

STEAM, Gênero e Ensino Médio: ações da extensão em parceria com o Meninas Digitais Mato Grosso

Waleska Gonçalves de Lima^{1,4}, Cristiano Maciel^{1,2}, Ana Lara Casagrande¹, Sabrina Bourscheid Sassi^{1,4}, Maria Fernanda Abalem Franca Nunes Costa³

¹ Instituto de Educação - PPGE - Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)
Cuiabá, MT 78050-970, Brasil

² Instituto de Computação - Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)
Cuiabá, MT 78050-970, Brasil

³ Instituto de Engenharias - Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)
Cuiabá, MT 78050-970, Brasil

⁴ Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso (SEDUC-MT)
Cuiabá, MT 78049-909. Brasil

waleska.fisica@gmail.com, crismac@gmail.com, analaracg@gmail.com,
sabrinabsassi@gmail.com, maferabalem@gmail.com

Abstract. *In order to share actions and strategies to promote the STEAM and Gender agenda, this article reports experiences in the outreach project "Career, technologies and education: outreach and research in favor of gender equality", linked to the Digital Girls Mato Grosso project. The project connected discussions on the underrepresentation of women in the scientific and technological areas, and the New High School, in Brazil focusing on the perspective of teachers from the state network of Mato Grosso. The results indicate positive evaluations by the participants. Other beneficial consequences can be noticed if we analyze the effects on the teachers' practices, especially the inclusion of STEAM and Gender guidelines in school contexts.*

Resumo. *Com o objetivo de compartilhar ações e estratégias para fomentar a pauta STEAM e Gênero, este artigo relata a experiência formativa oriunda do Projeto de Extensão "Carreira, tecnologias e educação: extensão e pesquisa em prol da equidade de gênero", vinculado ao Meninas Digitais Mato Grosso. As ações relacionaram as discussões sobre a sub-representação das mulheres nas áreas científicas e tecnológicas com o Novo Ensino Médio, na perspectiva dos docentes da rede estadual de Mato Grosso. Os resultados indicam avaliações positivas dos participantes. Outras consequências benéficas podem ser percebidas quando acompanhados os efeitos na prática do docente, incluindo a inclusão de pautas STEAM e de Gênero nos contextos escolares.*

1. Introdução

A sub-representação das mulheres nas áreas científicas e tecnológicas em cursos de formação superior e no mercado de trabalho, há tempos, tem sido denunciada, nacionalmente e internacionalmente, por meio de estudos publicados em periódicos, relatórios e eventos científicos. Pesquisas como a de Barroso e Mello (1975) já

demonstravam a trajetória das mulheres brasileiras na Educação Superior, diante da crescente expansão a partir dos anos de 1967, apontando análise sobre a representatividade da população feminina e sua presença nos diferentes cursos dessa etapa educacional. Recentemente, Bordin et al. (2021) acrescentam a essa discussão a importância dos eventos científicos para fomentar e compartilhar conhecimento entre pesquisadores, docentes e demais interessados na temática mulheres na tecnologia.

As pesquisas acerca das lacunas de gênero ainda presentes em determinados espaços da sociedade, como a de Macedo et al. (2018) e Oliveira et al. (2019), ampliam e qualificam o debate sobre os espaços de existência das mulheres, limitados por estereótipos demarcados social e historicamente. Além da divulgação de dados, é crescente a rede de compartilhamento de ações [Guzman et al. 2020] que incentivam as mulheres a acessarem e permanecerem em cursos da Educação Superior não apenas nas tecnologias, mas nas carreiras STEM (acrônimo em inglês para as palavras *Science, Technology, Engineering and Mathematic*). Portanto, pensar transformação e mudança no quadro da Educação Superior e Profissional brasileira nos desafia a pensar a Educação Básica, que a precede.

