIOL, SARGES, *et al.*, 2015). Um estudo de caso apresentado por (ROCHA) demonstrou a eficácia do uso de Scratch para compreensão de conceitos matemáticos, destacando sua facilidade de uso mesmo para iniciantes em programação. No ensino de robótica, foram utilizados Arduino e kits LEGO. Estas abordagens auxiliam no fortalecimento dos princípios da metodologia STEAM e da cultura *maker*.

O texto está organizado da seguinte forma. Na seção 1 foi apresentada uma breve introdução a respeito do problema abordado e a proposta do projeto. A contextualização e justificativa da proposta é descrita na seção 2. A metodologia de implementação do projeto é descrita na seção 3. A seção 4 ilustra as experiências práticas desenvolvidas e a seção 5 relata os resultados obtidos, além das discussões e reflexões propiciadas. Por fim, a conclusão é apresentada na seção 6.

## **2 CONTEXTO E JUSTIFICATIVA**

Atualmente, vivemos em uma sociedade centrada na escrita, tanto em formatos impressos quanto digitais, o que influencia não apenas o acesso à informação, mas também os processos cognitivos e formas



de conhecimento. Como destaca (SOARES, 2002), os variados espaços de leitura e escrita trazem não apenas novas maneiras de acesso à informação, mas também novos processos cognitivos e formas de conhecimento. Nesse contexto, (MILL e JORGE, 2013) identificam três grupos distintos: aqueles que não sabem ler e escrever, aqueles que dominam a escrita, mas têm dificuldade com tecnologias digitais, e aqueles que dominam a escrita e conseguem participar ativamente das práticas digitais. A inclusão digital, portanto, depende do acesso a ferramentas e do domínio mínimo de tecnologia.

No Brasil, a exclusão digital se soma a outras desigualdades, especialmente entre pessoas negras e de baixa renda. Conforme aponta (SANTOS, 2005), a exclusão digital significa não apenas a exclusão do acesso à informação, mas também a exclusão do conhecimento, o que retira das pessoas a possibilidade de mudar suas vidas e participar democraticamente das decisões que impactam na sociedade na qual estão inseridas. O Mapa das Desigualdades Digitais no Brasil de 2007, conforme relata (WAISELFISZ, 2007), mostra que a discriminação por cor ou raça interfere nas condições de acesso à internet, com os brancos acessando a internet mais que o dobro dos negros.

Sabará, um dos municípios mais antigos de Minas Gerais com uma população próxima a 130 mil habitantes, enfrenta desigualdades significativas na distribuição de renda, e figura-se entre as cidades que compõe o G100, ou seja, as 100 cidades brasileiras com mais de 80 mil habitantes com as mais baixas receitas per capita e altos índices de vulnerabilidade (CARVALHO, MARTINS, *et al.*, 2023). Sua história está intrinsecamente ligada à escravidão no Brasil, destacando-se como uma das principais vilas mineiras durante o período colonial, com uma população majoritariamente afrodescendente dedicada à extração aurífera. Ao longo de toda a história da cidade de Sabará a população afrodescendente (pretos e pardos) sempre foi marcadamente maior do que a população branca (COZER, 2017), e contribuiu com seu trabalho, fosse ele compulsório ou não, para o enriquecimento da elite branca, no entanto, estavam destituídos de qualquer forma de poder ou direitos políticos e da possibilidade de ascensão econômica. Neste sentido, é justificável afirmar que existe uma dívida histórica a ser quitada para com a população negra da cidade, notadamente as mulheres, responsáveis por grande parte das funções econômicas do município.

Diante desse cenário, elucida-se a justificativa do desenvolvimento do projeto de ensino de programação, robótica e matemática para meninas negras em escolas públicas e privadas de Sabará, visando promover a inclusão digital e social. Essa iniciativa busca enfrentar as desigualdades sociais e promover o desenvolvimento das jovens negras da região, conforme destacado por (CRENSHAW, 2004) ao abordar a interseccionalidade de classe, gênero e raça. Vale ressaltar que a coordenadora do projeto é negra e possui doutorado em educação com pesquisas voltadas para o estudo das relações étnico-raciais.

