



## I Congresso Internacional Mulheres em STEAM

### USO DO STEAM COMO FERRAMENTA DE POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA

Brendon Willian Guedes Barbosa<sup>1</sup>, Luiz Felipe Di Lorenzo Mariano<sup>1</sup>, Wilson Kindlein Júnior<sup>1</sup>, Rosinei Batista Ribeiro<sup>2</sup>

**Resumo.** O STEAM é uma abordagem transdisciplinar que tem conquistado cada vez mais espaço no meio educacional ao redor do mundo. Ao utilizá-lo, é possível pensar e criar métodos para popularizar a ciência e alcançar estudantes do ensino fundamental, médio e superior. Com o desenvolvimento de objetos e abordagens, incluindo as artes, as ciências, as engenharias, as tecnologias e a matemática, é possível levar o conhecimento para cada vez mais pessoas, o que democratiza os saberes e competências e torna possível a inclusão, facilitando as ações afirmativas. Nesse sentido, esta pesquisa faz um recorte de dois trabalhos de mestrado, em andamento, que conectam STEAM à popularização da ciência por meio do desenvolvimento de objetos de ensino e colorização artística criados com a referência em micrografias e metalografias, que são imagens microscópicas feitas a partir de diferentes amostras. Essa abordagem tem a intenção de democratizar a ciência entre jovens e incentivar, principalmente, meninas a procurar áreas do conhecimento acadêmico majoritariamente frequentadas por homens.

**Palavras-chave.** STEAM, popularização da ciência, educação inovadora, Design & Materiais, Design & Tecnologia.

#### 1. INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO

STEAM é o acrônimo utilizado para apresentar a abordagem transdisciplinar que conecta ciência (S), tecnologia (T), engenharia (E), artes (A) e matemática (M). Ela é a evolução do STEM, que representava as mesmas disciplinas, excluindo as artes. A adição da abordagem humana neste processo é cada vez mais defendida por educadores nos últimos anos (W.KINDLEIN JÚNIOR et al, 2021). Esta união permite que os estudantes ampliem sua capacidade de expressão, percepção estética e, mais importante para os tempos atuais, inovação. Além disso, utilizando diferentes tecnologias no processo de aprendizagem, há a possibilidade de aumentar as capacidades cognitivas dos alunos, melhorando suas habilidades de tomada de decisão e resolução de problemas (HSIAO; SU, 2021), e gera um aumento no interesse, o que se torna um motivador na aprendizagem, influenciando a educação autodirigida e destacando nos alunos o design criativo, convergência e integração ao conteúdo, por exemplo (PARK. et al, 2016).

Muito deste conhecimento, entretanto, fica restrito ao ambiente acadêmico e educacional e a popularização da ciência se mostra um tema relevante para permitir à população ter conhecimento básico sobre o funcionamento científico e suas descobertas

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul, RS, Brasil

<sup>2</sup> Centro Universitário Teresa D'Ávila, SP, Brasil



## I Congresso Internacional Mulheres em STEAM

(NUNES et al., 2019). Ao facilitar este acesso, é possível, inclusive, permitir que meninas em idade escolar possam se familiarizar com áreas de ensino superior que, historicamente, são dominadas por homens.

Uma das maneiras de popularização da ciência é justamente por meio das artes aplicadas pelo STEAM (BARBOSA et al, 2019). O Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), desenvolveu o “Prêmio Fotografia-Ciência & Arte” que premia imagens científico-tecnológicas feitas por estudantes de graduação e pós-graduação, graduados, pós-graduados, docentes e pesquisadores. Estas imagens científico tecnológicas são produzidas por cameras fotográficas e instrumentos especiais, tais como microscópios ópticos e microscópio eletrônico de varredura (MEV).

### 2. OBJETIVO DAS PESQUISAS

A intenção do autores e os principais objetivos dos projetos em andamento são a criação de objetos de ensino que permitam aos alunos em idade escolar ter contato com áreas pouco conhecidas do grande público, como a engenharia de materiais, por exemplo, e o desenvolvimento de objetos artísticos que permitam à população em geral ter acesso ao universo microscópico científico tecnológico de forma lúdica.

### 3. METODOLOGIA

O processo de pesquisa inclui, entre outras iniciativas, a preparação de amostras de aço, cobre, ferro fundido, nióbio e titânio, além de nanotubos de carbono e outros materiais, que foram caracterizadas via microscópio óptico em ampliações de até mil vezes, além de também ter sido levadas ao MEV para maior magnitude. As micrografias coletadas, então, são referências para o desenvolvimento de objetos e pinturas digitais com o objetivo de criar meios de popularizar a ciência. Foram testados diferentes formatos para pensar em meios possíveis de difundir o conhecimento científico entre a população, principalmente a manufatura aditiva (impressão 3D) de objetos, a gravação e o corte à laser em placas de acrílico e a colorização digital das microscopias coletadas.

### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Baseando-se nos resultados até aqui executados já foi possível compreender como o pensamento criativo é capaz de construir novas formas de levar o conhecimento científico adiante, pensando especialmente em alunos de educação básica que não têm acesso a certas áreas do conhecimento. A perspectiva é a de conseguir desenvolver uma ampla gama de soluções para que, futuramente, possam ser disponibilizadas aos estudantes a fim de que, esse universo micrográfico possa ser explorado de forma lúdica e criativa por meio da integração entre as distintas áreas do STEAM.



## I Congresso Internacional Mulheres em STEAM

### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), bem como o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES)

### REFERÊNCIAS

- B. W. G. Barbosa; B. S. M. Domingos; F. Vernilli Júnior; R. B. Ribeiro. "NANOARTE: Ciência e tecnologia dos materiais". Em: **Plural Design**, Santa Catarina, v. 2, n. 1, 2019. 10.21726/pl.v2i1.80.
- M. S. C. Nunes; R.M. P. Veloso; P. R. Fernandes Junior; M. E. Santos. "A popularização da ciência e a disseminação da informação científica". Em: **Convergências em Ciência da Informação**, v. 2, n. 3, p. 171-198, set./de. 2019.
- H. Park; Soo-yong, Byun; J. Sim; H. Han; Y. S. Baek. "Teachers' Perceptions and Practices of STEAM Education in South Korea". Em: **Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education**. 2016, 1739-1753. 10.12973/eurasia.2016.1531a
- P. Hsiao; C. Su. "A Study on the Impact of STEAM Educational for Sustainable Development Courses and Its Effects on Student Motivation and Learning". Em: **Sustainability** 2021, 13, 3772. <https://doi.org/10.3390/su13073772>.
- W. Kindlein Junior; F. Bressan; L.F. Palombini. "A importância do STEAM frente aos desafios da formação do ensino superior e da pesquisa multidimensional em Design". Em: **Estudos em Design**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 1, pp.116-130, 2021.