



EDUCAÇÃO STEAM NO ENSINO DE FÍSICA: REFLEXÕES SOBRE FORMAÇÃO CONTINUADA E PRÁTICAS DOCENTES

FRANCIGLEISON JANDO SOUSA PONTES; MARIA ROBERTA DE FARIAS; CARLOS HENRIQUE AZEVEDO DA SILVA; JOSÉ GERSON CORDEIRO

RESUMO

Este estudo teve como objetivo investigar como professores de Física do Ensino Médio compreendem e vivenciam a abordagem STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) em suas práticas pedagógicas, com ênfase nos processos de formação continuada. A pesquisa, de natureza qualitativa e caráter exploratório, foi realizada com professores atuantes em escolas públicas da região do Vale do Acaraú, interior do estado do Ceará, abrangida pela Coordenadoria Regional de Desenvolvimento da Educação – CREDE 3. Inicialmente, foi realizada uma revisão bibliográfica sobre a abordagem STEAM e sua articulação com a formação docente. Em seguida, os dados empíricos foram coletados por meio de um questionário composto por dez perguntas abertas, enviado remotamente via aplicativo de mensagens. As respostas foram transcritas, organizadas e analisadas com base em categorias emergentes e em uma perspectiva crítica e interpretativa. Os resultados revelaram um baixo nível de familiaridade dos docentes com a abordagem STEAM e a ausência de formações continuadas específicas voltadas a esse tema. Entre os desafios apontados, destacam-se a escassez de recursos materiais, a falta de infraestrutura adequada, o desconhecimento sobre metodologias interdisciplinares e a carência de planejamento colaborativo entre professores. Apesar disso, os participantes relataram práticas pedagógicas que, mesmo não identificadas diretamente como STEAM, demonstram aproximação com seus princípios, como o uso de simuladores, produção de vídeos, projetos interdisciplinares e integração entre Física e Artes. As percepções sobre essas atividades foram majoritariamente positivas, com destaque para o engajamento dos alunos e o desenvolvimento de competências como criatividade e trabalho em equipe. Conclui-se que a ampliação e qualificação da formação continuada docente são fundamentais para o fortalecimento da abordagem STEAM nas escolas públicas, bem como a criação de políticas educacionais que incentivem práticas interdisciplinares e o uso de metodologias ativas no ensino de Física.

Palavras-chave: Abordagem STEAM; Interdisciplinaridade; Escolas públicas.

1 INTRODUÇÃO

A compreensão dos diversos aspectos da Ciência e da Tecnologia é fundamental para a formação de cidadãos críticos e participativos em uma sociedade cada vez mais imersa nos avanços tecnológicos. Desse modo, a nova Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018) preconiza em suas competências gerais que, durante a realização da Educação Básica, os estudantes sejam estimulados a compreender, utilizar e criar tecnologias digitais, exercitar a curiosidade intelectual e utilizar as ciências, tudo isso com ética, criticidade e criatividade.

Para tanto, é essencial que o educador possua uma formação sólida e esteja apto a realizar formações contínuas, que o prepare para atuar como facilitador e orientador no processo de ensino e aprendizagem. Silva (2024, p. 222) considera que:

É através desse processo de aprendizagem contínua que os educadores podem se manter alinhados com as novas tecnologias, metodologias e abordagens pedagógicas, proporcionando aos estudantes uma educação de qualidade, adaptada aos desafios e necessidades do século XXI.

Logo, depreende-se que com o crescente uso de tecnologias na educação, o professor deve estar propenso à utilização dessas ferramentas, incentivando os alunos a se tornarem protagonistas de seu próprio aprendizado. Essa perspectiva exige do docente, conhecimento técnico e habilidades que permitam a construção de um ambiente de aprendizado colaborativo e dinâmico onde o estudante é encorajado a explorar, questionar e ser corresponsável pelo seu próprio conhecimento.