### **3 METODOLOGIA DE IMPLEMENTAÇÃO**

Inicialmente foi disponibilizado um formulário do *Google Forms* e divulgado no site e redes sociais



do IFMG-Sabará, além da divulgao direta com a Secretaria Municipal de Educao de Sabará. Foi escolhido um grupo de 20 alunas autodeclaradas negras, matriculadas entre o 6o e o 9o ano de escolas públicas e privadas da região de Sabará, para dar início ao programa de introduo  tecnologia, acompanhado por discussões sobre equidade racial. A seleo para participar do projeto baseou-se na ordem de inscrio, bem como na comprovao de escolaridade e autodeclarao de raça/cor das candidatas. O curso foi oferecido gratuitamente, sendo onico dispêndio para as alunas o lanche individual e transporte até o campus do IFMG-Sabará. Adicionalmente, cada aluna recebeu um kit escolar que incluía uma camiseta e uma mochila personalizadas, além de caderno, lápis, borracha, caneta e estojo.

As atividades do curso ocorreram no campus IFMG-Sabará e se estenderam de maio a novembro de 2023, com encontros semanais de 3 horas, das 9:00 às 12:00. O planejamento estratégico optou por realizar o curso aos sábados, evitando assim conflitos de alocao de espaço físico no campus e facilitando a participao das candidatas, que frequentavam o ensino regular durante a semana. Além disso, foi comum que familiares acompanhassem suas filhas ao campus, aproveitando o espaço público que até então era pouco utilizado, o que fortaleceu os laços do IFMG-Sabará com a comunidade externa.

Os instrutores que lecionaram os conteúdos no projeto eram alunos de diferentes modalidades do IFMG-Sabará, sendo dois instrutores fixos e mais cinco em aoes específicas, de tal forma que seis deles eram mulheres e quatro delas eram mulheres negras, desta forma caracterizamos a diversidade e priorizamos a representatividade feminina e negra.

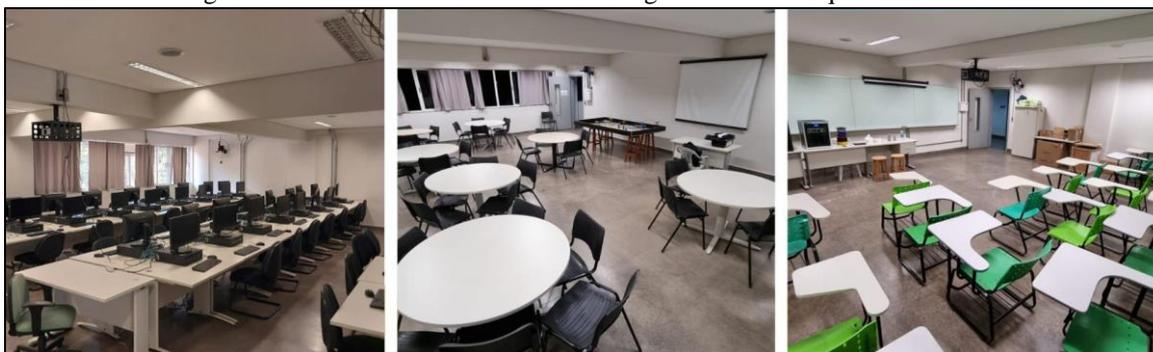
O cronograma das atividades do curso está sendo apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Especificao das atividades do Programa Sabará: Equidade Racial.

