PROJETO CIÊNCIA D'ELAS: UMA INICIATIVA DE FOMENTO DE MENINAS E MULHERES NAS ÁREAS STEM

Tábata Elise Ferreira Cordeiro [1]
Julia Wagner Pereira [2]
Antônio Carlos de Abreu Mól [3]
Ana Paula Legey de Siqueira [4]

INTRODUÇÃO

Cada vez mais a ciência desempenha um papel fundamental na sociedade atual, impulsionando avanços tecnológicos, solucionando problemas e trazendo benefícios para a humanidade. Esses avanços científicos têm impacto em todas as áreas do conhecimento e influenciam diretamente a vida das pessoas, ampliando o acesso à era da informação e do conhecimento por meio de tecnologias digitais inovadoras.

Apesar dos avanços científicos do século XXI, as mulheres ainda são minoria na produção de conhecimento científico. Desde os primórdios da ciência, a ausência de meninas e mulheres nas áreas acadêmica e científica é evidenciada pela baixa representatividade feminina em campos como Ciências Exatas, Engenharias e Computação.

[1] Pós-doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Novas Tecnologias Digitais na Educação do Centro Universitário Carioca – RJ, tabata_elise@hotmail.com;
[2] Bolsista PCI-DC do Instituto de Engenharia Nuclear: Realização de pesquisa e desenvolvimento de ações de divulgação científica. – RJ, juwp@hotmail.com;
[3] Professor do Programa de Pós-Graduação em Novas Tecnologias Digitais na Educação do Centro Universitário Carioca – RJ, amol@unicarioca.edu.br;
[4] Professora orientadora: Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Novas Tecnologias Digitais na Educação do Centro Universitário Carioca – RJ, anapaula.legey@gmail.com.

ISSN: 2358-8829

Essa disparidade de gênero observada principalmente nas áreas STEM (sigla em inglês para Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) se inicia ainda durante a infância. Miller e colaboradores (2018) observaram que crianças mais novas desenham proporções maiores de cientistas mulheres quando comparadas aos/às adolescentes, que tendem a desenhar um número menor de mulheres entre os cientistas. Essa mudança na percepção de jovens em idade escolar mostra como o viés de gênero é construído social e culturalmente para distinguir "coisas de meninos e coisas de meninas". Dessa forma, ao final da trajetória escolar, o interesse profissional das estudantes pelas áreas STEM, principalmente Matemática e Tecnologia, cai significativamente em relação ao início do Ensino Médio (Sadler et al., 2012).

A UNESCO (2018) identificou que mulheres representam apenas 35% de todos os estudantes do Ensino Superior matriculados nas áreas STEM. Esses valores são ainda mais discrepantes quando considerados os campos de Engenharia, produção industrial e construção, Ciências Naturais, Matemática e Estatística e Tecnologias da Informação e Comunicação. No Brasil, a avaliação de trabalhos científicos na área de Exatas revelou que, dos 40.882 trabalhos publicados entre 1966 e 2015, 27.334 (66,86%) tinham como primeiro autor homens, enquanto apenas 13.548 (33,4%) tinham mulheres como primeira autora (Tuesta et al., 2019). Valentova e colaboradores (2017) demonstraram que também existe desigualdade na concessão de auxílio para pesquisas por instituições de fomento, com mulheres recebendo fomentos mais baixos do que seus pares homens nas áreas de Ciências Exatas, Engenharias e Computação no Brasil.

As mulheres também enfrentam diversas barreiras na sua trajetória acadêmica e profissional, como ambientes de trabalho hostis, diferentes formas de assédio, preconceito implícito, diferença salarial, ausência de treinamento para a valorização da inclusão e diversidade, além das jornadas extras de trabalho relacionadas ao cuidado parental e às tarefas domésticas (Staniscuaski et al., 2023; Diele-Viegas et al., 2021). Consequência disso é a disparidade observada no mercado de trabalho das carreiras de tecnologia: 83,3% do mercado é composto por homens, enquanto as mulheres ocupam apenas 12,3% dos cargos de tecnologia (CADEG, 2015-2022).

