

## DIALOGANDO CONCEPÇÕES DE DEWEY E KILPATRICK EM EDUCAÇÃO: UMA PROPOSTA CONTEXTUALIZADA STEAM

Clélia Maria Batista Taranto<sup>(1)</sup>, Rosane da Silva Sampaio<sup>(1)</sup>, Jefferson Rodrigues-Silva<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup>Alunas do Programa de Pós-Graduação em Docência - Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG) - Campus Arcos. <sup>(2)</sup>Professor orientador - IFMG - Campus Arcos e doutorando na Universidade de Girona (Espanha). E-mail: jefferson.silva@ifmg.edu.br.

### RESUMO

Apresentamos a pertinência das concepções de Dewey e Kilpatrick para uma educação interdisciplinar entre as áreas de Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Humanidades e Matemáticas, acrônimo do inglês STEAM para o Brasil. Tomou-se a autenticidade da problemática, contexto da atividade educacional como o elemento de diálogo entre esses dois autores e a Educação STEAM. A metodologia de pesquisa aplicada tem um caráter qualitativo e consiste em revisão bibliográfica de artigos sobre o tema. Observou-se que estudos apontam aspectos positivos da Educação STEAM: concilia a prática e a teoria, propõe projetos engajados a solucionar problemas reais, conhecimento interdisciplinar (alfabetização STEAM), pensamento criativo, crítico, investigativo e autônomo. Estes aspectos corroboram com o cerne dos pensamentos de Dewey, aprendendo pela experiência de forma reflexiva e pela metodologia de Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) proposta por Kilpatrick. Existe a preocupação sobre uma concepção reducionista de STEAM quanto a atividades e ao uso de recursos tecnológicos em contextos desconexos à realidade do aluno. Conclui-se que a Educação STEAM pode ser promissora para o cenário educacional brasileiro quando ela se mantém fiel à aprendizagem que propicia experiências em contextos autênticos e, a implementação de metodologias ativas de ensino (ABP, investigação entre outras) são importantes para se atingir esse objetivo. Entre os desafios, identificou-se a necessidade de um currículo voltado para a interdisciplinaridade e uma formação docente que permita ao professor refletir sobre o seu papel, sua identidade profissional como um agente promotor da educação STEAM.

**Palavras-chave:** Educação STEAM. Contexto autêntico de aprendizagem. John Dewey.

### 1 INTRODUÇÃO

O Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa) apontou que o Brasil teve baixa proficiência em Leitura, Matemática e Ciências, comparando-se aos 78 países que participaram da avaliação na edição de 2018 (BRASIL, 2019). Frente a essa realidade, defendemos que é preciso repensar as práticas pedagógicas do país.

A Educação STEAM é uma abordagem que defende a interdisciplinaridade e metodologias ativas tem o potencial de tornar a aprendizagem mais dinâmicas e mudar o “status quo da educação atual”. (SILVA *et. al*, 2017, p. 3). Há, porém, um problema quando se insere

a STEAM como atividades ou a utilização de tecnologias e recursos desconexos de contextos reais. Assim, resgatamos Dewey (1979) e Kilpatrick (1978) que enfatizam que os alunos necessitam aprender em contextos reais, por meio de experiências, a exemplo daquelas em uma Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP).

Os dados sobre a realidade educacional brasileira nos apontam para a necessidade de mudanças mais profundas na educação (BRASIL, 2019). Uma interpretação reducionista de STEAM não melhoraria essa realidade. Frente a isso, propõe-se conhecer e discutir as concepções de Dewey e Kilpatrick para uma proposta interdisciplinar da Educação STEAM e compreender autenticidade como elemento de diálogo entre Dewey, Kilpatrick e Educação STEAM.

## **2 METODOLOGIA**

A pesquisa teve um caráter qualitativo e consistiu em uma revisão bibliográfica. Consideraram-se direcionamentos de Lüdke e André (1986): apresentamos os dados coletados a partir de uma pré-análise, seguida da seleção e enumeração das informações mais relevantes para o estudo e interpretação dos resultados.

## **3 DEWEY, KILPATRIC E STEAM, O QUE DIZER DESSA EXPERIÊNCIA?**

John Dewey (1859-1952) nasceu em Vermont nos Estados Unidos, foi professor universitário e escreveu sobre temas: Educação, a democracia, de Psicologia arte e Filosofia. Sua escola filosófica é o pragmatismo (BUCKINGHAM, 2011). Dewey, em sua obra “Experiência e Educação” relata descontentamento com a educação tradicional, impositiva, hierárquica que tende a perder oportunidades do presente e, que conhecimentos estáticos distanciam os educandos do mundo de mudança (DEWEY, 1979). O autor relata a importância da busca pelo entendimento do real sentido da educação e quais condições para que ela se torne realidade e não meramente “um nome ou uma etiqueta” (DEWEY, 1979, p. 93).

