



ISSAPEC

I SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM
ENSINO DE CIÊNCIAS – SSAPEC

28 A 30 DE OUTUBRO DE 2020

Mestrado
em Ensino
de Ciências



CONCEITUAÇÃO DO MOVIMENTO STEM POR MEIO DA COMUNIDADE DE PRÁTICA GEMS

Andressa Freitas Lopes¹

Jhenifer Dutra Pozzer²

Juliana Guarize Medeiros³

Daniel Morin Ocampo⁴

Luiz Caldeira Brant de Tolentino Neto⁵

1. INTRODUÇÃO

O cenário global Pós Guerra Fria trouxe consigo uma rápida expansão científica e tecnológica, tornando assim o fomento do conhecimento de áreas correlatas a esta expansão condição *Sine qua non* para o desenvolvimento e a competitividade dos países na ordem econômica e social imposta pela modernidade. Neste sentido, áreas estruturantes como Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática, ganham cada vez mais visibilidade, aliados à integração e às necessidades de uma sociedade mais alfabetizada tecnologicamente e cientificamente.

Em virtude da necessidade supracitada surge na década de 1990, nos Estados Unidos da América, o STEM (sigla de Science, Technology, Engineering and Mathematics). Com origens no âmbito político e econômico, visava suprir às necessidades do mercado de trabalho do país, devido à grande defasagem de profissionais capacitados nessas áreas, além de suprir o baixo desempenho e o desinteresse dos estudantes nas mesmas. Assim, uma década depois, o STEM foi transposto organicamente para a educação, na tentativa de despertar o interesse dos estudantes nesses campos profissionais.

Em razão dessa importância, o acrônimo vem ganhando destaque e tem sido amplamente discutido no contexto educacional, buscando trazer aos acadêmicos uma experiência de aprendizado relevante (Vasquez, 2014). Dessa maneira, as atividades baseadas em Educação STEM levam como premissa que a escola não pode mais se pôr distante da realidade, principalmente quando consideramos a geração de jovens que atualmente a frequentam (BYBEE, 2013). Por conta da própria natureza da abordagem, a Educação STEM se propõe a desenvolver habilidades e competências das quatro áreas como, por exemplo: analisar, compreender e explicar fenômenos, fomentando a resolução de problemas. Além disso, elementos que tangenciam este tipo de atividade são o trabalho colaborativo e a motivação (FRACCANABBIA, et al., 2018), fatores importantes para a construção do conhecimento e que por vezes são negligenciados.

No Brasil, mesmo que tardiamente, o movimento da educação STEM tem surgido como um movimento possível para as necessidades de um país emergente. Entretanto, as particularidades do contexto brasileiro não permitem uma transposição simplista da educação STEM praticada em países Norte Americanos, Europeus ou

¹ Mestranda. Universidade Federal de Santa Maria. dressa1004@hotmail.com

² Licencianda. Instituto Federal Farroupilha. jheniferpozzer2017@gmail.com

³ Mestranda. Universidade Federal de Santa Maria. julianamedeiros14@gmail.com

⁴ Doutor. Universidade Federal de Santa Maria. daniel.ocampo@ufsm.br

⁵ Doutor. Universidade Federal de Santa Maria. lcaldeira@smail.ufsm.br



ISSAPEC

I SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM
ENSINO DE CIÊNCIAS – SSAPEC

28 A 30 DE OUTUBRO DE 2020

Mestrado
em Ensino
de Ciências



Asiáticos para as salas de aula brasileiras, pois não é incomum haver essa releitura e diversas adaptações da Educação STEM em outros países, como descrito por Li (2020).

Neste sentido, este trabalho objetiva discutir e adaptar o conceito de Educação STEM para atender às complexas demandas da educação brasileira. Deseja-se então que, a partir do conceito supracitado, seja possível constituir condições para o desenvolvimento acadêmico da Educação STEM, bem como vislumbrar a sua implementação nas salas de aula brasileiras, atendendo às necessidades decorrentes das exigências da sociedade informatizada e tecnológica, a fim de contribuir na melhoria da infraestrutura de pesquisa e formação de sujeitos.

2. METODOLOGIA

Para atingir o objetivo acima foi desenvolvida uma pesquisa bibliográfica e exploratória (GIL, 1999), onde os temas estudados foram discutidos a partir de uma Comunidade de Prática (WENGER, 1998). Tal movimento deu origem ao Grupo de Estudos do Movimento STEM (GEMS).