A importância da reflexão sobre esses temas dentro do ambiente educacional ganha destaque ao observarmos que as escolas também podem contribuir para a produção das desigualdades sociais e das subdivisões de poder social, "de classe, de gênero, de raça/etnia, de capacidade, de orientação sexual, de região, de conhecimento" (Magalhães,

ISSN: 2358-8829

2021). Ao conversar sobre as áreas de Ciências Exatas, Engenharias e Computação nas escolas, nos deparamos com um número expressivo de alunas que irão classificá-las como disciplinas tediosas e difíceis de serem absorvidas. Por muitas vezes, a falta de motivação está atrelada a metodologias em que a forma que conteúdos são transmitidos geram a abstratividade e desinteresse (dos Santos, 2021). De acordo com De Souza e colaboradores (2023), a promoção de atividades educacionais direcionadas para o público feminino, podem contribuir para a desmistificação desse padrão em que as áreas científicas são ocupadas, em sua forma convencional, pela classe masculina e com segregação de raça.

Com a proposta de contribuir para a transformação desse cenário, o projeto de extensão Ciência D'Elas: Fomentando a Equidade de Gênero e Étnico-Racial nas Ciências Exatas, Engenharias e Computação: Um Enfoque Multidisciplinar e Inclusivo, contemplado na Chamada CNPq/MCTI/MMulheres nº 31/2023, reúne esforços para reduzir a desigualdade na participação das mulheres na ciência, incentivando o interesse das meninas pelas áreas de Exatas, Engenharia e Computação desde a Educação Básica. Por meio da articulação entre escola e universidade, o projeto busca promover maior representatividade, criar oportunidades de experiências e aprendizados nessas áreas e ampliar as perspectivas de formação e escolhas profissionais futuras.

O objetivo desta pesquisa é analisar como ações interdisciplinares e inclusivas, articuladas entre escola e universidade, influenciam a percepção, o interesse e o protagonismo de estudantes — especialmente meninas — em relação às áreas STEM, considerando aspectos de equidade de gênero e étnico-racial.

Para isso, o projeto desenvolve ações organizadas em três eixos complementares: pesquisa, formação e conexão. Entre os resultados destacam-se a elaboração de produtos técnico-pedagógicos, como o jogo educativo Elara e a Máquina do Tempo e o Catálogo Audiovisual & Boas Práticas Pedagógicas, além da realização de oficinas, cineclubes, rodas de conversa e ações formativas em escolas públicas.

METODOLOGIA

O projeto Ciência D'Elas está estruturado em três eixos de ação complementares, que orientam o desenvolvimento das atividades de forma interdisciplinar e inclusiva.

ISSN: 2358-8829

Eixo 1 – Ações de pesquisa: voltadas à reflexão crítica sobre a presença histórica e contemporânea de mulheres na ciência. Nesse eixo, são desenvolvidas pesquisas sobre trajetórias de mulheres inspiradoras nas áreas STEM, além da formação cidadã por meio de oficinas de letramento racial e de gênero, cineclubes e rodas de conversa com mulheres inspiradoras.

Eixo 2 – Ações de formação: integram formação técnico-tecnológica, por meio de oficinas, cursos e atividades de letramento digital e científico. As ações envolvem estudantes, professoras e bolsistas do projeto, contemplando temas como programação, realidade virtual, inteligência artificial, gamificação e design thinking, além de discussões sobre equidade de gênero e étnico-racial.

Eixo 3 – Ações de conexão: aproximam estudantes e docentes da Educação Básica de instituições de Ensino Superior, espaços de ciência e iniciativas de divulgação científica. As atividades incluem oficinas, visitas técnicas e participação em ações de divulgação científica.

No âmbito das unidades escolares, as atividades são planejadas em diálogo com as equipes gestoras, considerando as particularidades e demandas de cada comunidade escolar. Atualmente, as ações estão sendo realizadas em sete colégios parceiros do projeto vinculados à Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro, a Secretaria Municipal de Educação de Niterói, Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro e Colégio Pedro II.

