



I Congresso Internacional Mulheres em STEAM

FOMENTANDO A POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA: UM PROJETO DE INCENTIVO PARA AS ALUNAS DO ENSINO MÉDIO E DA GRADUAÇÃO CONHECEREM O STEAM

Viviane A. de Souza¹, Iara S. Edgel², Yasmim S. Nêu², Josiane N. S. Lopes²

Resumo. Este artigo apresenta as atividades desenvolvidas em um projeto de incentivo para as alunas nas áreas STEAM. O projeto envolve estudantes do ensino médio e da graduação de instituições públicas e adotaram essa iniciativa ao notar a baixa adesão de alunas em alguns cursos, como computação e engenharia. Dessa maneira, o projeto busca fomentar conhecimento sobre as áreas e proporcionar aprendizagem a essas jovens de forma dinâmica e divertida.

Palavras-chave. Conhecimento, Popularização da Ciência, STEAM.

1. INTRODUÇÃO

É notório em algumas áreas profissionais e acadêmicas algumas desigualdades que ainda persistem e possuem uma raiz estrutural e geracional, dentre elas, destaca-se a discrepância entre o acesso e permanência de mulheres nas áreas de STEAM em Universidades e carreiras profissionais.

Em uma pesquisa realizada em 2012, pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), foi constatada que no Brasil, somente 14% das mulheres que ingressam pela primeira vez no ensino superior escolheram cursos relacionados à ciência (QUEIROZ, CARVALHO e MOREIRA, 2014), o que aponta um baixo incentivo da escola e sociedade, durante a vida escolar dessas discentes para que elas desenvolvam interesse, se sintam capazes de aprender e confiantes para escolher esses segmentos para suas vidas.

Posto isso, o número de concludentes na área de computação também é desanimador. MAIA (2016) apontou que apenas 17% de concludentes foram do sexo feminino nos anos de 2000 a 2013, e esse número vem sofrendo uma queda com o passar dos anos.

Portanto, considera-se indispensável o estímulo e investimento das áreas científicas, matemáticas e computacionais para esse grupo, visto que só assim a sociedade poderá se tornar mais igualitária e desenvolvida, pois aumentando o número de mulheres na ciência, significa proporcionar maior igualdade de oportunidades no campo das Ciências (BRITO, PAVANI e LIMA Jr., 2015).

Tendo em vista o exposto acima, o presente trabalho tem por objetivo apresentar as atividades executadas em um projeto realizado em um município brasileiro cuja finalidade

¹ Instituto Federal de Sergipe – Campus Aracaju

² Instituto Federal de Sergipe – Campus Propriá



I Congresso Internacional Mulheres em STEAM

é fomentar a popularização da ciência e computação com alunas do ensino médio do Colégio Estadual Coronel João Fernandes de Brito.

O projeto é aplicado nas escolas de ensino público, com o intuito de fornecer, através de muito incentivo, diferentes meios para que elas possam conhecer as áreas, aprenderem e se encantarem com o universo das ciências, a fim de que no futuro o interesse despertado nessa semente possa se transformar em um belo fruto.

2. MULHERES E STEAM

A importância de incentivar mais mulheres para algumas áreas vêm sendo discutida há algum tempo e a Agenda 2030 do Programa Nacional das Nações Unidas (PNUD) contribuirá através de alguns Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), como o ODS 5, relacionado a igualdade de gênero, visando promover o empoderamento de meninas e mulheres, e o ODS 4 que visa assegurar educação de qualidade para todos. Dessa maneira se fazem necessárias estratégias para alcançar esses objetivos e outros ODS previstos nessa agenda, que são extremamente importantes para redução da desigualdade entre gêneros.

O número pequeno de acesso e a baixa participação feminina em alguns cursos das áreas de STEAM (Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática, do inglês, *Science, Technology, Engineering, Arts & Mathematics*) ainda são realidade em muitas instituições de ensino.