O GEMS é formado por profissionais de diferentes níveis de ensino e áreas, sendo eles professores Doutores da Educação Básica e Superior do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Farroupilha de São Vicente do Sul (IFFar-SVS) e da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), bem como estudantes de Pós-graduação da UFSM e acadêmicos dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas e Química do IFFar-SVS. Neste viés, devido ao grupo possuir um domínio de interesse comum, apresentar uma identidade própria, um repertório compartilhado (rotinas, linguagens, símbolos, experiências, dentre outros), uma horizontalidade entre os participantes, engajamento mútuo e por desenvolver uma ressignificação de conceitos, caracterizou-se de acordo com Wenger (1998), como uma Comunidade de Prática (CoP).

Após a formação desta CoP, organizou-se leituras e discussões de referenciais teóricos sobre STEM. Para esse momento, foram definidos temas e assuntos de interesse. As bibliografias foram separadas por temáticas e debatidas sistematicamente. Os temas gerais selecionados foram: *Origem do STEM*; *Qual seu significado* e *Conceito de cada letra do acrônimo*. Analisou-se ainda, as concepções de STEM em diferentes países, bem como o mapeamento das publicações, a executabilidade no contexto educacional brasileiro e conceitos chave que o cercam (multidisciplinaridade, interdisciplinaridade, transdisciplinaridade, trabalho colaborativo, CoP, Aprendizagem baseado em Problemas, aprendizagem baseada em projetos e Políticas Públicas educacionais).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como produto das nossas discussões, debates e pesquisas foi possível refletir que, assim como a maioria das novas demandas que perpassam os muros da escola, ainda há dificuldade de inserir o STEM na educação, pois não se trata de um novo currículo e está distante de ser uma metodologia, a Educação STEM está entre uma proposta inovadora para o ensino, um verbete filosófico ou até mesmo uma abordagem pedagógica.

Nessa perspectiva o grupo optou por conceituar o STEM como um Movimento, de acordo com a concepção de Pugliesi (2017), uma vez que a educação não é estática



ISSAPEC

I SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM
ENSINO DE CIÊNCIAS – SSAPEC

28 A 30 DE OUTUBRO DE 2020

**Mestrado
em Ensino
de Ciências**



e a Educação STEM sugere mover o caminho tradicionalmente seguido, para uma formação de estudantes com perspectiva contemporânea, interdisciplinar e emancipatória. Essa ideia é corroborada por Fazenda (1979), ao afirmar que a interdisciplinaridade propõe a ruptura de barreiras disciplinares e interpessoais, sendo necessária para o conhecimento e modificação do mundo. Desta maneira, o Movimento STEM oportuniza ao estudante o conhecimento técnico e epistemológico necessário para obter o saber exigido para melhor compreender o mundo e, se assim desejar, seguir uma carreira STEM.

Essa oportunidade se aproxima da definição de alfabetização científica proposta por Sasseron (2008), que defende um ensino pautado na interação do estudante com novas culturas, possibilitando a ampliação da sua visão de mundo assim como os fenômenos que o cercam, possibilitando compreendê-lo e modificá-lo, por meio de interação de saberes e conhecimentos científicos. Indo ao encontro da ideia anterior, a finalidade do Movimento STEM não é apenas uma formação voltada para o mercado de trabalho, mas almeja incentivar a alfabetização científica e tecnológica construindo uma base capaz de promover a formação cidadã, oportunizar e democratizar as carreiras, além de preparar para estudos posteriores.

Evidencia-se ainda, que o Movimento vem de encontro com os pressupostos descritos em 2012 pela Associação Nacional de Educação (NEA) dos Estados Unidos, ao defender e promover os “4C”, criatividade, criticidade, comunicação e colaboração, considerados alicerces chave para a qualidade e efetividade da educação. Por fim, os outros conceitos supracitados permitem aos sujeitos transpor os saberes científicos e tecnológicos a sua realidade, sob uma ótica singular e crítica, a fim de buscar e desenvolver recursos pertinentes à solução de problemas que emergem da sociedade contemporânea e globalizada.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em virtude do trabalho realizado, observou-se que o conceito elaborado acerca do Movimento STEM apresenta possibilidades de desenvolvimento no contexto educacional brasileiro. Está, inclusive, sincronizado com os preceitos estimados nas Políticas Públicas vigentes. Tal concepção está presente na Base Nacional Comum Curricular, quando esta se estrutura em diversos ideais intrinsecamente interligados ao Movimento, sendo estes: investigação, participação ativa, colaboração, produção, criticidade, tecnologias, autonomia, alfabetização, etc.

