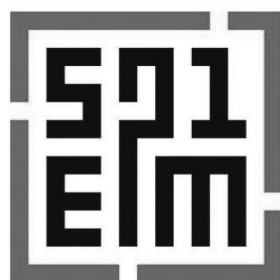


Atas Encontro de Investigação em Educação Matemática

EIEM 2024

Matemática para todos no século XXI



sociedade
portuguesa de
investigação em
educação
matemática

**Atas do Encontro de Investigação em Educação Matemática
EIEM 2024: Matemática para todos no século XXI**

**Proceedings of the Conference on Research in Mathematics
Education**

EIEM 2024: Mathematics for all in the 21st century

Editores / Editors:

Maria Helena Martinho, Universidade do Minho, Portugal
Rosa Antónia Ferreira, Universidade do Porto, Portugal
Hélia Jacinto, Universidade de Lisboa, Portugal
António Domingos, Universidade Nova de Lisboa, Portugal

ISSN: 2182-0023

Local e datas / Venue and dates:

Escola Básica e Secundária do Cerco do Porto, Porto, Portugal
22-23 de novembro de 2024

Basic and Secondary School of Cerco do Porto, Porto, Portugal
November 22-23, 2024

Editora / Publisher:

SPIEM



sociedade
portuguesa de
investigação em
educação
matemática

PERCEÇÃO DOS PROFESSORES SOBRE A ABORDAGEM STE(A)M TEACHERS' PERCEPTION OF THE STE(A)M APPROACH

Patrícia Teixeira

CIEB /Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

patricia.teixeira@ipb.pt

Helena Rocha

*CICS.NOVA, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade NOVA de Lisboa,
Portugal*

hcr@fct.unl.pt

Cristina Martins

CIEB /Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

mcesm@ipb.pt

Resumo: Este trabalho surge de um trabalho mais abrangente focado nas práticas letivas dos professores que ensinam matemática quando implementam uma abordagem STEAM. Esta comunicação tem por base uma revisão sistemática de literatura, focando-se apenas numa das categorias definidas – desafios da implementação da abordagem STE(A)M. Pretendemos responder à seguinte questão de investigação: Quais as perceções dos professores sobre as dificuldades encontradas nas suas práticas quando envolvidos numa abordagem STE(A)M? Os estudos foram selecionados nas bases de dados Scopus e Web of Science. Os resultados revelaram que as perceções dos professores sobre as dificuldades se centram na escassez de recursos e na falta de formação, nomeadamente o desenvolvimento profissional dos professores.

Palavras-chave: STE(A)M, professores, práticas letivas.

Abstract: This work stems from a broader study focused on the teaching practices of teachers who teach mathematics when implementing a STEAM approach. This paper is based on a systematic literature review, focusing only on one of the categories defined - challenges of implementing the STE(A)M approach. We aim to answer the following research question: What are teachers' perceptions of the difficulties encountered in their practice when involved in a STE(A)M approach? The studies analyzed were selected from the Scopus and Web of Science databases. The results revealed that teachers' perceptions of the difficulties are centered on a lack of resources and a lack of training, particularly in teacher professional development.

Keywords: STE(A)M, teachers, teaching practices.

Introdução

A abordagem STE(A)M pode ser uma estratégia adequada para que os professores que ensinam matemática atendam aos princípios orientadores das novas Aprendizagens Essenciais no Ensino Básico (Canavarro et al., 2021), promovendo uma matemática para todos, alinhada às exigências do século XXI e entendida como uma disciplina única, mas

não isolada das restantes. Nesse contexto, a abordagem STE(A)M favorece práticas pedagógicas inovadoras ao integrar a matemática com outras áreas do saber, valorizando a interdisciplinaridade em vez da multidisciplinaridade. Contudo, a conceptualização da abordagem STE(A)M ainda não é consensual, especialmente no que diz respeito às diferentes perspetivas de integração disciplinar (Teixeira et al., 2022). A adoção desta abordagem implica uma mudança de paradigma na prática docente, que pode apresentar desafios específicos aos professores. Assim, pretendemos responder à seguinte questão de investigação: Quais as perceções dos professores sobre as dificuldades encontradas nas suas práticas quando envolvidos numa abordagem STE(A)M?