SILVA et al. (2021) apontam que no mundo todo, as mulheres compõem cerca de 35% de todos os estudantes matriculados em cursos das áreas de ciências exatas, engenharia e tecnologia na educação superior.

GIL (2021) destaca que na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD) do segundo trimestre de 2020, a representação feminina nas ocupações de engenharia no Brasil está em torno de 17%.

Muitas discentes da Educação Básica chegam a manifestar interesse pelas áreas de conhecimento da STEAM (MONTEIRO, 2022). Porém, um estudo realizado em 2018 pela UNESCO, revelou que diversos fatores de âmbito individual, familiar, institucional e social, interligados entre si, afastam as mulheres de estudos e carreiras na STEAM, por exemplo, a auto seleção feminina e o julgamento de que as profissões relacionadas a essas áreas, são incompatíveis com a sua identidade.

Corroborando com esse raciocínio, uma pesquisa realizada em 2017 pela Microsoft mostrou que as meninas à medida que crescem, geralmente se julgam menos capazes para as carreiras de exatas e engenharias, devido à ausência de modelos femininos nessas áreas, ausência da proximidade com as áreas de programação e de matemática antes da universidade e os inconvenientes que sofrem ao atuar em áreas predominantemente masculinas (TROTMAN, 2022).

Diante da situação apresentada, a metodologia STEAM pode ajudar no desenvolvimento de competências importantes, como a criatividade, o pensamento crítico, a comunicação e a colaboração (BACICH e HOLANDA, 2020).



I Congresso Internacional Mulheres em STEAM

3. METODOLOGIA

Este trabalho foi produzido a partir de experiências vivenciadas por estudantes de graduação de uma instituição pública federal e do ensino médio de uma escola pública estadual. As atividades que serão apresentadas fazem parte de um projeto de chamada pública do CNPq para incentivar meninas a conhecerem as áreas de ciências exatas, engenharias e computação, que é o objeto desta pesquisa.

O grupo, atualmente, é formado pela professora coordenadora do projeto juntamente com três estudantes de graduação do curso de Gestão da Tecnologia da Informação, do sexo feminino, como alunas de Iniciação Científica (IC), sendo que duas são bolsistas do projeto e uma voluntária; temos também um professor de química do colégio estadual selecionado para o projeto, como bolsista de Apoio Técnico em Extensão no País - Nível Superior (ATP-A) e seis estudantes do colégio estadual, como bolsistas de Iniciação Científica Júnior (ICJ).

O grupo se reúne quinzenalmente para planejar as atividades, durante a pandemia os encontros eram *on-line* pela plataforma do *Google meet*, porém no atual contexto, as reuniões são presenciais na instituição de ensino.

Nos primeiros meses do projeto, foi realizada uma palestra sobre mulheres inseridas na computação, pela plataforma do *YouTube*; apresentações sobre outros projetos na mesma temática e sua importância para a sociedade; divulgação do projeto e da área através de *Instagram* próprio, com produção de *reels* ensinando a mexer em plataformas, *sites*;

As bolsistas de ICJ produziram material de vídeos para explicar sobre alguns recursos computacionais, assim como relacionados à disciplina de química, enquanto as bolsistas de IC prepararam material didático para um minicurso de Introdução a Programação com *Scratch*, onde as participantes conheceram a ferramenta e posteriormente, desenvolveram animações e jogos relacionados a assuntos de química.

A escolha de jogos/animações relacionados a disciplina foi com o objetivo de realizar uma interdisciplinaridade devido ao aproveitamento da presença de professores de química e computação no projeto, possibilitando o reforço do aprendizado adquirido na disciplina, durante as aulas no colégio estadual e valorizando suas habilidades de criatividade e produção.

