

15º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP - 2024

CERAMINA-CERAMANA: A CONSTRUÇÃO DE FICHAS DIDÁTICAS COMO ESTRATÉGIA PARA A PROMOÇÃO DA DIVERSIDADE NA STEM A PARTIR DA CIÊNCIA DOS MATERIAIS

EMILLY CAXIAS REIS¹, HUYRA ESTEVAO DE ARAUJO²,

¹ Estudante do Terceiro Ano de Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, Bolsista de Ensino, IFSP, Campus Hortolândia, emilly.reis@aluno.ifsp.edu.br

² Docente IFSP, Doutor em Ciência e Engenharia de Materiais, Campus Hortolândia, huyraestevao@ifsp.edu.br

RESUMO:

O projeto Ceramina-Ceramana foi desenvolvido com o objetivo de promover a diversidade de gênero nas áreas de STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) por meio da criação de fichas didáticas. Essas fichas não apenas apresentam conceitos fundamentais de ciência dos materiais, como também trazem uma abordagem crítica sobre a importância da inclusão de mulheres e outros grupos sub-representados nessas áreas. O projeto destaca duas fichas principais: uma sobre a história da cerâmica, que explora a evolução desse material em diferentes culturas, e outra sobre a necessidade de incentivar a participação de mulheres em STEM, abordando as barreiras históricas enfrentadas por elas. As fichas foram desenvolvidas com base em pesquisas bibliográficas, utilizando uma linguagem pedagógica acessível e ilustradas com imagens e gráficos relevantes para o tema. Além disso, oficinas e parcerias com escolas públicas foram estabelecidas para aplicar o conteúdo das fichas em contextos educacionais, incentivando a participação ativa de alunas e professores na discussão sobre diversidade e inclusão em STEM. A criação dessas fichas representa uma importante contribuição para o ensino inclusivo e interdisciplinar, promovendo o engajamento crítico sobre a diversidade de gênero na ciência.

PALAVRAS-CHAVE: Diversidade de gênero; STEM; ciência dos materiais; educação; fichas didáticas; cerâmica

CERAMINA-CERAMANA: The Creation of Educational Sheets as a Strategy to Promote Diversity in STEM Through Materials Science

ABSTRACT: The Ceramina-Ceramana project was developed to promote gender diversity in STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) through the creation of educational sheets. These sheets not only present fundamental concepts of materials science but also offer a critical approach to the importance of including women and other underrepresented groups in these fields. The project highlights two main sheets: one on the history of ceramics, exploring the evolution of this material in different cultures, and another on the need to encourage female participation in STEM, addressing the historical barriers women face. The sheets were developed based on bibliographical research, using accessible pedagogical language and illustrated with relevant images and graphs. In addition, workshops and partnerships with public schools were established to apply the content in educational settings, encouraging active participation from students and teachers in discussions on diversity and inclusion in STEM. The creation of these educational sheets represents a significant

contribution to inclusive and interdisciplinary teaching, promoting critical engagement with gender diversity in science.

KEYWORDS: Gender diversity; STEM; materials science; education; educational sheets; ceramics

INTRODUÇÃO

A criação de materiais didáticos para o ensino de ciências é uma estratégia fundamental para promover a diversidade de gênero nas áreas de STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) e incentivar a reflexão sobre a invisibilidade histórica das mulheres nesses campos. As fichas didáticas, com foco na promoção da diversidade de gênero, oferecem uma oportunidade única de integrar questões sobre desigualdade de gênero com o ensino de temas científicos, destacando tanto os desafios quanto as conquistas das mulheres na ciência (DELE-AJAYI et al., 2020). Ao apresentar dados sobre a participação feminina em STEM, essas fichas não apenas educam, mas também funcionam como um ponto de partida para discussões mais amplas sobre inclusão e equidade no ambiente escolar.

Além da promoção da diversidade de gênero, o projeto também aborda a importância da diversidade epistemológica, especialmente por meio da historicidade da cerâmica. Ao explorar a cerâmica como um produto cultural multifacetado, as fichas didáticas destacam como o desenvolvimento desse material ao longo da história está intimamente ligado às identidades das civilizações que o produziram (ROSA, 2018). A cerâmica, longe de ser apenas um objeto utilitário, carrega consigo uma vasta diversidade de significados e técnicas, refletindo a diversidade de saberes e práticas de diferentes povos ao redor do mundo. Essa abordagem reforça a ideia de que o conhecimento científico é plural e enraizado em contextos culturais e históricos distintos.