Metodologia de investigação

No âmbito do trabalho mais amplo, em desenvolvimento, centrado nas práticas letivas dos professores de 1.º e 2.º ciclos do ensino básico através de uma abordagem STE(A)M, foi realizada uma Revisão Sistemática da Literatura, com pesquisa nas bases de dados Scopus e Web of Science.

Para a seleção dos artigos foram utilizadas as palavras-chave: "teacher", "STEAM" e "teaching practices", resultando em 752 artigos. Foram removidos 6 duplicados e 368 por não serem de acesso aberto. Dos 378 restantes, 90 foram excluídos por não se incluírem nas Ciências Sociais. Mantivemos 282, publicados nos últimos 10 anos, e excluímos os artigos que não continham "STEAM" ou "STEM" no título, no resumo ou nas palavras-chave, resultando em 130 artigos. Após eliminar revisões de literatura e estudos focados em alunos, 124 artigos foram selecionados para leitura, tendo posteriormente sido selecionados 16 artigos para integrar a parte do estudo que aqui se apresenta.

Perceção dos professores sobre a implementação STE(A)M

A implementação da abordagem STE(A)M representa uma mudança significativa na prática pedagógica, mas envolve desafios consideráveis (Akkoyun & Topalsan, 2022; Lupión-Cobos et al., 2023).

Destaca-se o papel da matemática na abordagem STE(A)M, marcada por resistência quanto à sua integração. Alkhateeb (2018) aponta que muitos professores de Matemática têm dificuldades na integração com outras áreas. Mafugu et al. (2022) discutem a visão dos professores em formação, que embora reconheçam a importância de STE(A)M, veem a matemática como uma área isolada e difícil de integrar, e que quando integrada, se limita à resolução de problemas. Já os professores que participam em formações sentem-se mais preparados para a sua integração de maneira significativa (O'Dwyer et al., 2023).

Akkoyun e Topalsan (2022) e O'Dwyer et al. (2023) indicam que a ansiedade dos docentes pode ser causada por lacunas no conhecimento e na compreensão conceptual. Romero-Ariza et al. (2021) destacam que uma formação insuficiente afeta negativamente os professores. Quigley e Herro (2016) sublinham que STE(A)M implica alterações significativas nas práticas, enquanto Jho et al. (2016) e Boice et al. (2021) ressaltam a necessidade de capacitação específica para desenvolver as competências necessárias para implementar uma abordagem interdisciplinar.

Relativamente à interdisciplinaridade e à adaptação curricular, Boice et al. (2021) e Quigley et al. (2020) revelam a falta de tempo dos professores para planificar e colaborar com colegas. A falta de recursos e apoio institucional é também, um obstáculo significativo. Amran et al. (2021) e Lupión-Cobos et al. (2023) apontam que a falta de materiais limita a implementação de STE(A)M, e Dokumaci et al. (2023) enfatizam a necessidade de apoio institucional e de disponibilidade de recursos.

Conclusão

Da análise realizada às percepções dos professores centrada nas dificuldades da implementação da abordagem STE(A)M, percebe-se que as percepções dos professores refletem um conjunto de desafios, desde a preparação insuficiente e a escassez de recursos até aos obstáculos inerentes à interdisciplinaridade. As dificuldades em trabalhar com currículos interdisciplinares e promover a colaboração entre disciplinas são uma realidade. Além disso, a resistência dos alunos e dos próprios professores à mudança pode dificultar o processo. Desafios, como o stress e a ansiedade dos professores inexperientes, sublinham a importância de investir mais na formação e no apoio aos docentes. Estes desafios demonstram a necessidade de maior suporte institucional e adaptação curricular para garantir a implementação da abordagem STE(A)M.

Agradecimentos

Este trabalho foi apoiado pela FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia no âmbito do Projeto UIDB/05777/2020 e através da bolsa de doutoramento concedida à primeira autora deste trabalho (2024.06181.BD).