Após cada atividade, para a apropriação dos conceitos estudados, avaliação, foram aplicados questionários³, com algumas questões inspiradas nos trabalhos de RAMOS et al. (2015) e HOLANDA et al. (2017). As indagações são relacionadas às percepções iniciais do projeto, suas expectativas e um levantamento acerca dos seus perfis pessoais, experiências e preferências de conteúdos estudados em suas vidas acadêmicas, para ser possível ter uma ideia de como é o nível de conhecimento na área de tecnologia/computação, bem como suas dificuldades e o último questionário foi relacionado a avaliação do minicurso de *Scratch*.

³ Os questionários aplicados podem ser acessados em:

<https://forms.gle/xbyUFa1V9VePTWo27>

<https://forms.gle/iNAePPbtHNapxdG9>



I Congresso Internacional Mulheres em STEAM

A presente pesquisa possui caráter qualitativo, com a abordagem baseada nas atividades de experiência de oficinas realizadas com as estudantes e durante o período de vigência do projeto, foram promovidos outros eventos, como *Workshop* de Tecnologia da Informação, visita a um museu regional e um mini curso de impressão 3D, atividades essas, buscando contemplar as áreas de STEAM no projeto.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente estudo buscou analisar de maneira descritiva as iniciativas implementadas, identificando as conexões com a metodologia STEAM. O projeto de incentivo às alunas para a área de ciências possui várias atividades que serão apresentadas a seguir.

Na vertente das ciências exatas, foi utilizada a disciplina de química, integrando-a nas atividades do projeto, envolvendo as participantes a pesquisarem mais sobre alguns assuntos da disciplina. Uma das atividades realizadas, consistia em escolher algum assunto da disciplina de química ou assunto da área de computação e produzir um material para ensinar de forma criativa sobre estes assuntos e 5 alunas escolheram a disciplina de química e 1 computação, conforme Tabela 1.

Tabela 1 – Atividade de produção de material.

Aluna	Assunto escolhido	Tipo de material
1	Química - Estados físicos da água	Vídeo explicativo
2	Química - Estados físicos da matéria	Mapa mental
3	Química - Processos de Separação de mistura	Mapa mental
4	Química - Mudanças de estados físicos	Vídeo
5	Química - Marie Curie (a mulher que descobriu a radioatividade)	Post para o Instagram
6	Computação - Como criar uma conta no <i>gmail</i>	Vídeo Tutorial

Outra atividade, ainda sobre produção de material didático, porém relacionando mais com a programação computacional, foi o minicurso de Introdução a Programação com *Scratch*. Neste minicurso, as alunas tiveram aulas *on-line* e presenciais, sendo 2 aulas teóricas *on-line* e 5 aulas práticas no laboratório da instituição de ensino.

Essa atividade consistia em aprender sobre a ferramenta *Scratch* e ao final do minicurso, as alunas tiveram que desenvolver um jogo ou animação envolvendo a disciplina de química. As participantes produziram 3 animações e 3 jogos que estão compartilhados na plataforma *Scratch*.



I Congresso Internacional Mulheres em STEAM

Uma das alunas, em seu projeto, escolheu abordar em seu próprio projeto o modelo do *Kahoot* e explicou que apreciou a ferramenta durante uma das atividades presenciais na instituição, ferramenta essa que ela ainda não conhecia.

Durante o curso e desenvolvimento dos jogos e animações, notou-se o aumento de interesse das alunas, maior participação durante as exposições de conteúdo e melhor comunicação entre as participantes, as bolsistas e os professores. Ao final, foram apresentados diferentes jogos e perspectivas, envolvendo o assunto escolhido, mas tratando de forma mais simplificada e divertida.

Para as vertentes de tecnologia, engenharia e matemática, a atividade utilizada foi a oferta do minicurso de Impressão 3D, um curso rápido promovido pela Diretoria de Inovação da instituição de ensino. As discentes aprenderam todo o processo de impressão 3D, desde a concepção até a impressão do produto final.

No primeiro momento, o professor e atualmente, diretor de inovação apresentou o laboratório, os equipamentos, as inúmeras possibilidades de confecção de produto e sanou várias dúvidas e no segundo momento, três bolsistas do laboratório de inovação apresentaram o curso, explicando todo o procedimento de impressão, foi um momento muito acolhedor e inspirador.