Nesse sentido, a produção dessas fichas didáticas surge como um importante elemento de compartilhamento de experiências entre as escolas parceiras e o Instituto Federal de São Paulo. Ao integrar o conhecimento técnico e científico com reflexões sobre gênero e história, as fichas funcionam como um recurso pedagógico valioso, capaz de ampliar o horizonte de estudantes e professores (SPERANDIO, BEATRIZ; ARAUJO, 2022). A colaboração com as escolas parceiras não apenas facilita a implementação dessas atividades, mas também garante que o conhecimento produzido seja contextualizado e relevante para a realidade dos alunos, promovendo um aprendizado mais inclusivo e participativo.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o projeto proposto, foi desenvolvida uma metodologia de cunho quantitativo e qualitativo, com o objetivo produzir fichas didáticas que auxiliassem docentes de escolas públicas parceiras do Instituto Federal de São Paulo Campus de Hortolândia no ensino de ciência e tecnologia para meninas, incentivando-as a seguirem carreira nas áreas de STEM.

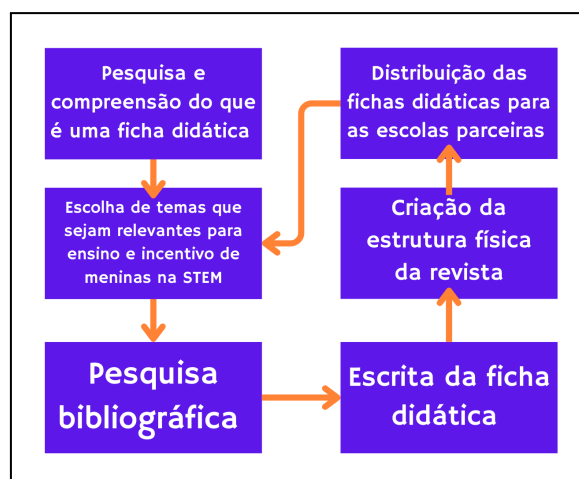


Figura 1: Diagrama de sequência mostrando a metodologia do projeto CeraMina-CeraMana.

Conforme a Figura 1, a primeira etapa do projeto iniciou-se com a pesquisa e compreensão do que é uma ficha didática, entendendo seus elementos e estrutura para que fossem criadas fichas didáticas autorais do CeraMina-CeraMana para as escolas parceiras, de maneira que o auxílio desses materiais pedagógicos fosse efetivo e a execução das atividades propostas viável..

A segunda etapa do projeto foi centralizada na criação das fichas didáticas, das quais duas já foram desenvolvidas: “História da cerâmica” e “Incentivo de mulheres na STEM, por que é necessário?”. Para a criação de cada ficha didática, foi realizada uma pesquisa bibliográfica em artigos científicos, livros e museus online. Após esse estudo, o texto era estruturado contendo as informações consideradas mais relevantes para a formação das alunas que se beneficiariam do projeto, sempre mantendo uma linguagem pedagógica. Ao fim de sua escrita, era criada a estrutura física no formato de revista.

Com a finalização dessas, foram propostas outras duas: "Cerâmica como parte da identidades de uma civilização" e uma ficha didática personalizada para cada escola parceira.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do desenvolvimento descrito na metodologia, os seguintes resultados foram alcançados: a criação e entrega dos materiais para as escolas parceiras e para os representantes da reitoria, uma oficina com as alunas das escolas parceiras e uma visita ao “CNPEM - Ciência Aberta 2024”.

O primeiro material desenvolvido, “História da cerâmica”, tinha o objetivo de mostrar a origem da cerâmica e como a evolução desse material estava diretamente ligado ao desenvolvimento de cada sociedade, tendo técnicas de fabricação e usos diferentes a depender da região em que foi encontrada. As atividades propostas levavam as alunas a se questionarem sobre a história, fabricação e uso de um material presente no cotidiano, mas que passa despercebido para a maioria das pessoas.