É sobre isso que, cada vez mais, é preciso falar e o projeto Meninas Digitais Mato Grosso (MDMT) [Figueiredo et al. 2016], da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), há sete anos, desenvolve ações em prol da equidade de gênero a nível de pesquisa e extensão na Universidade Federal de Mato Grosso. Atualmente, o MDMT executa o Projeto de Extensão Tecnológica “Carreira, tecnologias e educação: extensão e pesquisa em prol da equidade de gênero”, que visa o desenvolvimento de práticas de caráter motivacional e informativo com estudantes e docentes da Educação Básica. Entre as frentes de trabalho, estão as atividades STEAM (com a inserção do “A” de Arte no acrônimo) que consideram uma abordagem interdisciplinar do conhecimento e colocam a criatividade como elemento central do processo educativo [Lima 2020], ampliando o debate para além do incentivo ao acesso das mulheres às carreiras científicas e tecnológicas na Educação Superior. O STEAM traz a oportunidade de desenvolver ações que envolvam outras áreas do conhecimento articuladas às exatas para pensar problemas reais e contemporâneos, tais como questões de gênero que atravessam carreiras e lideranças femininas.

Com o objetivo de compartilhamento de ações e estratégias para fomentar a pauta STEAM e Gênero, este artigo se estrutura em um estudo bibliográfico e documental, de cunho qualitativo, que relata a experiência formativa oriunda do projeto de extensão supracitado, que trata da capacitação de docentes, desenvolvida em parceria com a Secretaria de Estado de Educação (Seduc) de Mato Grosso. Para tanto, partiremos da questão que precisou ser superada no planejamento da ação formativa, a saber: **Como inserir a pauta “Gênero em STEAM” para docentes que estão na linha de frente da implementação do Novo Ensino Médio?** Optamos pelo diálogo em oficinas e rodas de conversas *on-line*, no contexto da reforma do Ensino Médio, iniciada com a Medida Provisória (MP) nº 746 em 22 de setembro de 2016 e convertida na Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017. As alterações na LDB e a homologação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) etapa Ensino Médio foram percebidas como oportunidade para a discussão proposta, articulando um movimento de inovação educacional ao desenvolvimento de competências e habilidades como preconiza a BNCC. Nas próximas seções, descrevemos as ações formativas e os resultados observados.

2. Ações formativas do Projeto de extensão

No planejamento das capacitações foi fundamental construir uma ligação entre a necessidade de trabalhar com conceitos, dados, pesquisas sobre gênero nas áreas STEAM e o Novo Ensino Médio, afinal, os docentes planejam suas aulas a partir do currículo da escola, que por sua vez, é atravessado por documentos normativos e referenciais curriculares. Quanto ao gênero, o documento de concepções curriculares de MT (2018) aborda de forma ampla, enquanto diversidade educacional. Já o STEAM é apresentado no documento como estratégia para desenvolver as competências gerais da BNCC, articulado com a aprendizagem baseada em projetos no âmbito do Novo Ensino Médio. As ações formativas do projeto foram: uma oficina e duas rodas de conversas que, ocorreram de forma *on-line* e com uso das gravações, conforme apresentadas nas subseções a seguir.

2.1. Oficina sobre gênero nas áreas STEAM - A oficina foi elaborada para compor a programação da II Mostra Científica Virtual de STEAM realizada pela Seduc, que ofertou para um grupo de 126 escolas um conjunto de oficinas STEAM em diversos contextos, tais como Gênero, BNCC e Arte.

A oficina Gênero em áreas STEAM teve como objetivo apresentar as lacunas de gênero, a partir do movimento STEAM com docentes que possam, por meio de projetos escolares, estimular interesse das meninas nas ciências, na matemática e áreas afins. No primeiro momento, foi apresentado o conceito de STEM/STEAM; a existência das lacunas de gênero em áreas específicas e a importância de aliar essa pauta ao movimento STEAM na Educação Básica, em especial no Ensino Médio, devido aos processos de implementação em curso. Três pesquisas foram tratadas, Beede et al. (2011), Noonan (2017) e Iglesias et al. (2018), devido a relevância de seus dados no contexto internacional. O segundo momento, contou com apresentação de dois projetos parceiros do Programa Meninas Digitais, o próprio MDMT e o TIChers [Bim, Berardi, 2020], da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – campus Curitiba, dialogando sobre a construção de espaços de igualdade de gênero no Brasil, por meio de ações educativas.