As discentes desenharam o modelo virtual 3D, posteriormente executaram o *software* fatiador e depois imprimiram um marcador de página com um texto vazado, texto de escolha delas.

E por último, para a vertente de Artes, as alunas fizeram uma visita ao museu da região, localizado na capital do estado, onde o mesmo possui vários equipamentos com recursos audiovisuais e de multimídia, interativos e as estudantes não conheciam esse museu e puderam conhecer mais sobre a história e a arte do seu Estado.

O objetivo da visita foi fomentar a valorização cultural, a arte e o reconhecimento da cultura local como referência e suporte das suas identidades. Tanto as bolsistas de ICJ quanto as de IC mostraram-se contentes e orgulhosas de si mesmas ao reconhecerem gírias, lendas, utensílios e também a representação de traços de si mesmas.

Como desafios enfrentados durante a execução das atividades do projeto, pode-se apontar: a falta de acesso de algumas das estudantes a computadores, pois a maioria das bolsistas ICJ só tinham acesso via *smartphone*, e conseqüentemente, as habilidades em informática eram limitadas, necessitando que as bolsistas de IC, ensinassem informática básica às participantes, além de necessário também, o deslocamento das participantes para o laboratório da instituição.

Conseqüentemente, o processo de desmistificação da computação e a visibilidade do funcionamento da ferramenta tendem a ser lenta principalmente para aquelas que não tinham computador em casa e não tinham costume de acessar a internet por um computador. Mesmo com suas dificuldades, todas se mostraram determinadas a pôr suas ideias no computador.

Considerando que ao incentivar as discentes, também procurou-se contrapor a pressão social dos estereótipos, o sentimento de que "não é para mim", possibilitando uma nova visão de mundo às estudantes de ICJ. O processo de reconhecimento de que há de fato possibilidades não antes conhecidas e acreditadas apresentou-se como uma



I Congresso Internacional Mulheres em STEAM

desconstrução transparente a novas ideias, maior interesse e o compartilhamento de sua experiência e aprendizado.

Como exemplo prático, uma das alunas perguntou quando teria mais vagas e ao surgir uma vaga, essa aluna indicou sua irmã para participar do projeto, pois ela também é estudante da mesma escola.

Um outro recurso utilizado no projeto foi o uso do *Instagram* próprio, criado em 2021, intitulado *@mininasnaciencia*, com o intuito de se firmar no meio em que está inserido, apresentando sua identidade visual, que conta com um título que possui importância e justificativa baseado nas características locais da região. Nesse *Instagram* é compartilhado motivações de estudo, informação sobre carreiras, divulgação de ideias e eventos do projeto.

A proposta desse recurso é democratizar os conteúdos para além do ambiente acadêmico, incluindo pessoas fora desse meio e possibilitando o aprendizado delas de maneira descomplicada e acessível.

De acordo com os achados do projeto até então, parece ser, no mínimo, eficiente na busca pela maior integração feminina: a iniciativa para manter as alunas envolvidas, proporcionando um ambiente encorajador na sala de aula, que não só as apresente a ciência de forma cativante como também incentivando a descoberta e a compreensão do seu lugar no mundo, como identidade e cultura, abrangendo seu horizonte de possibilidades e apresentando-as ao encanto da ciência. É esperado que, de forma interna ou externa, essas ideias sociais de que "não é coisa de menina" possam ser desconstruídas mesmo que aos poucos.

Por fim, o projeto conseguiu aprovação para apresentar um artigo das atividades desenvolvidas no WIT (*Women in Information Technology*) no Congresso da Sociedade Brasileira de Computação (CSBC 2022). Após apresentar o artigo como um relato de experiência, o projeto está como parceiro do Meninas Digitais da SBC, possibilitando o desenvolvimento das próximas atividades com o apoio das Meninas Digitais da SBC.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo teve como objetivo apresentar as atividades desenvolvidas em um projeto que proporciona o fomento das carreiras associadas às STEAM, através de incentivo as estudantes que cursam o ensino médio e a graduação em escolas públicas, a fim de desmistificar a impressão negativa relacionada às essas áreas.