<b>Atividade</b>	<b>Justificativa/Motivao</b>	<b>Quantidade de aulas (aulas de 3h)</b>
Roda de Conversa	Difundir a Cultura africana e afro-brasileira.	1
Scratch	Permite que as alunas criem suas próprias histórias interativas, jogos e animaoes, incentivando a criatividade e o pensamento computacional.	3
Matemática	Através do Tangram, as alunas podem familiarizar-se com formas geométricas planas de forma lúdica e prática. Além disso, estimulou-se a criatividade por meio da elaborao de uma arte no papel com a temática da geometria, incorporando elementos representativos da cultura de Sabará-MG.	1
Robótica Lego	Através do Lego, as alunas podem aprender conceitos de engenharia e robótica de forma lúdica e prática.	2
Roda de Conversa	Promover a Identidade Racial.	1
Robótica Arduino	Introduz as alunas ao mundo da eletrnica e da programao de hardware, habilidades essenciais na era da Internet das Coisas.	2

Os módulos de programação e robótica foram realizados em salas de aula e laboratórios de informática, que podem ser visualizados na Figura 1. Os laboratórios de informática eram equipados com os aplicativos necessários para as aulas de programação e algumas aulas de robótica, além de internet disponível para o acesso ao ambiente virtual de ensino (foi utilizado o *google classroom*); as salas foram utilizadas especialmente para as aulas de robótica com kits LEGO utilizando notebooks facilitando a aplicação de algumas metodologias de ensino e para a exposição e discussão de temas matemáticos e de questões étnico-raciais.

Figura 1. Laboratório e salas usadas no Programa Sabará: Equidade Racial.



O ensino das tecnologias permeava elementos das distintas metodologias ativas, como Aprendizagem Baseada em Projetos, Aprendizagem Baseada em Jogos, Aprendizagem Baseada em Equipes e Educação *Maker*, como o desenvolvimento de atividades em equipes, aprendizado de um tópico baseado no desenvolvimento de um projeto ou resolução de um problema, entre outros. Para uma maior compreensão da aplicação dessas metodologias, e da forma de discussão sobre temáticas de equidade racial, pode-se acessar a seção 4 de “Experiências Práticas” deste trabalho.

#### 4 EXPERIÊNCIAS PRÁTICAS

Durante o desenvolvimento do projeto, foi possível realizar o registro fotográfico de algumas das atividades do curso e vale ressaltar que as alunas e os instrutores assinaram termo de cessão de imagens para fins de divulgação. As imagens a serem apresentadas estão desfocadas nos rostos, logomarcas e demais regiões que possam fazer alguma identificação, por fins de revisão avaliativa.

A Figura 2 representa um momento relevante no ensino da robótica educacional, com as alunas envolvidas na prática. Inicialmente, elas foram introduzidas à robótica por meio dos kits LEGO, valorizando sua abordagem lúdica e familiar, semelhante ao ambiente de programação Scratch. Posteriormente, avançaram para as plataformas Arduino, que oferecem desafios mais complexos e avançados. Essa progressão ilustra não apenas a evolução do aprendizado das alunas, mas também a diversidade de oportunidades oferecidas pela robótica educacional, desde a introdução de conceitos básicos até a

exploração de tecnologias mais avançadas. A robótica educacional é uma abordagem que utiliza tecnologia para desenvolver habilidades como pesquisa, pensamento crítico e raciocínio lógico. É uma prática alinhada ao futuro profissional e ao desenvolvimento de habilidades essenciais.

Figura 2. Praticando o STEAM com a Robótica.



Na Figura 3, podemos observar as alunas desenvolvendo suas habilidades de pensamento lógico e raciocínio espacial ao se engajarem na construção de diversas formas geométricas planas e representações de animais por meio do jogo Tangram clássico. Este exercício oferece uma oportunidade valiosa para as alunas explorarem conceitos matemáticos e geométricos de uma forma prática e visualmente estimulante, promovendo não apenas o desenvolvimento de suas habilidades cognitivas, mas também incentivando a criatividade e a colaboração em equipe.

Figura 3. Praticando o STEAM com o Tangram.