O segundo material desenvolvido, “Incentivo de mulheres na STEM, por que é necessário?”, objetivava mostrar a disparidade da participação de homens e mulheres no mercado de trabalho em áreas de STEM, apontando que essa desigualdade está diretamente relacionada à diferença na criação e tratamento de meninos e meninas, desde a infância, pelo seu ciclo social. As atividades propostas incentivavam o conhecimento sobre as histórias de suas próprias docentes, levando-as a interligar o conhecimento aprendido com o seu ambiente escolar.

No dia 28 de junho de 2024, o Instituto Federal de São Paulo Campus de Hortolândia promoveu um evento em que foram apresentados os projetos do campus, entre os quais, o

CeraMina-CeraMana. Nessa visita, as alunas tiveram a oportunidade de entrar em contato com a ciência dos materiais e pôr em prática aquilo que foi ensinado por seus professores nas aulas relacionadas ao projeto. Para os professores e representantes da reitoria presentes, foram distribuídos cópias das fichas didáticas, um total de 14, ou seja, 7 de cada uma que foi finalizada. Os resultados podem ser observados nas figuras 2 e 3.

A Figura 1 mostra a ficha didática “História da cerâmica”. Nela é possível observar a capa - com título e número do volume -, a contracapa - com a logo do projeto e identificação da autora e do orientador do projeto -, o texto referente ao tema e as imagens de artigos de cerâmica - vasos, esculturas e mosaicos -, escolhidas de acordo com sua relevância para o entendimento da ficha, uma vez que as civilizações que as produziram tiveram grande destaque durante a pesquisa bibliográfica.



Figura 2: Ficha didática “História da cerâmica”.

A Figura 2 mostra a ficha didática “Incentivo de mulheres na STEM, porque é necessário?”. Ao observá-la, encontramos a capa - com título da ficha e número do volume -, a contracapa - que é idêntica à mencionada no material anterior -, o texto referente ao tema proposto e as imagens - gráficos - que mostram dados comparando o número de homens e mulheres atuando nas áreas de STEM, incluindo o nossa instituição.

