

PARTICIPAÇÃO DAS MULHERES NEGRAS NA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA COMO EIXO TEMÁTICO DE AÇÕES EDUCACIONAIS

LIVIA JENIFFER FARIA DA SILVA¹, RICARDO ROBERTO PLAZA TEIXEIRA²

¹ Discente em Licenciatura em Física, Bolsista PIBIFSP, IFSP, Campus Caraguatatuba, livia.faria@aluno.ifsp.edu.br.

² Doutor em Ciências pela USP e Docente do IFSP, Campus Caraguatatuba, rteixeira@ifsp.edu.br.

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 7.08.04.02-8 Métodos e Técnicas de Ensino

RESUMO: O presente artigo examina a realização de uma apresentação educacional de divulgação científica sobre a participação de mulheres negras ao longo da história da matemática, para alunos de ensino médio que visitaram o Campus de Caraguatatuba do Instituto Federal de São Paulo (IFSP), em 29 de maio de 2023. Desta forma, este trabalho articula pesquisa, ensino e extensão, de modo interdisciplinar, com o intuito de examinar as possibilidades pedagógicas do eixo temático das mulheres negras na matemática. Para fundamentar a investigação foi realizada uma revisão teórica sobre esta temática, por meio da busca de trabalhos acadêmicos a respeito, usando, para isto, a ferramenta "Google Acadêmico". Um questionário, que foi elaborado para averiguar as concepções dos presentes sobre os temas abordados, foi respondido por 20 estudantes de ensino médio que assistiram à apresentação. Os resultados desta pesquisa apontam para a importância do conceito de interseccionalidade que leva em conta as identidades de gênero, raça e classe quando se investigam as trajetórias das mulheres negras que se dedicam profissionalmente à matemática, como pesquisadoras e educadoras.

PALAVRAS-CHAVE: Gênero. Raça. História da Matemática.

PARTICIPATION OF BLACK WOMEN IN THE HISTORY OF MATHEMATICS AS THEMATIC AXIS OF EDUCATIONAL ACTIONS

ABSTRACT: This article examines the realization of an educational presentation of scientific dissemination on the participation of black women throughout the history of mathematics, for high school students who visited the Campus of Caraguatatuba of the Federal Institute of São Paulo (IFSP), on May 29th, 2023. Thus, this work articulates research, teaching and extension, in an interdisciplinary way, with the aim of examining the pedagogical possibilities of the thematic axis of black women in mathematics. To support the investigation, a theoretical review was carried out on this subject, through the search for academic works on the subject, using, for this, the "Google Scholar" tool. A questionnaire, which was designed to ascertain the views of those present on the topics addressed, was answered by 15 high school students who attended the presentation. The results of this research point to the importance of the concept of intersectionality that takes into account gender, race and class identities when investigating the trajectories of black women who are professionally dedicated to mathematics, as researchers and educators.

KEYWORDS: Gender. Race. History of Mathematics.

INTRODUÇÃO

Este artigo tem o propósito de examinar uma apresentação educacional de caráter extensionista que abordou a contribuição das mulheres negras na matemática ao longo da história. Esta apresentação ocorreu no dia 29 de maio de 2023, no auditório do Campus Caraguatatuba do Instituto Federal de São Paulo (IFSP), instituição onde atuam os dois autores deste artigo. O público-alvo foi composto por estudantes do ensino médio de uma escola estadual que estavam realizando uma visita ao IFSP naquela ocasião.

Após a introdução, é apresentada a metodologia desta pesquisa que foi realizada a partir da leitura e sistematização de trabalhos acadêmicos sobre o eixo temático em foco, usando para isto a ferramenta de busca "Google Acadêmico". Posteriormente, são analisados os procedimentos metodológicos usados para a realização da apresentação feita. A seguir, são descritos e discutidos os resultados que foram obtidos a partir das respostas fornecidas, pelos secundaristas presentes durante a apresentação, a um questionário elaborado previamente com o intuito de conhecer as concepções, as

perspectivas e os conhecimentos deles. Ao término, são feitas as considerações finais, com reflexões sobre todo o trabalho realizado.

MATERIAL E MÉTODOS

A apresentação presencial sobre a presença de mulheres negras ao longo da história da matemática realizada para estudantes de ensino médio de uma escola estadual localizada no município de Ubatuba fazia parte de um evento maior de divulgação científica no Instituto Federal de São Paulo (IFSP) em Caraguatatuba. Os secundaristas visitantes no IFSP-Caraguatatuba assistiram outras seis apresentações adicionais de divulgação científica além desta, cada uma com cerca de 10 minutos de duração. Nesta visita, dois de seus professores os estavam acompanhando. Como consequência, eles tiveram a oportunidade de conhecer mais sobre os diversos cursos existentes no IFSP-Caraguatatuba, em particular sobre os dois cursos de Licenciatura em Física e em Matemática.