Como parte das estratégias metodológicas, também foram desenvolvidos produtos técnico-pedagógicos destinados a apoiar as práticas educativas e ampliar a divulgação das contribuições de mulheres nas áreas STEM. Entre esses produtos estão o jogo educativo Elara e a Máquina do Tempo e o Catálogo Audiovisual & Boas Práticas Pedagógicas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As ações desenvolvidas pelo projeto Ciência D'Elas apresentam resultados nos campos da pesquisa, da formação e da conexão entre escola e universidade, além da produção de materiais técnico-pedagógicos voltados à valorização das mulheres nas áreas STEM. Inserido no calendário escolar dos colégios parceiros, o projeto contribuiu para fortalecer o protagonismo estudantil, ampliar repertórios formativos e promover reflexões críticas sobre gênero, ciência e projeto de vida.

ISSN: 2358-8829

No eixo de formação, foram realizadas atividades voltadas à formação cidadã e técnico-tecnológica de estudantes e professoras, incluindo oficinas, ações de letramento digital, científico, racial e de gênero e momentos de discussão sobre a participação feminina nas áreas STEM. Essas ações buscam ampliar os repertórios das participantes, valorizar trajetórias femininas e contribuir para a construção de práticas educativas mais inclusivas.

No eixo de conexão, as atividades realizadas nas unidades escolares envolveram oficinas, cineclubes, rodas de conversa e ações formativas com estudantes e docentes. As ações estão sendo desenvolvidas nos sete colégios parceiros do projeto, considerando as demandas e particularidades de cada comunidade escolar.

Desde o primeiro contato institucional, foi possível estabelecer um diálogo colaborativo entre a equipe do projeto e a gestão escolar, permitindo o mapeamento da infraestrutura, das demandas pedagógicas e das potencialidades da escola para a realização das ações propostas. Esse alinhamento inicial foi fundamental para garantir a integração do Ciência D'Elas ao cotidiano escolar e para consolidar a parceria como um processo coletivo e participativo.

A roda de conversa inicial marcou o início efetivo das atividades com as estudantes e teve papel central na escuta das expectativas, interesses e percepções das alunas sobre ciência, futuro e representatividade. Esse momento possibilitou identificar estereótipos ainda presentes em relação às áreas de Ciências Exatas, Engenharias e Computação, ao mesmo tempo em que abriu espaço para a construção de novas referências, a partir da apresentação de trajetórias de mulheres cientistas e pesquisadoras. As estudantes demonstraram engajamento, curiosidade e identificação com as histórias apresentadas, reconhecendo a ciência como um campo possível, diverso e acessível.

As atividades formativas foram realizadas semanalmente nas escolas, combinaram oficinas, cineclube, rodas de conversa e momentos de socialização dos aprendizados. O cineclube, com a exibição de filmes como "Rainha de Katwe", revelou-se uma estratégia potente para discutir temas como desigualdade social, persistência, educação e ampliação de horizontes, especialmente a partir de uma narrativa que dialoga com as vivências das estudantes. Os debates promovidos após a exibição estimularam reflexões críticas e fortaleceram a autoestima e o protagonismo das meninas.

Outro resultado relevante foi a realização das formações com professores e professoras da unidade escolar, voltadas à construção do protagonismo feminino nas áreas

ISSN: 2358-8829

STEM. Esses encontros contribuíram para qualificar as práticas pedagógicas, fomentar o planejamento colaborativo e incentivar a incorporação das temáticas de gênero, ciência e tecnologia ao currículo escolar, combatendo estereótipos e promovendo abordagens mais inclusivas e contextualizadas.

A roda de conversa "Mulheres Inspiradoras" consolidou-se como um espaço de escuta, troca de experiências e valorização de trajetórias femininas diversas. Essa ação fortaleceu a identificação das estudantes com referências reais e próximas, estimulando reflexões sobre escolhas formativas, continuidade dos estudos e possibilidades de atuação profissional. Observou-se, ao longo do processo, o aumento do interesse das alunas por temas científicos, tecnológicos e acadêmicos, bem como maior confiança em relação às suas capacidades e projetos de futuro.

De modo geral, os resultados das ações do Projeto Ciência D'Elas evidenciam o potencial transformador de iniciativas que articulam educação, equidade de gênero e divulgação científica desde a Educação Básica. As atividades desenvolvidas contribuíram para a formação cidadã das estudantes, para o fortalecimento de vínculos entre escola e universidade e para a construção de uma cultura escolar mais inclusiva, crítica e sensível às questões de gênero e étnico-raciais.