Os docentes inscritos puderam participar de forma síncrona ou por meio da plataforma de formação da Seduc, onde a gravação ficou disponibilizada para os cursistas. A partir dos dados coletados na inscrição dos 43 docentes participantes, temos o seguinte perfil: faixa etária de 30 a 39 anos em sua maioria (47,5%); 74% do gênero feminino e predominância da raça branca e parda, representando 23 escolas de 11 municípios. A partir do material elaborado foi refletido sobre a importância da temática no dia a dia da escola, integrando os planejamentos, uma vez que as atitudes e crenças dos docentes é um fator de influência e impacto nas decisões das meninas, assim como, os materiais usados em sala de aula [Iglesias et al. 2018]. Também foram abordadas limitações e restrições para o desenvolvimento de projetos, tais como: falta de recursos, incentivo à inovação, apoio de mais docentes, exemplos a serem replicados.

2.2 Diálogos Formativos - O foco das capacitações, intituladas diálogos formativos, foi atender demandas externas à Seduc, ou seja, direto de grupo de docentes com interesse em aprofundar (em muitos casos, conhecer) sobre o Novo Ensino Médio, a BNCC e o referencial curricular do Estado. Assim, o projeto de extensão relacionou os temas “Novo Ensino Médio e STEAM” por meio de um itinerário formativo, explorando uma proposta

de organização de trilhas de aprofundamento e eletivas, fazendo emergir a pauta de gênero.

Dois grupos de docentes foram atendidos, totalizando 108 inscritos de duas regiões bastante distintas no que se refere aos aspectos econômicos e sociais. Turma 01 (T01) do município de Poconé e Turma 02 (T02) dos municípios de Sorriso e Sinop. Para cada turma foram ofertados três encontros. Na T01 com 41 inscritos a predominância é de docentes do gênero feminino, faixa etária de 40 a 44 anos (29,3%) e 45 a 49 anos (29,3%), raça parda e preta. Na T02, com 67 inscritos a predominância também é de docentes do gênero feminino, de 40 a 44 anos (26,9%), raça branca

Os temas BNCC; Novo Ensino Médio e Documento Curricular; STEAM e Gênero, pautaram os encontros e foram organizados a partir das informações, dos participantes que em sua maioria declararam não conhecer o tema STEAM, possivelmente por grande parte pertencerem às áreas de Linguagens e Humanas (90% na T01 e 57% na T02). Dos 108 inscritos, registramos a presença de 43 docentes, aproximadamente 39,8% de participação síncrona e os seguintes desafios: dificuldade para alinhamento de horário para acesso a agenda síncrona e dificuldades de conectividade, principalmente na T01, onde o acesso em sua maioria ocorreu pelo celular.

3. Resultados e análise da ação de extensão

Compreendendo que os resultados de uma formação não se medem de forma direta, por serem subjetivos e requerem acompanhamento do processo para perceber os efeitos na prática do docente, apresentamos alguns pontos de análise das ações de extensão, buscando a materialidade dos resultados por meio dos registros das avaliações realizadas pelos participantes.

Na avaliação realizada pelos 43 docentes que participaram da oficina de Gênero em áreas STEAM, via formulário online, foi questionado sobre a participação deles na I Mostra Científica que ocorreu no ano anterior e se participariam da II Mostra Científica. A maioria dos docentes, 74,4%, não participou da I Mostra Científica, 16,3% registraram participação como ouvinte; 14% como cursista nas oficinas; 2,3% com inscrição de projeto e com apresentação de projeto. Sobre a II Mostra Científica, 48,8% dos docentes declararam a intenção de participar como ouvinte; 46,5% como cursistas nas oficinas; 11,6% com inscrição de projeto e 7% já decididos a não submeter projeto na Mostra. Os dados demonstram que o grupo inscrito na oficina da II Mostra Científica em sua maioria não conhecia a ação da Seduc, estavam participando pela primeira vez. Dos que participaram da I Mostra, em sua maioria, estiveram presentes nas oficinas formativas e como ouvinte; não inscreveram projetos.