Referências

- Akkoyun, N., & Topalsan, K. (2022). İlkokulda fen bilimleri öğretimi ve stem uygulamaları: Sinif öğretmenlerinin genel kaygı durumları. *Milli eğitim dergisi*, 51(235), 2031-2060. <https://doi.org/10.37669/milliegitim.926093>
- Alkhateeb, M. A. (2018). The degree practices for mathematics teachers STEM education. *Kıbrıslı Eğitim Bilimleri Dergisi*, 13(3), 360-371. <https://doi.org/10.18844/cjes.v13i3.3010>
- Amran, M. S., Bakar, K. A., Surat, S., Mahmud, S. N. D., & Shafie, A. A. B. M. (2021). Assessing preschool teachers' challenges and needs for creativity in STEM education. *Asian Journal of University Education*, 17(3), 99-108. <https://doi.org/10.24191/ajue.v17i3.14517>
- Boice, K. L., Jackson, J. R., Alemdar, M., Rao, A. E., Grossman, S., & Usselman, M. (2021). Supporting teachers on their STEAM journey: A collaborative STEAM teacher training program. *Education Sciences*, 11(3), 105. <https://doi.org/10.3390/educsci11030105>
- Canavarró, A. P., Mestre, C., Gomes, D., Santos, E., L., Brunheira, L., Vicente, M., Gouveia, M. J., Correia, P., Marques, P., & Espadeiro, G. (2021). *Aprendizagens Essenciais de Matemática no Ensino Básico*. ME-DGE. <http://www.dge.mec.pt/noticias/aprendizagens-essenciais-de-matematica>
- Dokumaci, N., Bilgic, B., & Toprak, Y. (2023). STEM temel seviye eğitiminin öğretmenlerin STEM uygulamaları öz-yeterliklerine etkisi. *Journal of National Education*, 52(239). <https://doi.org/10.37669/milliegitim.1134278>
- Jho, H., Hong, O., & Song, J. (2016). An analysis of STEM/STEAM teacher education in Korea with a case study of two schools from a community of practice perspective. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 12(7), 1843-1862. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2016.1538a>
- Lupi3n-Cobos, T., Crespo-G3mez, J. I., & Garc3a-Ruiz, C. (2023). Challenges and opportunities to teaching inquiry approaches by STE(A)M projects in the primary education classroom. *Journal of Baltic Science Education*, 22(3), 454-469. <https://doi.org/10.33225/jbse/23.22.454>
- Mafugu, T., Tsakeni, M., & Jita, L.C. (2022). Preservice primary teachers' perceptions of STEM-based teaching in natural sciences and technology classrooms. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 22(4), 898-914. <https://doi.org/10.1007/s42330-022-00252-z>

-
- O'Dwyer, A., Hourigan, M., Leavy, A. M., & Corry, E. (2023). 'I have seen STEM in action and it's quite do-able!' The impact of an extended professional development model on teacher efficacy in Primary STEM Education. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 21(1), 131-157. <https://doi.org/10.1007/s10763-023-10361-2>
- Quigley, C. F., & Herro, D. (2016). "Finding the joy in the unknown": Implementation of STEAM teaching practices in middle school science and math classrooms. *Journal of Science education and technology*, 25, 410-426. <https://doi.org/10.1007/s10956-016-9602-z>
- Quigley, C. F., Herro, D., King, E., & Plank, H. (2020). STEAM designed and enacted: Understanding the process of design and implementation of STEAM curriculum in an elementary school. *Journal of Science Education and Technology*, 29, 499-518. <https://doi.org/10.1007/s10956-020-09832-w>
- Romero-Ariza, M., Quesada, A., Abril, A.-M., & Cobo, C. (2021). Changing teachers' self-efficacy, beliefs and practices through STEAM teacher professional development. *Journal for the Study of Education and Development*, 44(4), 942-969. <https://doi.org/10.1080/02103702.2021.1926164>
- Teixeira, P. B., Martins, C., & Rocha, H. (2022). STE(A)M approach: Distinguishing and discussing meanings. In *EDULEARN22 Proceedings* (pp. 9842–9847). IATED. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2022.2374>