Entre os resultados técnico-pedagógicos, destaca-se o desenvolvimento do jogo educativo Elara e a Máquina do Tempo, destinado a estudantes do Ensino Fundamental II e do Ensino Médio. Desenvolvido inicialmente na plataforma Scratch, o jogo apresenta uma narrativa em que a personagem Elara viaja no tempo e encontra mulheres inspiradoras que marcaram a história nas áreas STEAM. Cada encontro envolve diálogos interativos e desafios educativos, buscando valorizar essas trajetórias e aproximar os estudantes do pensamento computacional e da programação.

O jogo configura-se como um produto educativo digital voltado à introdução do pensamento computacional, da programação e da história das mulheres nas áreas STEAM de forma lúdica e acessível. Segundo Frosi e Schlemmer (2010), principalmente ao inferir que, quando usados adequadamente e em conexão com os conteúdos do processo educativo, os jogos digitais transformam-se em importantes agentes do aprender, pois além de oportunizar a interdisciplinaridade, propiciam o vínculo da aprendizagem ao prazer.

Outro produto desenvolvido é o Catálogo Audiovisual & Boas Práticas Pedagógicas: Um guia para explorar histórias de mulheres nas áreas de STEAM, recurso

educacional voltado para professores e gestores escolares. O material reúne 18 títulos audiovisuais, entre filmes, documentários, entrevistas e animações, selecionados por abordarem temas relevantes nas áreas STEAM e destacarem as contribuições de mulheres. Cada título é acompanhado de ficha técnica, indicação de etapa de ensino, competências e habilidades da Base Nacional Comum Curricular e sugestões de estratégias pedagógicas para sua utilização em sala de aula, promovendo uma aprendizagem contextualizada e crítica, conforme Costa et al. (2018).

Moraes (2001) destaca que cinema e vídeo ativam memória, atenção, raciocínio e imaginação, promovendo uma aprendizagem mais profunda, além da simples memorização. Sendo assim, este guia se apresenta como uma ferramenta que favorece a participação ativa de educadores e estudantes, promovendo práticas educativas mais inclusivas, criativas e transformadoras, enquanto também fortalece a visibilidade e o reconhecimento das mulheres nas áreas de STEAM.

O material dialoga diretamente com propostas de ensino interdisciplinar, com a valorização da diversidade étnico-racial e de gênero e com marcos legais e curriculares recentes, como a Lei nº 14.986/2024, que complementou a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) e tornou obrigatória "a inclusão de abordagens fundamentadas nas experiências e nas perspectivas femininas nos conteúdos curriculares" (Brasil, 2024) no Ensino Fundamental e no Ensino Médio.

Em conjunto, o jogo e o catálogo representam resultados concretos da articulação entre pesquisa, formação e inovação educacional. Os produtos foram concebidos como recursos para apoiar práticas pedagógicas mais inclusivas, interdisciplinares e representativas, contribuindo para ampliar a visibilidade das mulheres nas áreas STEAM e fortalecer o protagonismo de meninas e mulheres desde a Educação Básica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Projeto Ciência D'Elas tem desenvolvido ações interdisciplinares e inclusivas voltadas à promoção da equidade de gênero e étnico-racial nas áreas de Ciências Exatas, Engenharias e Computação, articulando escolas públicas, instituições de Ensino Superior e espaços de divulgação científica. A atuação do projeto envolve parcerias com as Secretarias Municipais de Educação do Rio de Janeiro e Niterói, a Secretaria Estadual de Educação do Rio de Janeiro e o Colégio Pedro II.

ISSN: 2358-8829

As ações realizadas nos colégios parceiros, por meio de oficinas, rodas de conversa, cineclubes e atividades formativas, têm contribuído para a valorização de referências femininas historicamente invisibilizadas, a ampliação dos repertórios das estudantes e a aproximação entre a Educação Básica e os espaços de produção científica e tecnológica.

