



ANPEd - Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação

11080 - Resumo Expandido - Trabalho - XVI Reunião da Anped Centro-Oeste (2022)

ISSN: 2595-7945

GT 19 - Educação Matemática e Educação em Ciências

ABORDAGEM STEAM E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA REALÍSTICA: UMA ARTICULAÇÃO PROPOSITIVA PARA O ENSINO

Giseli Duardo Maciano Campos - UFMT/Campus de Cuiabá - Universidade Federal de Mato Grosso

Cristiano Maciel - UFMT - Universidade Federal de Mato Grosso

Agência e/ou Instituição Financiadora: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

ABORDAGEM STEAM E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA REALÍSTICA: UMA ARTICULAÇÃO PROPOSITIVA PARA O ENSINO

INTRODUÇÃO

O presente trabalho é parte da pesquisa de doutorado sobre abordagem STEAM, acrônimo em inglês de Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Arte e Matemática) no ensino de matemática. Visa analisar aspectos da Educação Matemática Realística (RME, do inglês Realistic Mathematics Education) e as potencialidades da abordagem STEAM. Considerando os desafios apresentados no processo de ensino e aprendizagem em matemática é importante promover um ensino mais próximo do interesse e realidade dos estudantes. Nessa perspectiva, a RME e a abordagem STEAM tratam de um ensino de matemática que promova conexão com o mundo real, que permita ao estudante aprender fazendo.

Estudos como os de Trevisan e Buriasco (2015) e Guimarães e Carvalho (2021), versam sobre promover um ensino de matemática mais próximo da realidade dos estudantes, em situações de aprendizagem que possam desenvolver imaginação e investigação. Essas situações de aprendizagem se articulam à abordagem STEAM que busca contribuir para “pensar uma educação que, sem abandonar a excelência acadêmica, também desenvolva competências importantes como a criatividade, o pensamento crítico, a comunicação e a colaboração” (BACICH; HOLANDA, 2020). Além de promover “uma educação

interdisciplinar, aonde conceitos acadêmicos são combinados com situações do mundo real à medida que os estudantes aplicam a ciência, integrando a arte com intuito de estimular a criatividade e a inovação” (KHINE; AREEPATTAMANNIL, 2019).

DESENVOLVIMENTO

A abordagem STEAM possui várias definições, conforme Khine e Areepattamannil (2019), a mais comum versa sobre o pensamento inovador nas disciplinas STEM, contemplando a superação da distinção entre campos criativos - artes ou música - e disciplinas STEM, sigla para *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática), como sendo mais rígido ou com foco no pensamento lógico. Oferece grande potencial no desenvolvimento da habilidade investigativa do estudante. Sua disseminação na educação básica reverberará um processo educativo que considere o estudante protagonista em seu percurso formativo, preparando-o para o exercício crítico da cidadania, bem como sua inserção no mundo do trabalho. Promovendo uma educação integral, também oportunizando aos estudantes desenvolvimento de habilidades socioemocionais.

Em consonância à abordagem STEAM está a RME que “envolve intuição e criatividade como maneiras de ler matematicamente o mundo que nos cerca, levando os alunos a atingir níveis gradativos e cada vez mais complexos de raciocínio e pensamento matemático” (BIGODE, 2013). Para Trevisan e Buriasco (2015), “uma atividade natural e social cuja evolução acompanha o indivíduo e as necessidades de um mundo em expansão”. Desse modo, é preciso desenvolver atividades que promovam a mobilização de conhecimentos por meio da resolução de problemas, uma matemática que faça sentido. Para isso, o planejamento é fundamental dada à importância dos professores de matemática oportunizarem aos estudantes atividades que os motivem a realizá-las, para que sintam prazer em aprender e compartilhar conhecimento.