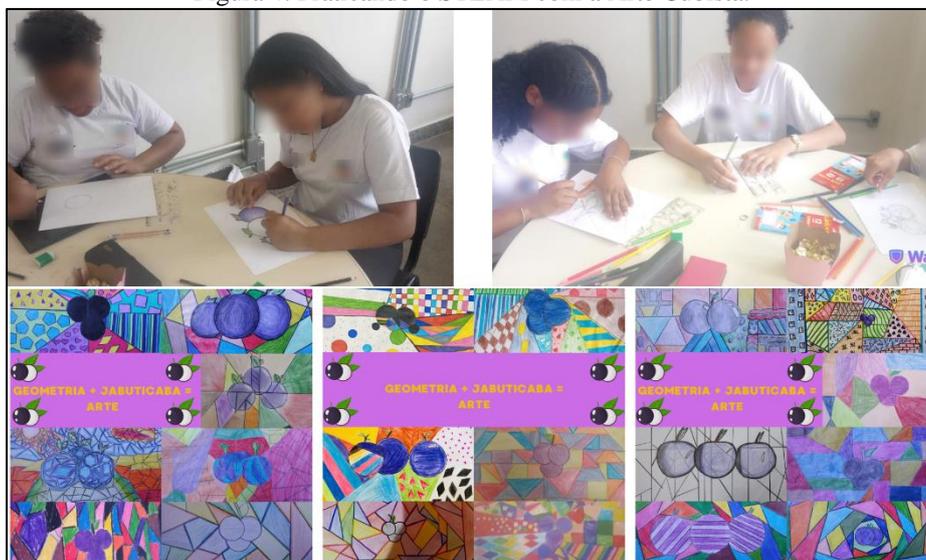


Na Figura 4, podemos observar as alunas engajadas na criação de desenhos que mesclam geometria plana e jabuticabas, em resposta ao festival local do município<sup>1</sup>. Esse exercício não só estimula a criatividade das alunas, mas também as incentiva a explorar a interseção entre arte e matemática, integrando elementos visuais com conceitos geométricos. Além disso, a conexão com o evento local demonstra como a educação

<sup>1</sup> Desde o ano de 1987 o município de Sabará realiza, anualmente, o festival da jabuticaba. No ano de 2008 o Festival foi tombado pelo Patrimônio Histórico e Cultural e passou a ser considerado patrimônio imaterial da cidade. O evento oferece cultura e arte e movimentada a economia local, atraindo turistas de todo o Brasil.

pode ser contextualizada, tornando-a mais relevante e significativa para as estudantes.

Figura 4. Praticando o STEAM com a Arte Cubista.



Na Figura 5, podemos observar as alunas envolvidas em rodas de conversa sobre Identidade Racial, oportunidades em que tiveram a chance de refletir sobre conceitos fundamentais relacionados aos estudos das relações raciais no Brasil e sobre a cultura africana e afro-brasileira. Esses momentos não apenas promovem a conscientização e a compreensão das questões raciais entre as alunas, mas também incentivam a empatia, o respeito à diversidade e o diálogo intercultural dentro do ambiente educacional.

Figura 5. Roda de conversa.



## 5 IMPACTOS

A cerimônia de entrega de certificados contou com a presença das famílias, membros da comunidade acadêmica e convidados. Além disso, foi exibido um vídeo compilando momentos marcantes do curso, proporcionando uma visão abrangente das atividades e conquistas alcançadas pelos participantes. Essa celebração não apenas reconheceu o esforço e dedicação dos estudantes, mas também destacou o impacto positivo do programa na comunidade escolar.

Na Figura 6, são retratados momentos da cerimônia de entrega dos certificados do curso de Programação e Robótica promovido pelo Programa Sabará: Equidade Racial, com a presença dos familiares das formandas.

Figura 6. Formatura das alunas do projeto Programa Sabará: Equidade Racial.



Na Figura 7, observa-se uma estudante convidada a compartilhar suas experiências e os conhecimentos adquiridos ao longo do projeto, bem como a composição da mesa de solenidade, composta por cinco mulheres que desempenharam um papel crucial ao incentivar a autoconfiança e o empoderamento feminino. Essa representação feminina na liderança não só inspira as alunas participantes do curso, mas também promove a igualdade de gênero e ressalta a importância da diversidade no âmbito da tecnologia e da educação.