A apresentação em foco neste trabalho abordou a importância da representatividade negra e feminina na matemática e tratou também da história de segregação racial nos EUA, particularmente durante a corrida espacial com a União Soviética. A versão final da apresentação estruturada em um arquivo "Powerpoint" incluiu informações sobre matemáticas negras que se destacaram no passado, dados sobre mulheres negras com doutorado em matemática no Brasil e um slide sobre o filme "Estrelas Além do Tempo" (em inglês, "Hidden Figures") que colaboraram de modo significativo com o programa espacial dos estados Unidos. Após a apresentação ter sido realizada, um questionário sucinto e em papel, foi distribuído aos participantes para entender suas opiniões sobre os temas abordados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O questionário respondido pelos alunos secundaristas visitantes após a apresentação abordava temas como o machismo e o racismo: eram ao todo dez questões, sendo nove delas fechadas (com alternativas) e a última aberta (discursiva). As perguntas foram elaboradas de modo a que pudessem conseguir sondar os pontos de vista deles sobre tópicos tratados direta ou indiretamente durante a apresentação, inclusive do ponto de vista dos valores. Como a amostra de 20 participantes que responderam ao questionário foi obtida por conveniência, não é estatisticamente rigorosa.

A primeira pergunta indagou sobre o grau de interesse dos participantes sobre a participação de mulheres negras na matemática. A maioria das respostas indicava existir algum grau de interesse sobre o tópico relativo à participação de mulheres negras na matemática, o que ressalta a importância e o potencial existente em uma abordagem desse tema em atividades educacionais. A baixa representatividade de mulheres negras em busca de diplomas nas áreas de matemática e ciências exatas destaca a necessidade de criar programas educacionais e de pesquisa para promover a equidade de gênero e racial nessas disciplinas (Borum; Walker, 2011).

Na segunda pergunta, os participantes foram questionados sobre se conheciam as mulheres matemáticas negras destacadas pela apresentação. Os resultados mostraram que 65% já tinham conhecimento prévio sobre algumas delas, enquanto 35% não as conheciam. Isso sugere um aumento na divulgação dessas cientistas; estas respostas possivelmente foram influenciadas pelo alcance atingido pelo filme "Estrelas além do tempo". Esses dados destacam a importância de valorizar essas mulheres, historicamente sub-representadas na matemática, como referências positivas para futuras gerações interessadas na área.

Na terceira pergunta, os participantes foram questionados sobre se consideravam seu meio social machista. Cerca de 20% afirmaram que seu meio social era muito machista, 60% consideraram que era um pouco machista e 20% não percebiam machismo em seu meio. Há, portanto, uma forte percepção do machismo como algo que existe em diferentes graus nos ambientes sociais dos participantes: o machismo é uma expressão de construções sociais presentes em diversos contextos (Beauvoir, 2012).

Analogamente, na quarta pergunta, os participantes foram questionados sobre se consideravam seu meio social racista. Enquanto 30% responderam que o meio era muito racista, 40% disseram que era um pouco racista, e 30% afirmaram que não havia racismo em seu meio. Para combater o racismo de forma eficaz, é essencial considerar essa interligação entre percepção e construção social. O racismo é sustentado na opressão e na subjugação de grupos étnicos por outros (Fanon, 2008), portanto, é crucial, para a construção de uma sociedade menos desigual, identificar e confrontar o racismo em todos os setores da sociedade, inclusive no âmbito educacional.

Na quinta pergunta, os participantes foram questionados sobre o nível de preconceito existente no Brasil em relação a mulheres negras ocupando posições de conhecimento e poder nas ciências exatas. Utilizando uma escala Likert (1932), 55% dos participantes consideraram que o nível de preconceito é grande, 5% acreditavam que é muito grande e 40% afirmaram que é razoável. Nenhum participante respondeu que o nível de preconceito, neste caso, era pequeno ou muito pequeno. Esses resultados refletem a percepção dos participantes sobre a existência de preconceitos e indicam a necessidade de esforços para promover igualdade de oportunidades e combater preconceitos contra mulheres negras nas ciências exatas. A luta pela liberdade e igualdade requer a superação contínua das barreiras de opressão e preconceito que limitam as oportunidades das mulheres negras. Para democratizar o acesso à educação, é fundamental contemplar aspectos interseccionais como gênero, raça e classe, que revelam as hierarquias presentes na sociedade e no sistema educacional (Sotero, 2013).

