CRIATIVIDADE E ABORDAGEM STEAM NA TAREFA "CSI MATEMÁTICO"

Adriana Santos Sousa
Secretaria de Educação da Bahia, Vitória da Conquista, Bahia - Brasil
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-2472-8587
Endereço eletrônico: adrianassousa@gmail.com

Tânia Cristina R. S. Gusmão
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, Bahia, Brasil
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-6253-0435
Endereço Eletrônico: professorataniagusmao@gmail.com

Daniele dos Santos Silva
Universidade Federal do Maranhão, Pinheiro, Maranhão, Brasil
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0914-1681
daniele.silva@ufma.br

Palavras-chave: matemática; formação de professores; criatividade; desenho de tarefas; STEAM.

INTRODUÇÃO

As atuais demandas da educação evidenciam a necessidade de promover práticas pedagógicas que transcendam os conteúdos e favoreçam o desenvolvimento de competências como criatividade, resolução de problemas, pensamento crítico, colaboração e comunicação.

Uma das possibilidades para responder a essas demandas é a abordagem STEAM, acrônimo de *Science* (Ciências), *Technology* (Tecnologia), *Engineering* (Engenharia), *Arts* (Artes) e *Mathematics* (Matemática). Conforme destacam Pugliese (2020), Bacich e Holanda (2020), Braga (2021), Blanco, Romarís e Núñez (2021) e Sousa, Gusmão e Blanco (2024), essa abordagem promove a integração entre diferentes áreas do conhecimento por meio de desafios contextualizados, incentivando a investigação, a criatividade e a interdisciplinaridade. Considerando esse contexto, a criatividade é compreendida como uma competência passível de desenvolvimento, caracterizada pela capacidade de produzir ideias ou soluções originais e adequadas ao contexto, resultantes da interação entre fatores cognitivos, emocionais e ambientais (Lubart, 2007).

O objeto deste estudo é a tarefa "CSI Matemático", produzida no âmbito do Ciclo Formativo Desenho de Tarefas Matemáticas Criativas, realizado entre agosto e novembro de

2023 como parte da pesquisa de doutorado da primeira autora. A formação visou promover o desenvolvimento de competências relacionadas ao planejamento e à elaboração de tarefas matemáticas criativas, articulando fundamentos da criatividade, da abordagem STEAM, do Ciclo de Estudos e Desenho de Tarefas (CEDT) (Gusmão, Font, 2020) e do Conhecimentos e Competências Didático-Matemáticos (CCDM) (Godino, 2024; Pino-Fan, Godino, 2015). A escolha da tarefa justifica-se por seu potencial para promover o desenvolvimento da criatividade e estimular o protagonismo dos estudantes na resolução colaborativa de problemas interdisciplinares. Estruturada a partir dos princípios da abordagem STEAM, a proposta integra conhecimentos científicos, tecnológicos, artísticos e matemáticos em uma experiência investigativa que favorece a construção ativa do conhecimento. Este resumo tem como objetivo analisar as potencialidades da tarefa "CSI Matemático", para o desenvolvimento da criatividade a partir dos princípios da abordagem STEAM.

METODOLOGIA

A pesquisa caracteriza-se como qualitativa (Bogdan, Biklen, 1994) de natureza formativa (Godino, 2024; Pino-Fan, Godino, 2015; Gusmão, Font, 2020) e centra-se na análise da tarefa investigativa "CSI Matemático" elaborada segundo os princípios da abordagem STEAM, do método CEDT e no modelo CCDM.