William Kilpatrick (1871 - 1965) foi um pedagogo americano, aluno e colega de Dewey. Ele “estruturou, a partir da sua prática pedagógica, a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) em 1918, fundamentando seu pensamento e método a partir da perspectiva de que uma sociedade em mudança apresenta novas exigências para a educação” (PAULA, 2021, p.3). Kilpatrick (1978, p. 83) ressalta que a execução de projetos é tão relevante de tal forma que o aluno desenvolve uma relação idiossincrática e os considera “como seus”.

Na década de 1990, também nos EUA, a *Nacional Science Foundation* (NSF) formalizou a sigla STEM referindo-se às áreas de Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemáticas. Posteriormente, em 2007, na mesa redonda *Americans for the Arts-National Policy* observa-se a sigla STEAM – STEM acrescida do A para Artes. Ou como alguns autores consideram (nós incluídos), referindo-se a Artes e Humanidades (LÓPEZ; RODRIGUES-SILVA; ALSINA, 2021).

O estudo de Machado e Girotto Júnior (2019, p. 54) é um exemplo de que em contextos autênticos, ciências e matemáticas emergem de forma indissociável. Os autores enfatizam que na ciência geralmente é impossível citar algum conceito que não tenha fundamentação matemática e que, a integração STEAM e da interdisciplinaridade fortalecer o raciocínio matemático dos alunos possibilitando a observação, percepção de situações da vida reais “a proporção e a forma como deve ser aplicada nos assuntos de química” aprendendo a construir e discernir relações a “quando utilizar e quando não utilizar proporções na resolução de um problema inédito”.

Dewey advoga pela aprendizagem sobre a experiência, a reflexão sobre ela. De forma consoante, para Kilpatrick “[...] a escola deve ser permeada de um viver real e verdadeiro. Uma sociedade só viverá nos princípios democráticos se estes fizerem parte do ensino da escola” (PAULA, 2021). A exemplo da relação íntima de ciências e matemática (MACHADO; GIROTTTO JÚNIOR, 2019), a experimentação em contextos autênticos inevitavelmente conduz para uma abordagem interdisciplinar porque a realidade é interdisciplinar por natureza. As áreas do conhecimento são divisões, constructos humanos para interpretar essa realidade.

Tanto a Educação STEAM e a metodologia Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) projetam-se para a conciliação de teoria/prática. “A teoria não substitui a prática e vice-versa. São níveis com certa autonomia, como polos de um todo dinâmico. Assim, nada é tão proveitoso para uma teoria como uma boa prática, e vice-versa” (DEMO, 1985, p.82).

Para Bacich e Moran (2021, p. 363), STEAM assume um “caráter plural, interdependente e interligado” possibilitando a “incorporação, transformação dos conhecimentos” e, a produção do conhecimento passa a ser um processo além de intencional, integrador por meio de interações com um currículo escolar que enfatize a interdisciplinaridade buscando possibilidades aos alunos de experiências de aprendizagem com vistas à promoção de pensamento crítico e descobertas.

No entanto, Catterall (2017, p. 5) alerta de riscos, como reduzir STEAM como venda de “Kits”, risco de toda a classe construir homogeneamente o mesmo projeto. A autora, não considera isso STEAM e nada de criativo e, relata ainda que se uma criança consegue construir

um projeto de engenharia como com movimento, expressando algo sobre ela e seu contexto pessoal e/ou social, ela terá descoberto seu “engenheiro interno”.

Quando a educação deixa de contar com contextos autênticos, o distanciamento da realidade destrói os espaços de interdisciplinaridade, engessamentos das propostas impedem o pensamento criativo e autônomo do aluno, isso prejudica a Educação STEAM, a experiência (Dewey) e o espaço para o desenvolvimento de projetos (Kilpatrick). Mas como desenvolver tudo isso desde uma concepção teórica para a realidade da sala de aula?

Nesse sentido apostamos, entre outros atores, no professor, ator fundamental que guia a energia propulsora que parte dos alunos (Dewey, 1979). Espera-se que o professor seja um mediador, abra caminhos, considere os saberes dos alunos, crie um “ambiente de colaboração e de esforço com os alunos, propiciando que as metas estabelecidas por eles sejam alcançadas” (Dewey, 1979, p.43).