Também foi perguntado aos docentes se a oficina os motivou a desenvolver projeto na escola e se os consideram responsáveis por educar meninos e meninas para a igualdade de direitos e oportunidades, por meio do seu componente curricular. Para 83,7% dos participantes a oficina os motivaram a desenvolver projetos STEAM. A negativa de 9,3% dos docentes é indicada pela alternativa “não ter relação com o que está sendo trabalhado”, ao se referir a não intencionalidade de mudanças de rumo do planejamento naquele momento. E apenas, 7%, de docentes afirmaram desenvolver projetos alinhados à pauta, o que vem reforçar a importância do projeto de extensão no âmbito da Educação Básica.

Sobre a responsabilidade de educar meninos e meninas para a igualdade de direitos e oportunidades, por meio do componente curricular, aproximadamente 77% dos participantes se consideram responsáveis, enquanto 23% possuem dúvidas ou até o momento não pensaram sobre o assunto. Esse indicador apresenta um público sensibilizado e comprometido com a pauta e que requer novas e constantes oportunidades de falar sobre a construção de gênero. Destacamos, ainda, dos dados coletados com os 43 docentes que 74,4% não conheciam as lacunas de gênero nas áreas STEAM e 86% declararam não conhecer ações dos projetos parceiros apresentados.

Sobre a avaliação dos Diálogos formativos, dos 43 docentes participantes nas turmas T01 e T02, 81,4% avaliaram a ação, também por meio de formulário online. Para as temáticas trabalhadas, numa escala de 1 a 5 (de ruim a ótimo), 90,2% dos docentes avaliaram os temas trabalhados como ótimos e 9,8% como muito bom. Quanto à metodologia utilizada pelas mediadoras da ação, 97,5% avaliaram como ótima e muito boa e 2,5% como boa, atendendo às expectativas dos participantes. Entretanto, toda ação desempenhada reflete em pontos positivos e pontos a serem melhorados. Diante deles, melhorias devem ser realizadas para as próximas formações, principalmente no tempo destinado à formação, quanto às horas/aos dias, quanto à dificuldade em encaixar na agenda diante de tantas obrigações do dia a dia.

4. Considerações Finais

As pesquisas fornecem evidências da necessidade de encorajar e apoiar as mulheres no acesso, permanência e empoderamento em áreas STEAM. Nessa esteira o projeto de extensão ao propor o engajamento do Projeto MDMT na formação continuada de docentes da Educação Básica, avança no sentido de contribuir no incentivo de ações que dialoguem com a baixa representatividade de mulheres nos cursos da Educação Superior, no mercado de trabalho e em espaços de liderança em STEAM, não ficando alheio aos impactos da atual reforma do Ensino Médio em curso.

As ações desenvolvidas confirmam que o STEAM – enquanto estratégia para o desenvolvimento de um ensino em transformação, com mudanças estruturais e curriculares – ainda é pouco conhecido entre os docentes, considerando a amostra deste estudo. Quando a abordagem STEAM é conhecida ou trabalhada, gênero não integra os objetivos e metas. Dessa forma, verifica-se impactos positivos no fomento do tema STEAM e gênero. As três capacitações atingiram diretamente a 86 docentes de escolas e realidades diversas; e de forma indireta vislumbramos um número maior impactados por meio das gravações. Verificamos que há a intenção de continuidade das capacitações para o ano de 2022 com novos grupos e novas parcerias, visando criar espaços para comunicar e atualizar as estratégias em sala de aula para o fortalecimento da pauta de gênero em STEAM nos currículos escolares.