Enquanto professor é necessário estar aberto a novas experiências formativas, pois é requerida inovação nas práticas educativas. Cabe ressaltar que inovação na educação não está simplesmente relacionada a inserir tecnologias no processo educativo. Deve-se também buscar novos caminhos para desenvolver atividades, (re)inventar, (re)planejar, associar novas práticas pedagógicas. Além de ampliar o olhar para outras formas de avaliar que não apenas, uma avaliação tradicional. Nesse sentido, Trevisan e Buriasco (2015, p. 172) pondera:

Enquanto ensinam, os professores precisam saber a respeito dos problemas de aprendizagem de seus estudantes, seus progressos e o nível de formalidade com que estão operando. Eles podem encontrar essa informação por uma variedade de modos, incluindo, por exemplo, observações e discussões das tarefas e projetos propostos, lições de casa, autoavaliação e apresentações orais.

É essencial promover um ensino de matemática que não esteja limitado ao uso imediatista de fórmulas, ou outras maneiras que meramente se utilizam do cálculo direto para encontrar a solução da atividade. Destarte, é indispensável explorar situações problemas, pois elas indicam um possível caminho para que os professores iniciem uma renovação em suas práticas. Proporcionar a experimentação das várias formas de ensino permitirá uma riqueza

maior para o aprendizado dos estudantes, viabilizará aprender com o insucesso para refinar o sucesso.

O processo de ensino e aprendizagem deve articular práticas que façam sentido aos estudantes, que oportunizem uma educação emancipadora e libertadora. Práticas voltadas ao desenvolvimento de habilidades e competências relacionadas ao conhecimento científico, que possibilitem o desenvolvimento humano e o protagonismo. Ações educativas que permitam aos estudantes atingir a satisfação no aprendizado. Uma educação que atenda aos interesses e necessidades dos estudantes, coletiva e construtiva, que proporcione o exercício da cidadania e da democracia. A proposição de atividades em grupos é uma possibilidade para contribuir no processo formativo dos estudantes e é uma prática muito utilizada na abordagem STEAM.

Além de promover o desenvolvimento do conhecimento científico, atividades em grupo propiciam o desenvolvendo habilidades socioemocionais aos estudantes. Pekrun (2014) apresenta quatro grupos de emoções escolares relevantes para a aprendizagem dos estudantes: a) *emoções de realização*, se relacionam com as atividades acadêmicas e com o sucesso e o fracasso resultantes delas; b) *emoções epistêmicas*, desencadeadas por problemas cognitivos, importantes para o aprendizado de tarefas novas e não rotineiras; c) *emoções atuais*, pertencem aos temas apresentados nas aulas e podem despertar o interesse dos estudantes no material de aprendizagem, e d) *emoções sociais*, que surgem nas relações com professores e colegas de classe em sala de aula e são especialmente importantes na interação professor-aluno e na aprendizagem em grupo.

Considerando os aspectos da RME e da abordagem STEAM, estas podem contribuir para uma educação matemática que suscite maior interesse por parte dos estudantes. Segundo Khine e Areepattamannil (2019), STEAM “reflete uma visão de educação que é mais criativa, orientada para o mundo real e baseada em problemas ou projetos por natureza, permite aos estudantes e também aos professores, ressignificarem suas experiências e transformarem suas percepções”. STEAM trata da integração rica de assuntos de maneiras transdisciplinares que envolvem as pessoas na criatividade, na resolução de problemas e no aprendizado baseado em projetos ou problemas, em questões de impacto no mundo real.

Outro ponto a ser considerado no processo formativo dos estudantes é sua preparação para o mundo do trabalho, sua inserção no mercado de trabalho ou na continuidade dos estudos em cursos de nível superior. Sobre escolhas em STEM, Alhaddab e Alnatheer (2015) destaca:

[...] a importância da preparação em ciências do ensino médio e da percepção da educação matemática no aumento das representações de minorias e mulheres nos campos STEM. O estudo comprova que as qualidades do ensino, juntamente com a forma como os alunos o percebem, são fundamentais no processo de escolha da faculdade STEM. Não é apenas a qualidade do ensino de matemática que tem um impacto significativo, como comprovado por pesquisas anteriores, mas também é a confiança e os sentimentos dos alunos ao concluir tarefas matemáticas que também contam. (ALHADDAB; ALNATHEER, 2015, tradução nossa).