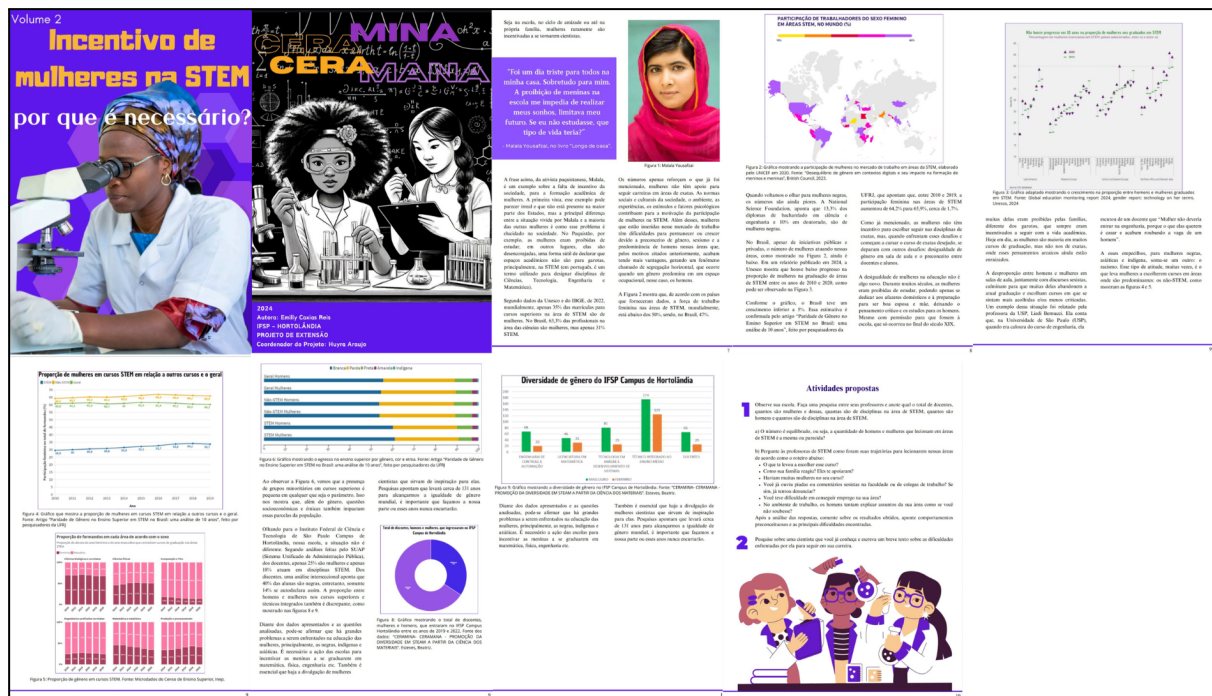


Figura 3: Ficha didática “Incentivo de mulheres na STEM, por que é necessário?”.

Para que houvesse uma experiência direta com mulheres nas áreas de STEM, no dia 9 de agosto de 2024, foi feita uma visita ao” CNPEM - Ciência Aberta”. Com essa visita foi possível conversar com cientistas de diversas áreas, adquirir e aprofundar-se em novos conhecimentos. Nesse dia foram realizadas entrevistas com duas cientistas das áreas de STEM: microbiologia e biofísica. Ambas relataram sobre sua atuação e suas dificuldades no decorrer de suas carreiras como mulheres na STEM.

Como resultado futuro, espera-se a produção de novas fichas didáticas, das quais, como citado anteriormente, dois temas já foram selecionados. A a ficha intitulada "Cerâmica como parte da identidade de uma civilização" foi proposta com intuito de mostrar aos estudantes como a cerâmica, em um determinado momento da história, deixou de ser um material exclusivo para armazenamento e passou a ser um objeto de cultura material.

A criação de uma ficha didática para cada escola parceira é um meio de integrá-las ao projeto, fazendo com que as nossas propostas firmem-se como uma colaboração e não apenas um auxílio. Para sua formulação, serão realizadas reuniões com escolas a fim de compartilhar seus conhecimentos, sendo, portanto, um trabalho conjunto.

CONCLUSÕES

A criação das fichas didáticas no âmbito do projeto Ceramina-Ceramana foi bem-sucedida em atingir seus objetivos de promover a diversidade de gênero nas áreas de STEM. As fichas desenvolvidas, além de fornecerem conhecimento técnico sobre cerâmica, incentivaram a reflexão sobre a desigualdade de gênero, ressaltando a importância da inclusão de mulheres em áreas científicas. As oficinas e parcerias com escolas mostraram-se eficazes em envolver alunas e professores, gerando um impacto positivo no entendimento da importância da diversidade nas ciências. O projeto evidenciou o valor da educação interdisciplinar ao integrar ciência dos materiais com questões de gênero, representando uma estratégia pedagógica inovadora e inclusiva. Como próximo passo, o desenvolvimento de novas fichas e a ampliação do projeto para mais escolas podem aumentar seu impacto.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

No trabalho, E.C.R. foi responsável pela organização de atividades de consulta à literatura, desenvolvimento de experimentos e entrevistas. Na mesma perspectiva, H.E.A. foi responsável por constituir articulações e orientar as atividades.

AGRADECIMENTOS

A todos que participaram, direta ou indiretamente do desenvolvimento deste trabalho de pesquisa, enriquecendo o meu processo de aprendizado. Adicionalmente, o agradecimento é realizado à Young Ceramists Network, European Ceramic Society, American Ceramic Society, CNPq e IFSP pelo apoio financeiro e logístico.

REFERÊNCIAS

DELE-AJAYI, O. et al. **Tackling Gender Stereotypes in STEM Educational Resources**. Proceedings - Frontiers in Education Conference, FIE. **Anais...**2020.

ROSA, K. Science identity possibilities: a look into Blackness, masculinities, and economic power relations. **Cultural Studies of Science Education**, v. 13, n. 4, p. 1005–1013, 2018.

SPERANDIO, BEATRIZ; ARAUJO, H. **CERAMINA - CERAMANA - PROMOÇÃO DA DIVERSIDADE EM STEAM A PARTIR DA CIÊNCIA DOS MATERIAIS**. . Em: I CONGRESSO INTERNACIONAL DE MULHERES EM STEAM. Sao Jose dos Campos, SP: 2022. Disponível em: <<https://publicacoes.softaliza.com.br/cimesteam2022/article/view/3673/2781>>