Esse projeto faz parte de um processo em andamento, ou seja, as atividades realizadas e apresentadas neste artigo até então não serão as únicas que serão aplicadas e planejadas na região, visto que o estímulo da ciência e computação na sociedade precisa de investimento contínuo, pois só assim gerará impacto positivo na vida de muitas meninas e transformará a realidade das mulheres nessas áreas.

AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem ao Instituto Federal de Sergipe – Campus Propriá, CNPq, Governo do estado de Sergipe, Secretaria de Educação de Sergipe, FAPITEC e a todas as



I Congresso Internacional Mulheres em STEAM

peçoas que colaboraram com esse projeto, sejam elas participantes, bolsistas ou voluntários ou parceiros que ajudaram a promover os eventos.

REFERÊNCIAS

- BACICH, L. e HOLANDA, L. **STEAM em sala de aula** - A aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica. 1a. ed. Penso, 2020.
- BRITO, C.; PAVANI, D. e LIMA Jr., P. **Meninas na Ciência: atraindo jovens mulheres para carreiras de Ciência e Tecnologia**. *Gênero*, 16(1): 33-50, 2015.
- GIL, R.R. Engenharia também é lugar de mulher. Sindicato dos Engenheiros no Estado de São Paulo, 2021. Disponível em: <https://www.seesp.org.br/site/index.php/jornal-do-engenheiro/item/19965-engenharia-tambem-e-lugar-de-mulher>. Acesso em: 19 ago. 2022.
- HOLANDA, M. T., MOURÃO, R., RAMOS, G. N., ARAÚJO, A. P. F. e WALTER, M. E. T. (2017). Uma pesquisa com Alunas do Ensino Fundamental e Médio sobre os Cursos da Área de Computação. In **Anais do XI Women in Information Technology (WIT)**, pages 1162–1166. SBC.
- MAIA, M. M. **Limites de gênero e presença feminina nos cursos superiores brasileiros do campo da computação**. *Cadernos Pagu*. n.46, pp. 223-244, 2016.
- MONTEIRO, E. Excluídas da revolução digital. Projeto Colabora, 25 de jun. 2018. Disponível em: <https://projetocolabora.com.br/ods5/luta-por-espaco-na-tecnologia/>. Acesso em: 19 ago. 2022.
- QUEIROZ, C. T. P.; CARVALHO, M. E. P.; MOREIRA, J. A. Gênero e inclusão de jovens mulheres nas ciências exatas, nas engenharias e na computação. In: **18º REDOR**, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife-PE. 2014.
- RAMOS, N., FREITAS, C., AVILA, S., COSTA, P. D. P., TESTONI, V., BORIN, J. F. (2015). Ensino de Programação para alunas de ensino médio: relato de uma experiência. In **Anais do XXIII Workshop sobre Educação em Computação (WEI)**, p. 386-395. SBC.
- SILVA, B.T.; CARVALHO, F.; MONDINI, F.; GONÇALVES, F.A.S. Extensão Universitária com vistas ao engajamento feminino na área de STEAM: relato de uma vivência junto ao grupo PET-ECA da UNESP. **Revista Vivências**, v. 17, n. 34, p. 201-212, 2021.
- TROTMAN, A. Why don't European girls like Science or technology? Microsoft News, 2017. Disponível em: <https://news.microsoft.com/europe/features/dont-european-girls-like-science-technology>. Acesso em 19 ago. 2022.
- UNESCO. ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA (UNESCO). Decifrar o código: educação de meninas e mulheres em ciências, tecnologia, engenharia e matemática (STEM). Brasília: UNESCO, 2018. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000264691>. Acesso em: 19 ago. 2022.