Assim, deve-se promover um ensino que possibilite aos estudantes ingressarem em cursos de graduação qualquer que seja a área pretendida, incentivá-los e motivá-los. Alhaddab e Alnatheer (2015) aponta que estudantes com grande senso de confiança em seus

conhecimentos e habilidades matemáticas são mais propensos a se formar em STEM do que estudantes com baixos níveis de autoeficácia matemática. Desse modo, o incentivo do professor tende a contribuir para que os estudantes desenvolvam sua autoconfiança, despertem o interesse e se mantenham dedicados em aprender matemática. Guimarães e Carvalho (2021, p. 13) evidencia,

O professor pesquisador é aquele que pesquisa o processo de ensino e aprendizagem em sua sala de aula, ou seja, pesquisa a aprendizagem de seus alunos e as relações dessas com sua mediação enquanto professor. Assim, articula suas intenções testando suas hipóteses na busca de resolver questões de sua sala de aula. Com isso, busca formas de propiciar uma melhor aprendizagem de todos os seus alunos, considerando o contexto institucional e cultural que ensina, modificando sua percepção sobre si mesmo, tornando-se crítico de sua prática e compreendendo seus alunos de uma forma que outros não conhecem.

Buscar formas para um ensino ativo deve fazer parte do processo educativo, bem como, proporcionar a experimentação. Destarte, percebe-se o potencial da abordagem STEAM para contribuir no percurso formativo dos estudantes. STEAM envolve pesquisas, resolução de problemas que consideram análises de critérios de sucesso e restrições. Khine e Areepattamannil (2019) afirma que “as abordagens transdisciplinares no contexto da educação STEAM oferecem aos estudantes oportunidades de aprendizado que envolve o todo, mais completas, holísticas e baseadas em problemas”. Assim, motivam os estudantes para aprender e podem despertar o interesse para carreiras STEM.

CONCLUSÃO

Considerando a relação entre RME, as potencialidades da abordagem STEAM e a necessidade de um ensino ativo, em que o estudante seja o protagonista, é urgente promover um processo formativo pautado em princípios de aprender ciência e matemática, fazendo-as em cooperação com colegas e professores. É importante trabalhar a colaboração e a interação social, de modo a promover uma educação que faça sentido aos estudantes, que permita exercer seu direito de cidadão. O processo de ensino e aprendizagem articulado a abordagem STEAM possibilita ao estudante aprender por meio de descobertas. Permite construir conhecimento, promovendo maior interação entre estudante-estudante e estudante-professor. Oferece sinais positivos de motivação, engajamento, pertencimento. A RME e a abordagem STEAM visam promover um ensino por meio de contextualização de conhecimento, colocando os estudantes em uma posição ativa e reflexiva, que envolva aquisição de conhecimento científico e ao mesmo tempo reconhecimento de que estão produzindo ciência.

Palavras-Chave: Matemática. Educação Básica. STEAM.

REFERÊNCIAS

ALHADDAB, Taghreed A.; ALNATHEER, Suleman A. Future Scientists: How Women's and Minorities' Math Self-Efficacy and Science Perception Affect their STEM Major Selection. *In.: IEEE Integrated STEM Education Conference*, p. 58-63, 2015.

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

2020.

BIGODE, Antonio José Lopes. MATEMÁTICA REALÍSTICA UMA PERSPECTIVA CURRICULAR PARA A EDUCAÇÃO DO SÉCULO XXI. *In.*: **XI Encontro Nacional de Educação Matemática**. Curitiba, 2013. ISSN 2178-034X.

GUIMARÃES, Gilda Lisbôa; CARVALHO, José Ivanildo Felisberto de. **Estatística e Probabilidade na Escola**. Recife, Editora UFPE, 2021.

PEKRUN, Reinhardt. **Emoções e Aprendizado**. Série práticas educacionais. Belley, França: Academia Internacional de Educação, 2014.

KHINE, Myint Swe; AREEPATTAMANNIL, Shaljan. **STEAM Education – Theory and Practice**. 1a. ed. Estados Unidos: Springer, 2019.

TREVISAN, André Luis; BURIASCO, Regina Luzia Corio de. Educação Matemática Realística: Uma Abordagem para o Ensino e a Avaliação em Matemática. *In.*: **REVEMAT**. Florianópolis (SC), v.10, n. 2, p. 167-184, 2015.