A tarefa selecionada foi planejada pela Prof.ª NR e destinada a estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental ou do Ensino Médio que, organizados em equipes, assumiram o papel de investigadores responsáveis por solucionar um crime fictício. Ao longo da investigação, os participantes precisavam interpretar evidências, resolver desafios matemáticos, elaborar hipóteses, confrontar informações e construir argumentos que justificassem a identificação do suspeito. A narrativa foi estruturada em diferentes etapas investigativas, cada uma envolvendo conhecimentos matemáticos específicos, como: interpretação de tabelas e gráficos; raciocínio lógico; porcentagem; probabilidade; estatística; geometria; proporcionalidade e análise de padrões. Além disso, a tarefa incorporou elementos de Ciências**:** análise de evidências, observação, formulação de hipóteses e investigação; Tecnologia**:** utilização de QR Codes, recursos digitais, aplicativos ou plataformas para obtenção de pistas; Engenharia: planejamento de estratégias para solucionar o caso, organização das evidências e tomada de decisões; Artes**:** construção da narrativa investigativa,

interpretação dos personagens, elaboração de mapas, desenhos e representações visuais. Durante toda a atividade, a professora atuou como mediadora, provocando o levantamento de hipóteses, a discussão coletiva e a justificativa das soluções apresentadas pelos grupos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo a Prof.ª NR, a etapa mais desafiadora na concepção da tarefa CSI Matemático foi a construção da narrativa. Em seu relato, a docente afirma: *"O mais difícil foi a construção da narrativa; tive que me reinventar"*. Entretanto, ressalta que o esforço foi recompensado pelo envolvimento dos estudantes, destacando que eles *"ficaram bastante empolgados [...] e levaram muito a sério, mesmo sendo turmas do Ensino Fundamental e do Ensino Médio; todos amaram."* Esse depoimento evidencia que a elaboração de narrativas investigativas, embora desafiadora para o professor, pode potencializar o engajamento dos estudantes e favorecer uma participação ativa no processo de aprendizagem.

A professora relatou que, como os estudantes não estavam acostumados com este tipo de tarefa,

> foi ensinado como funcionava uma investigação e como se realizava os procedimentos laboratoriais, construído uma narrativa de um crime, posteriormente a investigação, onde cada item desvendado foi liberado uma pista com um cálculo matemático diferente, ao realizar o cálculo e desvendado novo mistério um outro é liberado, até a chegada do relatório e levou ao júri.

Esse relato evidencia a lógica pedagógica estruturante da tarefa: cada avanço na investigação estava condicionado à resolução de um desafio matemático, articulando de forma progressiva o raciocínio lógico, a tomada de decisão e a construção de sentido para os conceitos trabalhados.

As atividades do projeto envolveram a investigação da morte fictícia do Senhor José Fortuna por meio de uma série de experimentos científicos e desafios matemáticos integrados. Os alunos realizaram a extração de DNA de bananas, analisaram padrões de impressões digitais (arcos, espirais e voltas) aplicando testes estatísticos e estudaram a balística de sangue para determinar ângulos e alturas de queda utilizando conceitos de geometria e trigonometria. Complementarmente, o projeto incluiu testes de cromatografia para vincular tintas de marcadores à cena do crime, experimentos de psicologia forense sobre a resistência física ao

mentir e a decifração de cartas invisíveis. Para avançar na investigação, os estudantes resolveram pistas matemáticas com cálculos de decimais, frações e medidas, culminando em um júri simulado onde as evidências coletadas foram utilizadas para fundamentar argumentos de acusação ou defesa perante um juiz.

Sob a perspectiva da abordagem STEAM, verificou-se que a integração entre diferentes áreas do conhecimento ocorreu de maneira natural ao longo da investigação. A Matemática deixou de ocupar posição isolada e passou a constituir uma ferramenta indispensável para interpretar evidências, validar hipóteses e solucionar o caso investigado. Observou-se que a criatividade se manifestou em diferentes momentos do processo investigativo. Os estudantes elaboraram hipóteses variadas, buscaram estratégias próprias para interpretar as pistas, discutiram possibilidades alternativas e produziram justificativas fundamentadas para defender suas conclusões. Assim, a criatividade não esteve associada apenas à produção de respostas originais, mas principalmente ao processo de construção coletiva das soluções.