O desenvolvimento do Catálogo Audiovisual & Boas Práticas Pedagógicas e do jogo Elara e a Máquina do Tempo representa uma contribuição importante do projeto, ao disponibilizar recursos técnico-pedagógicos que poderão apoiar professores e estudantes na construção de práticas educativas mais inclusivas e contextualizadas. Ambos reforçam o compromisso do projeto com a construção de ambientes escolares mais diversos, críticos e inspiradores, contribuindo para ampliar o interesse, a permanência e o protagonismo de meninas e mulheres nas áreas científicas e tecnológicas desde a Educação Básica.

Dessa forma, o Ciência D'Elas consolida-se como uma iniciativa de articulação entre pesquisa, formação e extensão, contribuindo para a construção de novos imaginários, trajetórias e possibilidades de futuro para meninas e mulheres nas áreas STEM. A continuidade e a ampliação das atividades nas unidades escolares parceiras são fundamentais para fortalecer o protagonismo das estudantes e contribuir para ambientes educacionais mais diversos, críticos e comprometidos com a equidade, contribuindo não apenas para a formação individual das participantes, mas também para o debate público e para o fortalecimento de políticas educacionais comprometidas com a justiça social e a democratização do acesso ao conhecimento científico.

Palavras-chave: Equidade de gênero; Educação STEM; Tecnologias digitais na educação; Protagonismo feminino; Inclusão étnico-racial.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao CNPq e FAPERJ pelo fomento ao projeto e às comunidades escolares dos colégios parceiros, incluindo estudantes, professoras, professores, equipes gestoras e demais profissionais da educação, pela acolhida, participação e colaboração no desenvolvimento das atividades do projeto Ciência D'Elas. Agradecemos também às Secretarias de Educação envolvidas, pela parceria institucional e pelo apoio à realização

das ações, fundamentais para a aproximação entre escola, universidade e espaços de produção e divulgação científica.

REFERÊNCIAS

CADEG. *Mulheres na tecnologia no Brasil*. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, 2015-2022.

DA COSTA, Gilson Moraes; MOURA, Yrla Braga; DE OLIVEIRA FIRMO, Yandra. Produção audiovisual: um caminho para liberdade e protagonismo juvenil na educação básica. Humanidades & Inovação, v. 5, n. 1, 2018.

DE SOUZA, Izabella Chemello Bersani et al. Educação científica e questões de gênero em oficinas didáticas para alunas de ensino médio. Diversidade e Educação, v. 11, n. 1, p. 1093-1117, 2023.

DIELE-VIEGAS, Luisa Maria et al. Potential solutions for discrimination in STEM. Nature Human Behaviour, v. 5, n. 6, p. 672-674, 2021.

DOS SANTOS, Marcel Silveira. A abstratividade das ciências químicas, físicas e matemáticas: o xadrez como auxílio no desenvolvimento das habilidades cognitivas. Saber Científico, v. 2, n. 2, p. 63-79, 2009.

FROSI, Felipe O.; SCHLEMMER, Eliane. Jogos Digitais no Contexto Escolar: desafios e possibilidades para a Prática Docente. Anais do IX Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames), 2010.

MAGALHÃES, Maria José. Currículo, educação na e para a cidadania e prevenção da violência de género. Revista de Estudos Curriculares, v. 12, n. 1, p. 8-24, 2021.

MILLER, David I.; et al. The development of children's gender-science stereotypes: a meta-analysis of draw-a-scientist studies. Child Development, v. 89, n. 6, p. 1943-1965, 2018.

MORAES, R. A. S. Victor (2001): uma representação videográfica na arquitetura. 2001. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

SADLER, Philip M. et al. Stability and volatility of STEM career interest in high school: A gender study. Science education, v. 96, n. 3, p. 411-427, 2012.

STANISCUASKI, Fernanda et al. Bias against parents in science hits women harder. Humanities and Social Sciences Communications, v. 10, n. 1, p. 1-9, 2023.

TUESTA, Esteban F. et al. Análise da participação das mulheres na ciência: um estudo de caso da área de Ciências Exatas e da Terra no Brasil. Em Questão, v. 25, n. 1, p. 9, 2019.

UNESCO. Cracking the code: girls' and women's education in science, technology, engineering and mathematics (STEM). Paris: UNESCO, 2018.

VALENTOVA, Jaroslava V. et al. Underrepresentation of women in the senior levels of Brazilian science. PeerJ, v. 5, p. e4000, 2017.