Agradecimentos

Essa pesquisa contou com o apoio da Pró-reitoria de Pesquisa (PROPeq) e da Coordenação de Extensão (CODEX) da UFMT, da Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso (SEDUC-MT), do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso (FAPEMAT). Ainda, agradecemos o apoio do *International Development Research Centre* (IDRC) pelo financiamento parcial de pesquisas, via Grant 109798-001.

Referências

- Bacich, L. e Holanda, L. (2020). “STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica”. Ed. Penso. Porto Alegre.
- Barroso, C. L. de M. e Mello, G. N. de. (1975). “O acesso da mulher ao Ensino Superior Brasileiro”. Departamento de Pesquisas Educacionais da Fundação Carlos Chagas.
- Beede, David; Julian, Tiffany; Langdon, David; McKittrick, George; Khan, Beethika e Doms, Mark. (2011). “Mulheres em STEM: uma lacuna de gênero para a inovação”. Relatório da Administração de Economia e Estatística”. ESA Resumo da edição 04/11.
- Bordin, A. S.; Ferrão, I. G. e Branco, K. R. L. J. C. (2021). “Women in Technology: Uma análise bibliométrica dos últimos cinco anos”. In Anais do XIV Women in Information Technology, pages 250-259. Porto Alegre: SBC. ISSN 2763-8626.
- Figueiredo, K. da S.; Neto, P.C. da S.; Maciel, C. (2016). “ Meninas Digitais Regional Mato Grosso: Práticas Motivacionais no Ensino Médio para a Equidade de Gêneros nas Carreiras e Cursos de Computação e Tecnologias”. In Anais do X Women in Information Technology, pag. 16 -19. Porto Alegre: SBC.
- Flôr, D. E., Cruz, E. H. M., Possebom, A. T., Oliveira, C. S., Moreira, A. P., Beleti Junior, C. R., Guimarães, A. P. V. and Aylon, L. B. R. (2021). “Aprendizagem colaborativa interinstitucional: práticas de Educação 5.0 em favor do empoderamento feminino”. In Anais do XIV Women in Information Technology, pages 31-40, Paraná.
- Guzman, I.; Berardi, R.; Maciel, C.; Cabero Tapia, P.; Marin-Raventos, G.; Rodriguez, N.; Rodriguez, M. (2020). “Gender Gap in IT in Latin America”. AMCIS 2020 Proceedings. 4.
- Iglesias, M. Jiménez; Müller, J.; Ruiz-Mallén, I.; Kim, E.; et al. Gender and innovation in STE(A)M education. Observatório Scientix. 2018.
- Lima, J. E. R. (2020). “O papel das artes e do design no STEAM”. In: Bacich, L. e Holanda, L. (Org.) “STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica”. Editora Penso, Porto Alegre.
- Mato Grosso. (2018). “Documento de Referência Curricular para Mato Grosso: Concepções para a educação básica”.
- Macedo, M. M. G.; Mattos, A. B.; Vasconcelos, M.; Martinazzo, A.; Lopes, R. (2018). “Identificando Influências na Escolha de uma Graduação em Exatas: um Estudo Qualitativo e Comparativo de Gênero”. In: Women in Information Technology (WIT), Natal. Anais [...]. Porto Alegre: SBC. ISSN 2763-8626.
- Bim, S. A.; Berardi, R.C.G. (202017). TIChers - conscientização e formação de docentes da Educação Básica por mais mulheres na Computação. In: Women in Information Technology (WIT), 14, Cuiabá. Anais [...]. Porto Alegre: SBC, 2020. p. 269-273.
- Noonan, R. (2017). “Women in STEM: 2017 Update. Relatório da Administração de Economia e Estatística”. ESA Issue Brief #06-17.
- Oliveira, E. R. B.; Unbehaum, S.; Gava, T. (2019). “A Educação STEM e Gênero: uma contribuição para o debate brasileiro”. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, v. 49, n. 171, p. 130-159. DOI: <https://doi.org/10.1590/198053145644> Acesso em: mar., 25, 2022.