Diferentemente de atividades tradicionais, a investigação exigiu que os estudantes atribuíssem sentido aos conceitos para solucionar um problema concreto. Esse aspecto favoreceu maior envolvimento cognitivo e emocional durante toda a atividade.

CONCLUSÕES

A tarefa "CSI Matemático" demonstrou que a integração entre criatividade e abordagem STEAM proporcionou experiências que ultrapassam a simples resolução mecânica de exercícios. Ao assumir o papel de investigadores, os estudantes tornaram-se protagonistas da aprendizagem, mobilizando conhecimentos para compreender situações complexas, formular hipóteses, testar estratégias e construir soluções coletivas.

A proposta evidencia que a criatividade pode ser desenvolvida intencionalmente quando o planejamento das tarefas favorece investigação, colaboração, autonomia e resolução de problemas contextualizados. Nesse sentido, a abordagem STEAM constitui um referencial potente para aproximar o ensino de situações reais, promovendo aprendizagens integradas e envolventes. Neste sentido, o "CSI Matemático" representou uma estratégia didática inovadora, capaz de estimular o desenvolvimento simultâneo de conhecimentos e competências criativas, contribuindo para uma formação mais crítica, investigativa e

colaborativa. Estudos futuros poderão investigar empiricamente os impactos dessa proposta em diferentes níveis de ensino, bem como analisar sua contribuição para o desenvolvimento da criatividade matemática e das competências docentes no planejamento de tarefas investigativas.

REFERÊNCIAS

BACICH, Lilian. HOLANDA, Leandro. (org). **STEAM em sala de aula**: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica. Porto Alegre: Penso, 2020.

BLANCO, Teresa F. ROMARÍS, Alejandro G. NÚÑEZ, Cristina. Actividades STEAM como garantía do estímulo matemático. **Revista galega de educación**. 80, p. 24 -26. España: 2021 Disponível em: .http://actividades-steam-como-garantia-do-estimulo-matematico-q2jr4arhur.pdf Acesso em 03/07/2026

BOGDAN, R. C. BIKLEN S. K. **Investigação Qualitativa em Educação**: Uma introdução a teoria e aos métodos. Portugal: Porto Editora LTDA, 1994.

BRAGA, Marco. **Aprendendo a inovar em projetos STEAM**: Um guia para estudantes-1 ed. –Rio de Janeiro: e-papers, 2021.

GODINO, J. D. **Enfoque ontosemiótico en educación matemática**. Fundamentos, herramientas y aplicaciones. McGraw Hill-Aula Magna, 2024.

GUSMÃO, T. C. R. S.; FONT, V. Ciclo de estudo e desenho de tarefas. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 22, n. 3, p. 666-697, 2020. Disponível em https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/50704/pdf_1 Acesso em 02/07/2026

LUBART, T. **Psicologia da criatividade**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

PINO-FAN, L.; GODINO, J. Perspectiva ampliada del conocimiento didáctico – matemático del profesor. **Paradígma**, Maracay. v. 36, n. 1, p. 87-109, jun. 2015. Disponível em: https://ve.scielo.org/pdf/pdg/v36n1/art07.pdf Acesso em 01/07/2026

PUGLIESE, G. O. STEM EDUCATION – um panorama e sua relação com a educação brasileira. **Currículo sem Fronteiras**, v. 20, n. 1, p. 209-232, jan./abr. 2020. Disponível em: https://www.curriculosemfronteiras.org/vol20iss1articles/pugliese.pdf Acesso em 01/07/2026.

SOUSA, A. S.; GUSMÃO, T. C. R. S.; BLANCO, T. F. Abordagem STEAM sob a perspectiva de (futuros) professores da educação básica. **Anais do XV Colóquio Nacional e VIII Colóquio Internacional do Museu Pedagógico da UESB**, 2024. Disponível em http://anais2.uesb.br/index.php/cmp/article/view/1086 Acesso em 01/07/2026