No Curso de Engenharia Mecânica do IFMG Arcos e no Curso de Engenharia de Energia da PUC Minas os estudantes realizam em cada período projetos que apresentam soluções em Engenharia com “abordagem altamente conceituada, teórica e científica” com justificativas não dicotomizadas de forma interdisciplinar. (VIEIRA JUNIOR *et al*, 2017).

Assim, é primordial a formação inicial e continuada docente que seja realista-reflexiva, que leve em consideração as crenças e conhecimentos prévios e auxilie gerando a necessidade do aporte teórico (RODRIGUES-SILVA; ALSINA, 2021), como as concepções de Dewey e Kilpatrick em uma abordagem STEAM (PAULA, 2021) para que ele efetive atividades em contextos autênticos.

#### 4. CONCLUSÃO

Defendemos que Educação STEAM mostra-se relevante para o cenário brasileiro quando ela se desenvolve em contextos autênticos. Por meio da experiência contextualizada, desenvolve-se conhecimentos interdisciplinares e habilidades para a solução de problemas, na investigação e na construção de projetos, inteligentes e criativos. Mantendo isso em mente, desvencilhamos do risco de interpretar STEAM como a mera aquisição e utilização de “kits” e outros recursos tecnológicos (CATTERALL, 2017). Advogamos que para uma implementação de STEAM congruente com as contribuições de Dewey e Kilpatrick, faz-se necessária formação dos professores que seja realista e reflexiva nesse sentido (RODRIGUES-SILVA; ALSINA, 2021).

## REFERÊNCIAS

- BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática** [recurso eletrônico]. Porto Alegre: Penso, 2018.
- BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Pisa 2018 revela baixo desempenho escolar em Leitura, Matemática e Ciências no Brasil**. 2019. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/compos/content/article/211-noticias/218175739-pisa-2018-revela-baixo-desempenho-escolar-em-leitura-matematica-e-ciencias-no-brasil?Itemid=164> Acesso em: 11 out 2021.
- BUCKINGHAM, Will et al. **O livro da Filosofia/ tradução Rosemarie Ziegelmaier**. São Paulo: Globo, 2011.
- CATTERALL, Lisa G. "A Brief History of STEM and STEAM from an Inadvertent Insider," *The STEAM Journal*: Vol. 3. 2017.
- DEMO, Pedro. **Introdução à metodologia da ciência**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1985.
- DEWEY, John. **Experiência e Educação**. Tradução de Anísio Teixeira. 3ª ed., 1979. Editora nacional, Brasil, 1979.
- KILPATRICK, William H. **Educação para uma civilização em mudança**. 11. ed. São Paulo: Melhoramentos, 1978.
- LÓPEZ, P.; RODRIGUES-SILVA, J.; ALSINA, Á. Brazilian and Spanish Mathematics Teachers' Predispositions towards Gamification in STEAM Education. **Education Sciences**, v. 11, n. 10, p. 618, 9 out. 2021.
- LÜDKE, Menga e ANDRÉ, Marli E.D.A. **Pesquisa em Educação: Abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.
- MACHADO, Eduardo da Silva; GIROTTO JÚNIOR, Gildo. Interdisciplinaridade na investigação dos princípios do STEM/STEAM education: definições, perspectivas, possibilidades e contribuições para o ensino de química **Scientia Naturalis**, Rio Branco, v. 1, n. 2, p. 43-57, 2019.
- PAULA, Helena Maria Rodrigues de; MOREIRA, Evando Carlos. A concepção de educação e escola de William Kilpatrick e Rudolf Steiner e suas contribuições para a educação contemporânea. **Revista Prática Docente**, v. 6, n. 1, e 008, 2021.
- RODRIGUES-SILVA, J.; ALSINA, Á. Formação docente no modelo realista-reflexivo. **Revista Educação em Questão**, v. 59, n. 60, p. 1-28, 18 ago. 2021.
- SILVA, I. O. *et al.* Educação Científica empregando o método STEAM e um makerpace a partir de uma aula-passeio. In: **Revista Latino-americana de Educação em Ciências**. Cidade do México, 2017.
- VIEIRA JUNIOR, Niltom et al. **Desafios da educação em engenharia: Formação Acadêmica e atuação Profissional, Práticas Pedagógicas e Laboratórios Remotos**. Brasília: ABENGE, 189 p, 2017.