Percebe-se ainda, que tanto na Lei Nº 13.415 referente ao Novo Ensino Médio, quanto no Edital de Convocação Nº 03/2019 – CGPLI do Programa Nacional do Livro Didático e do Material Didático 2021, se faz presente o STEAM (adicionando A de “artes” ao acrônimo), sendo respectivamente, um itinerário formativo e um tema integrador. Nesses documentos traz através de competências e habilidades a investigação, reflexão, análise crítica, resolução de problemas e a criação de soluções tecnológicas e científicas apoiadas nos conhecimentos de diferentes áreas.

Por fim, infere-se a relevância e importância da conceituação do Movimento STEM no contexto educacional brasileiro, pois é um assunto ainda pouco explorado e com poucas publicações científicas, causando ainda, contradições e divergências quanto ao seu desenvolvimento.



ISSAPEC

I SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM
ENSINO DE CIÊNCIAS – SSAPEC

28 A 30 DE OUTUBRO DE 2020

Mestrado
em Ensino
de Ciências



5. REFERÊNCIAS

BYBEE, R. W. **The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities.** Arlington - Virginia: NSTA Press, 116p., 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **Edital de Convocação Nº 03/2019 – CGPLI.** Edital de convocação para o processo de inscrição e avaliação de Obras Didáticas, Literárias e Recursos Digitais para o Programa Nacional do Livro e do Material Didático. Brasília. DF. 2020. Disponível em:
<https://www.fnde.gov.br/index.php/centrais-de-conteudos/publicacoes/category/165-editais?download=14042:atualizacao-180820-pnld2021>. Acesso em: 15 set. 2020.

_____. Ministério da Educação. **Lei Nº 13.415, d e 16 de fevereiro de 2017.**

Brasília, DF. 2017. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13415.htm. Acesso em: 15 set. 2020.

FAZENDA, I. C. **Integração e Interdisciplinaridade no ensino brasileiro.** 4. ed. São Paulo: Loyola, 107 p., 1979.

FRACCANABBIA, N., LUVISA, A., BAVARESCO, D. Planejamento de trajetórias polinomiais para robótica com Arduino. **REMAT**, V. 4, N. 1, p. 229-244, 2018.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 5ª ed. São Paulo: Atlas, 1999.
JANTSCH, A. P.; BIANCHETTI, L. **Interdisciplinaridade: para além da filosofia do sujeito.** 9. ed. Petrópolis: Vozes, 208 p., 2011.

Li, Y., Wang, K., Xiao, Y., Jeffrey E. Froyd. Research and trends in STEM education: A systematic review of journal publications. **International Journal of STEM Education**, V.7, N.11, 2020.

NEA. **Preparing 21st Century Students for a Global Society: An Educator's Guide to the "Four Cs"**. 2012. Disponível em: <http://www.nea.org/assets/docs/A-Guide-to-Four-Cs.pdf>. Acesso em: 16 set. 2020.

PUGLIESE, G. O. **Os modelos pedagógicos de ensino de ciências em dois programas educacionais baseados em STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics).** 2017. 135p. Dissertação (Mestrado em Genética e Biologia Molecular). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2017. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/331557>. Acesso em: 16 set. 2020.

SASSERON, L. H. **Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula.** 2008. 281p. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2008. Disponível em:
https://www.researchgate.net/publication/321529729_Alfabetizacao_Cientifica_no_E



ISSAPEC

I SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM
ENSINO DE CIÊNCIAS – SSAPEC

28 A 30 DE OUTUBRO DE 2020

**Mestrado
em Ensino
de Ciências**



nsino_Fundamental_Estrutura_e_Indicadores_desto_processo_em_sala_de_aula.
Acesso em: 16 set. 2020.

VASQUEZ, J. STEM: beyond the acronym. **Educational Leadership**, V. 72, N. 4,
p:10-16, 2014.

WENGER, E. **Communities of practice**: learning, meaning and identity. Cambridge:
Cambridge University Press, 1998.