Para atender a esses anseios sobre a aprendizagem, muitos educadores e pesquisadores têm recorrido a abordagens metodológicas diversas que contribuem para a Aprendizagem Ativa. Entre essas abordagens, a Educação STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) tem se destacado nos últimos anos, especialmente no ensino de Ciências da Natureza. Para Caldas e Machado (2023), através da busca pela integração entre essas áreas, a abordagem STEAM promove o desenvolvimento de competências essenciais, como o pensamento crítico, a criatividade e a capacidade de resolução de problemas. Ao envolver os estudantes em projetos prático-experimentais e interdisciplinares, essa metodologia torna o aprendizado mais significativo e contribui para a preparação dos discentes para enfrentar os desafios da sociedade cada vez mais tecnológica e dinâmica. Para Santana e Farias (2023, p. 3052):

A interdisciplinaridade é uma grande aliada na promoção do desenvolvimento integral do aluno, pois ajuda a desenvolver habilidades como o raciocínio complexo, a relação de saberes, a solução de problemas e a cooperação. Ao perceber que um assunto possui diferentes abordagens, os estudantes lidam melhor com a diversidade e desconstruem os preconceitos.

Campos et al. (2024, p. 2) corrobora com esse pensamento ao afirmar que “Essa abordagem pedagógica favorece a aprendizagem criativa e ativa, dando ao aluno o poder de tomar decisões, de avaliar os resultados através de projetos interdisciplinares com problemas do seu cotidiano”.

Diante dessas premissas, surgem os seguintes questionamentos: Como tem sido proporcionada a formação continuada dos professores de Física no Ensino Médio em Educação STEAM? Além disso, quais são os principais desafios enfrentados por esses docentes ao tentar implementar práticas pedagógicas baseadas na Educação STEAM? Quais impactos podem ser observados no ensino de Física a partir da implementação ou ampliação de práticas STEAM?

Neste contexto, o presente artigo tem como objetivo investigar de que forma professores de Física do Ensino Médio compreendem e vivenciam a abordagem STEAM em suas práticas pedagógicas, bem como nos processos relacionados à formação continuada. Para isso, foram realizadas entrevistas com docentes da área, a partir de um questionário composto por dez questões abertas que abordam aspectos como o nível de familiaridade com a abordagem STEAM, experiências formativas, desafios institucionais, integração interdisciplinar, metodologias utilizadas e impactos observados no aprendizado dos estudantes.

Ao reunir relatos de docentes, este estudo propõe uma reflexão crítica acerca da formação continuada no âmbito da Educação STEAM, visando, ainda, identificar as

potencialidades e os desafios inerentes à implementação de práticas pedagógicas inovadoras no ensino de Física.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo possui uma abordagem qualitativa, de natureza exploratória, com o intuito de compreender como professores de Física do Ensino Médio percebem e vivenciam a abordagem STEAM em suas práticas pedagógicas e nos processos de formação continuada. Segundo Bogdan e Biklen (1994), a pesquisa qualitativa busca compreender os significados atribuídos pelos sujeitos às suas experiências e contextos, o que se mostra adequado ao objetivo desta investigação.

Inicialmente, foi realizada uma revisão bibliográfica sobre a Educação STEAM e a formação continuada docente, com base em autores contemporâneos da área, além de documentos normativos como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Essa etapa teve o propósito de fundamentar teoricamente o estudo e orientar a elaboração do instrumento de coleta de dados.

Na etapa seguinte, conduziu-se uma entrevista com quatro professores de Física que atuam em escolas públicas de Ensino Médio situadas na região do Vale do Acaraú, no interior do estado do Ceará, área de abrangência da Coordenadoria Regional de Desenvolvimento da Educação – CREDE 3. A seleção dos participantes foi feita por conveniência, considerando a atuação na área e a disponibilidade para participar da pesquisa.

A coleta de dados foi realizada de forma remota, com o envio de um questionário composto por dez perguntas abertas relacionadas à familiaridade com a abordagem STEAM, experiências formativas, desafios enfrentados, práticas pedagógicas e percepção dos impactos dessa metodologia no ensino de Física. Para garantir maior acessibilidade e agilidade na comunicação, o questionário foi enviado por meio do aplicativo WhatsApp. As respostas foram recebidas em dois formatos: mensagens de texto e áudios, os quais foram transcritos para análise.

