

## Jogo de cartas para o ensino de nanotecnologia: Estratégia Lúdica para Promover Equidade de Gênero em STEM no Ensino Médio

Nathália Daniel Rezende Calado<sup>1\*</sup>, Meiriane Cristina Faria Soares Lima<sup>1\*</sup>, Hállen Daniel Rezende Calado<sup>2,3\*</sup>

<sup>1</sup> Colégio Técnico da Universidade Federal de Minas Gerais (COLTEC), Belo Horizonte, MG, Brasil, CEP:31.270-901

<sup>2</sup> Departamento de Química da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil, CEP:31.270-901

<sup>3</sup> Centro de Tecnologia em Nanomateriais e Grafeno da UFMMG (CTNano/UFMG), Belo Horizonte, MG, Brasil, CEP: 31210-260

\*nathaliadrcalado@gmail.com, meirianefaria@gmail.com e hallendaniel@ufmg.br

A sub-representação feminina nas áreas STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) permanece um desafio significativo no Brasil, como discutem Oliveira, Unbehaum e Gava (2019). O estudo evidencia que barreiras culturais, estereótipos de gênero e falta de estímulo desde o ensino médio contribuem para a desigualdade de participação de meninas em disciplinas científicas. Nesse contexto, estratégias pedagógicas inovadoras são fundamentais para promover equidade, interesse e engajamento de todos os estudantes.

Este trabalho propôs o desenvolvimento de um jogo de cartas educativo voltado ao ensino de nanociência no ensino médio, com o objetivo de estimular o aprendizado ativo, a curiosidade científica e a participação equitativa de estudantes de ambos os gêneros. O jogo foi estruturado em torno de conceitos centrais da nanociência, incluindo propriedades de materiais em escala nanométrica, aplicações tecnológicas e impactos sociais e ambientais. Cada carta representa desafios, perguntas e informações que incentivem a resolução de problemas, o raciocínio crítico e a associação de conceitos teóricos com situações práticas.

A metodologia envolveu a construção colaborativa do material pedagógico, seguida de testes piloto em turmas de ensino médio para avaliação de compreensão, engajamento e aceitação pelos estudantes. Dados qualitativos e quantitativos foram coletados por meio de questionários, e observações em sala de aula, permitindo ajustes no design do jogo e mensuração do impacto sobre a aprendizagem e o interesse em STEM.

Ao integrar princípios lúdicos com conteúdo científico, a proposta buscou não apenas favorecer o aprendizado de nanociência, mas também contribuir para a diminuição das disparidades de gênero identificadas por Oliveira et al. (2019). Observou-se que o jogo estimula a participação ativa de meninas em atividades científicas, reforçando a ideia de que iniciativas pedagógicas inclusivas podem transformar a experiência educacional em STEM, promovendo equidade, engajamento e curiosidade científica duradoura.

**As autoras agradecem** ao CNPq e ao núcleo Manacás da rede de Mulheres na Nanociência pela concessão de bolsas, CAPES, FAPEMIG, ao COLTEC, DQUFGM e CTNANO/UFMG pelo apoio ao projeto.

[1] Elisabete Regina Baptista de Oliveira, Sandra Unbehaum, Thais Gava. A Educação STEM e Gênero: Uma Contribuição para o Debate Brasileiro. Cad. Pesquisa, São Paulo, v.49 n.171 p.130-159 jan./mar. (2019). <https://doi.org/10.1590/198053145644>