Na sexta pergunta, os participantes foram questionados sobre a importância de existirem pesquisas e organizações de estudo sobre mulheres negras nas ciências exatas. Todos os participantes responderam afirmativamente, reconhecendo a relevância dessas iniciativas para promover a visibilidade e valorização das mulheres negras nesse campo. Suas respostas destacaram a necessidade de combater o preconceito, a exclusão e o esquecimento histórico que muitas vezes afetaram as mulheres negras nas áreas de conhecimento e poder. É essencial dar mais destaque acadêmico às mulheres negras matemáticas e suas pesquisas, combatendo a invisibilidade e a subestimação de seus potenciais (Walker, 2017) por meio de uma ampliação de atividades de pesquisa, ensino e extensão que tratem desta temática.

Na sétima pergunta, os participantes foram questionados sobre como viam o preconceito contra mulheres nas áreas de exatas. Todos os participantes consideraram esse preconceito errado, afirmando que as mulheres devem poder escolher livremente sua profissão e ter igualdade de oportunidades. Isso reflete um posicionamento pró-igualdade de gênero e pelo empoderamento feminino. É relevante ressaltar que as escolas têm um papel legítimo no combate aos preconceitos de gênero (Lopes Neta; Silva, 2021), pois a neutralidade nessa questão na prática ajuda a manter a desigualdade.

Na oitava pergunta, os participantes foram questionados sobre se já haviam testemunhado uma situação em que uma mulher foi afastada e excluída de uma pauta por ser mulher. Para esta questão, 75% dos participantes responderam que nunca haviam presenciado tal situação, enquanto 25% afirmaram ter testemunhado esse tipo de exclusão. As respostas afirmativas, apesar de não serem maioria, indicam situações de estereótipos de fragilidade física e falta de voz política para as mulheres, por isso é essencial superar preconceito, discriminação e intolerância para avançar a sociedade em termos civilizacionais (Silva, 2010), o que envolve combater a ideia de inferioridade baseada na visão de que as mulheres são irracionais (Lira, 2021). Em conjunto, as respostas dos participantes reforçaram a importância de continuar a promover a igualdade de gênero, a valorização das mulheres nas áreas de exatas e a luta contra o preconceito e a exclusão.

A nona pergunta indagou se os participantes já testemunharam situações em que pessoas negras foram alvo de preconceito devido à cor da pele. Nessa questão, 60% dos participantes responderam afirmativamente, indicando que já viram incidentes de racismo, enquanto 40% afirmaram nunca ter presenciado tal comportamento. Os relatos de quem respondeu afirmativamente incluíram exemplos como um aluno chamando seu professor de "macaco", uma atendente se referindo à mãe como "abelha mexicana", um homem sendo acusado injustamente de roubo devido à sua cor de pele e a exclusão de um indivíduo por causa da cor da pele. Promover discussões em sala de aula sobre o preconceito racial é crucial para expor e enfrentar essa questão que para alguns é invisível: uma batalha em que falta conhecimentos sobre a origem e posição do inimigo pode estar fadada à derrota (Santos, 2001). Os resultados revelaram, portanto, uma prevalência de experiências discriminatórias raciais testemunhadas pelos participantes: a existência de manifestações de preconceito e exclusão destacam a necessidade urgente de combater o racismo e promover a igualdade racial, especialmente dentro das escolas de educação básica.

A última pergunta foi aberta e pedia aos participantes que expressassem qual tema abordado na oficina tinha despertado mais interesse e o motivo disso. As respostas destacaram sobretudo o interesse pelo assunto das mulheres negras nas ciências exatas. Os participantes mencionaram diversas razões para isso, como a importância de ver mulheres negras se destacando na matemática, a valorização das conquistas e descobertas delas, a necessidade de combater o machismo, a busca por conhecimento sobre mulheres historicamente negligenciadas e o reconhecimento do papel das mulheres nesse campo.

Essas respostas ilustram o impacto positivo da abordagem sobre a presença e as contribuições das mulheres negras nas ciências exatas no contexto educacional. Isso não apenas desperta o interesse dos alunos, mas também estimula a reflexão sobre igualdade de oportunidades e valorização da diversidade no âmbito científico. Esses dados indicam a importância de ampliar as discussões em sala de aula para englobar as contribuições das mulheres e das populações de matrizes africanas para o progresso científico (Souza *et al.*, 2019).