Figura 7. Mesa de solenidade.



## 6 CONCLUSÃO

Vinte meninas foram matriculadas no curso, e dessas, 18 concluíram com sucesso, sendo que duas alunas não prosseguiram no projeto em virtude de incompatibilidade de horário do curso com o trabalho do responsável. Além do ensino de linguagem de programação e robótica, o curso incluiu atividades que exploraram a interseção entre a Matemática e a Informática, assim como discussões sobre Identidade Racial, proporcionando momentos de reflexão para as alunas sobre conceitos fundamentais relacionados às relações



raciais no Brasil. Instamos todas as alunas a continuarem seus estudos em STEAM, programação e robótica, enfatizando a necessidade de reduzir disparidades étnico-raciais e de gênero no acesso à educação tecnológica.



## REFERÊNCIAS

CARVALHO, C. D. C. et al. Análise comparativa de classificações de vulnerabilidade para municípios g100. *Revista Brasileira de Estudos de População*, v. 40, p. 1-20, 2023. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbepop/a/x3WRtg5F7LyLwtgszQtXhxx/#>>.

COZER, P. E. R. Negras, Cabras e Pardas no Banco do Réus na Vila Real de Nossa Senhora da Conceição de Sabará e Vila de Nossa Senhora do Carmo (1770-1830). Dissertação de mestrado, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Paraná, p. 1-83, dezembro 2017.

CRENSHAW, K. A interseccionalidade na discriminação de raça e gênero. *Cruzamento: raça e gênero*, Brasília, v. 1, n. 1, p. 7–16, 2004.

MILL, D.; JORGE, G. Sociedades grafocêntricas digitais e educação: sobre letramento, cognição e processos de inclusão na contemporaneidade. In: MILL, D. *Escritos sobre educação: desafios e possibilidades para ensinar e aprender com as tecnologias emergentes*. São Paulo: Paulus, 2013. p. 39–71.

RAIOL, A. A. C. et al. Resgatando a linguagem de programação logo: Uma experiência com calouros no ensino superior. *Workshop sobre Educação em Computação*. Recife: [s.n.]. 2015.

ROCHA, K. C. Programando com o scratch na aula de matemática. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, Porto Alegre, v. 13, n. 2, p. 1-10. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/61429>>.

SANTOS, R. S. D. A inclusão digital requer novo pacto social entre governo e sociedade. *Inclusão social*, v. 1, n. 1, 2005.

SENAC. Mulheres são só 20% da força de trabalho no mercado de ti, 2023. Disponível em: <<https://v1.go.senac.br/faculdade/site/noticia/5847-mulheres-sao-so-20-da-forca-de-trabalho-no-mercado-de-ti>>. Acesso em: 01 abril 2024.

SILVA, F. D. S.; ALMEIDA, A. C. F. D.; SILVA, K. A. G. E. O desenvolvimento do pensamento computacional com a integração do software scratch no ensino superior. *Revista Observatório*, v. 5, n. 1, p. 276–298, 2019. Disponível em: <<https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/observatorio/article/view/4740>>.

SOARES, M. Novas práticas de leitura e escrita: letramento na cibercultura. *Educação & Sociedade*, n. 23, p. 143–160, 2002.

TOZZI, Y. L. et al. Scratch na universidade. *Brazilian Applied Science Review*, v. 3, n. 6, p. 2643–2648, 2019. Disponível em: <<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BASR/article/view/5254>>.

WASELFISZ, J. J. Mapas das desigualdades digitais no Brasil. *Rede de Informação Tecnológica Latino-Americana*, 2007. Disponível em: <[https://www.faneesp.edu.br/site/documentos/mapa\\_desigualdades\\_digitais.pdf](https://www.faneesp.edu.br/site/documentos/mapa_desigualdades_digitais.pdf)>. Acesso em: 21 maio 2024.