Posteriormente, as respostas foram organizadas e comparadas entre si, buscando identificar categorias emergentes e recorrências nos relatos. A análise dos dados seguiu uma perspectiva crítica e interpretativa, embasada em referenciais teóricos selecionados durante a revisão bibliográfica. Assim, buscou-se estabelecer conexões entre as falas dos docentes e os fundamentos da Educação STEAM, possibilitando uma compreensão mais aprofundada das potencialidades e desafios presentes na prática docente.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise das respostas dos professores de Física entrevistados permitiu a identificação de três categorias principais: formação docente e familiaridade com a abordagem STEAM, desafios e condições de implementação e percepções sobre práticas pedagógicas e desenvolvimento de competências.

3.1 Formação docente e familiaridade com a abordagem STEAM

De maneira geral, os professores demonstraram baixo ou médio grau de familiaridade com a abordagem STEAM. Apenas um dos docentes mencionou um nível de conhecimento moderado, adquirido de forma autodidata, enquanto os demais apresentaram pouco ou nenhum contato formal com o conceito. Tal constatação evidencia uma fragilidade na formação inicial e continuada, aspecto reiterado por todos os participantes ao afirmarem que não participaram de formações específicas voltadas ao STEAM.

Essa lacuna está diretamente relacionada à crítica apresentada por Lasakoswitsck (2024), ao afirmar que a Educação STEAM demanda educadores capacitados para o trabalho interdisciplinar, mas que muitos ainda não recebem formação adequada em metodologias inovadoras. Esse cenário revela o quanto a ausência de políticas públicas de formação docente integradora ainda representa uma barreira concreta à adoção da abordagem STEAM no contexto da Educação Básica brasileira.

Corroborando essa análise, Gatti (2009) argumenta que as políticas formativas seguem marcadas por uma estrutura curricular enrijecida e desatualizada, dificultando o preparo dos professores para práticas educativas contemporâneas. Tal cenário se faz presente no contexto analisado, em que os próprios professores expressam o desejo de momentos de formação continuada promovidos por instâncias como a Secretaria da Educação (SEDUC) e a Coordenadoria Regional de Educação - CREDE.

3.2 Desafios e condições para a implementação da abordagem

Os desafios mencionados pelos docentes apontam para dimensões estruturais, pedagógicas e institucionais. Entre os obstáculos recorrentes, destacam-se: falta de espaço físico adequado, ausência de recursos materiais e tecnológicos, desconhecimento sobre a abordagem e dificuldades no planejamento colaborativo. Tais condições tornam a adoção da abordagem STEAM um desafio cotidiano.

Um dos professores relatou, por exemplo, a dificuldade dos alunos em manusear equipamentos, evidenciando a fragilidade da cultura prática e experimental nas escolas públicas, o que reflete a carência de políticas de infraestrutura voltadas ao ensino de Ciências. Outro docente apontou que, apesar de não haver um esforço institucional explícito em aplicar a abordagem STEAM, há movimentos isolados de integração entre as disciplinas, especialmente nos momentos de planejamento coletivo.

Esses relatos dialogam com Maciano e Maciel (2023, p. 16), que afirmam que a escassez de ações formativas integradas ainda é um fator limitante à adoção eficaz da abordagem STEAM. Além disso, os autores defendem que o avanço nos indicadores educacionais depende do investimento em formações contínuas que promovam o trabalho colaborativo entre professores das áreas STEAM.

3.3 Práticas pedagógicas e desenvolvimento de competências

Apesar dos desafios, os professores relataram experiências pedagógicas alinhadas com a abordagem STEAM, mesmo que nem sempre nomeadas como tal. Práticas como aprendizagem baseada em projetos, produção de circuitos elétricos, uso de simuladores, integração entre Física e Música e produção de vídeos revelam um potencial pedagógico significativo.