CONCLUSÕES

Este artigo explora a relevância das mulheres negras na matemática, enfatizando suas contribuições e os desafios históricos enfrentados por elas ao longo do tempo. Os referenciais teóricos estudados sobre o tema destacam a importância de levar em conta a interseccionalidade e reconhecer que estas são experiências moldadas por múltiplas identidades. A negligência histórica e a relativa falta de trabalhos acadêmicos sobre o assunto apontam para a necessidade de ampliar as pesquisas na área. A inclusão das mulheres negras na matemática não é apenas questão de justiça, mas também de enriquecimento intelectual, pois há inúmeras evidências de que a diversidade é valiosa para a produção de conhecimentos científicos. As instituições acadêmicas precisam, portanto, adotar medidas para promover a igualdade e a liderança de mulheres negras, nos diferentes campos do saber. É crucial criar ambientes inclusivos. O diálogo contínuo sobre interseccionalidade e reconhecimento das realizações passadas são essenciais para uma matemática com mais diversidade.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

L.J.F.S. elaborou e realizou a apresentação examinada neste trabalho. R. R. P. T. supervisionou a elaboração da apresentação e orientou a respeito dos temas a serem incluídos nela. Ambos os autores contribuíram com a escrita do trabalho e aprovaram a versão submetida.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao IFSP pelo fomento concedido a esta pesquisa.

REFERÊNCIAS

BEAUVOIR, Simone de. **O segundo sexo**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2012.

BORUM; Viveka; WALKER, Erica. Why didn't I know? Black women mathematicians and their avenues of exposure to the doctorate. **Journal of Women and Minorities in Science and Engineering**, v. 17, n. 4, p. 357-369, 2011. Disponível em: <<https://www.dl.begellhouse.com/journals/00551c876cc2f027,3d3eb64c3bc079f7,720d08510c2e1b64.html#>>. Acesso em: 26 ago. 2023.

FANON, Frantz. **Pele negra, máscaras brancas**. Salvador: Editora da Universidade Federal da Bahia, 2008.

LIKERT, Rensis. A technique for the measurement of attitudes. **Archives of Psychology**, n. 140, 1932. Disponível em: <https://legacy.voteview.com/pdf/Likert_1932.pdf>. Acesso em: 26 ago. 2023.

LIRA, Iris Dayane Guedes. **Mulheres nas ciências exatas: um olhar sob a perspectiva de gênero, preconceito de gênero, invisibilidade e silenciamento no cotidiano do trabalho docente**. 2021. 34 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ensino de Ciências e Matemática) – Instituto Federal da Paraíba, Patos, PB, 2021. Disponível em: <<https://repositorio.ifpb.edu.br/handle/177683/1284>>. Acesso em: 26 ago. 2023.

LOPES NETA, Natércia de Andrade; SILVA, Diogo Pinheiro da. Decolonialidade e questões de gênero: as mulheres na área de exatas. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 3, p. 33241-33248, 2021. Disponível em: <<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/27435>>. Acesso em: 26 ago. 2023.

SANTOS, Helio. A discriminação racial no Brasil. **Anais dos Seminários Regionais Preparatórios para Conferência Mundial contra o Racismo, Discriminação Racial, Xenofobia e Intolerância Correlata**, Brasília, p. 81-102, 2001. Disponível em: <http://funag.gov.br/loja/download/100000-Seminarios_Regionalis_Preparatorios_para_Conferencia_Mundial_Contra_o_Racismo_Discriminacao_Racial.pdf>. Acesso em: 26 ago. 2023.

SILVA, Sergio Gomes da. Preconceito e discriminação: as bases da violência contra a mulher. **Psicologia: Ciência e Profissão**, v. 30, n. 3, p. 556–571, 2010. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/pcp/a/rzhdT5gCxp8sfQm4kzWZCw/?lang=pt#>>. Acesso em: 26 ago. 2023.

SOTERO, Edilza Correia. Transformações no acesso ao ensino superior brasileiro: algumas implicações para os diferentes grupos de cor e sexo. In: MARCONDES, Mariana Mazzzini et al. (Orgs.). **Dossiê Mulheres Negras: Retrato das condições de vida das mulheres negras no Brasil**. Brasília: IPEA, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/3039/1/Livro-Dossi%C3%AA_mulheres_negras-retrato_das_condi%C3%A7%C3%B5es_de_vida_das_mulheres_negras_no_Brasil>. Acesso em: 26 ago. 2023.

SOUZA, Carolina Rodrigues de *et al.* Identidades, pertencimentos e as ciências exatas e tecnológicas. **Revista da ABPN**, v. 11, n. especial, p. 252-282, 2019. Disponível em: <<https://abpnrevista.org.br/site/issue/view/31>>. Acesso em: 26 ago. 2023.

WALKER, Erica N. Excellence and Devotion: Black Women in Mathematics in the United States (Chapter 6, p. 103-120). In: BEERY, Janet L. et al. (Orgs.). **Women in Mathematics: Celebrating the Centennial of the Mathematical Association of America**. Cham, Switzerland: Springer, 2017. Disponível em: <https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-66694-5_6>. Acesso em: 26 ago. 2023.