As percepções sobre o impacto dessas atividades foram, em geral, positivas. Os docentes observaram maior engajamento dos estudantes, desenvolvimento de habilidades como criatividade, trabalho em equipe, foco, produção prática e capacidade investigativa. Um dos professores destacou que os alunos manifestaram surpresa e entusiasmo ao perceberem a conexão entre diferentes áreas do conhecimento, o que se alinha à proposta integradora da Educação STEAM.

Essas observações sugerem que, mesmo diante das limitações, há práticas espontâneas e criativas que indicam caminhos possíveis para a implementação mais estruturada da abordagem. No entanto, tais experiências ainda carecem de reconhecimento institucional e de suporte formativo contínuo, como apontado por todos os participantes.

4 CONCLUSÃO

A pesquisa permitiu identificar que a abordagem STEAM ainda é pouco conhecida e aplicada de forma sistemática pelos professores de Física das escolas públicas participantes da pesquisa. Observou-se que a maioria dos docentes não recebeu formação específica sobre o tema, o que limita a adoção de práticas interdisciplinares inovadoras.

Apesar das dificuldades, os relatos evidenciaram experiências pedagógicas que dialogam com os princípios da Educação STEAM, especialmente em projetos que integram Física, tecnologia e artes. Os professores destacaram ganhos no engajamento e no desenvolvimento de competências como criatividade, trabalho em equipe e pensamento crítico.

Ficou evidente que a ausência de políticas de formação continuada voltadas ao trabalho colaborativo entre as áreas STEAM é uma das principais barreiras à implementação da abordagem. A falta de infraestrutura e de espaços formativos articulados agrava esse cenário.

Como limitação do estudo, destaca-se o número reduzido de participantes e o recorte geográfico localizado, o que impossibilita generalizações. No entanto, os dados revelam tendências importantes e servem de base para reflexões institucionais mais amplas.

Recomenda-se que políticas públicas e redes de ensino invistam em programas de formação continuada integrados, com foco na prática docente interdisciplinar e no uso de metodologias ativas. Investigar as experiências de professores de outras áreas e regiões pode enriquecer futuras pesquisas e ampliar o entendimento sobre o impacto da Educação STEAM no contexto da escola pública brasileira.

REFERÊNCIAS

BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994.

CALDAS, R. L.; MACHADO, C. B. H. **Método STEAM: formação de professores em tempos de pandemia**. Revista Humanidades e Inovação, Palmas, v.10, n.03, p. 290-305, Jun. 2023.

CAMPOS, D. C. et al. **A abordagem STEAM e suas tendências pedagógicas e metodológicas**. Research, Society and Development, Vargem Grande Paulista, v. 11, e190111537148, 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i15.37148>. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i15.37148>. Acesso em: 8 maio 2025

GATTI, Bernardete. **Educação, escola e formação de professores: políticas e impasses**. Educar em Revista, Curitiba, Brasil, n. 50, p. 51-67, out./dez. 2013. Editora UFPR.

LASAKOSWITSCK, Ronaldo. **Educação STEAM e a formação inicial de Professores: perspectivas e desafios para escolas brasileiras**. Dialogia, [S. l.], n. 50, p. e27504, 2024. DOI: 10.5585/50.2024.27504. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/dialogia/article/view/27504>. Acesso em: 27 maio. 2025.

MARCIANO, Giseli Duardo; MACIEL, Cristiano. **Ensinar por meio da abordagem STEAM e da Educação Matemática Realística: práticas pedagógicas conectadas ao contexto dos estudantes**. Juiz de Fora, v. 7, n. 1, p. 1–18, 2023. DOI: <https://doi.org/10.34019/2594-4673>.

SANTANA, Maria da Conceição Beltrão de; FARIAS, Morgana de Barros.

Interdisciplinaridade e escola: novos desafios. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, São Paulo, v. 9, n. 09, p. 3051–3060, set. 2023. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/11398/5078>. Acesso em: 27 maio 2025. ISSN 2675-3375.

SILVA, Maria Lúcia Castro da. **Aprendizagem Ativa: a Educação STEAM e o uso das tecnologias digitais.** 2022. 141 p. Dissertação (Mestrado em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia) - Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2022.