

EDUCAÇÃO STEM NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA DE ACADÊMICOS DO IFFAR - SVS

Sheron Carolaine Ritz Alves ¹
Otavio de Oliveira Severo ²
Andriele Maier Gaspar ³
Patrícia Aguirre Martins ⁴
Eliziane da Silva Dávila ⁵

RESUMO

A Educação STEM é uma abordagem que integra as áreas de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática, com o objetivo de desenvolver competências e habilidades exigidas pela sociedade do século XXI. Para isso, é necessário que os docentes compreendam esta abordagem de ensino para sentirem-se seguros de colocar em prática no ambiente escolar. Neste sentido, este trabalho tem como intuito apresentar um relato de experiência acerca do estudo da Educação STEM na disciplina de Prática enquanto Componente Curricular (PeCC IV) do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFFar - SVS - RS como acadêmico que vivenciou esta experiência no ambiente acadêmico. A disciplina de PeCC IV ocorreu no primeiro semestre de 2025 e foi organizada de forma que se estudasse todos os aspectos relativos à Educação STEM e que os acadêmicos, no final da disciplina, elaborassem planejamentos STEM. Ao longo da disciplina foram vivenciadas atividades práticas, às quais sempre deveriam ser refletidas no diário de bordo elaborado no aplicativo Padlet, além de escrever e apresentar o planejamento STEM no final da disciplina. O estudo desta abordagem de ensino possibilitou a reflexão sobre outra forma de desenvolver os conteúdos em sala de aula que favoreça o protagonismo estudantil nas atividades, raciocínio lógico, resolução de problemas e pensamento crítico, preparando-os para os desafios do mundo real, através do aprimoramento de competências e habilidades. Verificamos a dificuldade de elaborar um problema que propicie a articulação dos conhecimentos do acrônimo STEM, bem como de compreender a Educação STEM como uma abordagem de ensino e não como uma metodologia ou estratégia didática. Constatamos a importância da Educação STEM ser desenvolvida na grade curricular das licenciaturas, para que os acadêmicos possam trabalhar com esta abordagem de ensino com orientação dos professores do curso e sentirem-se preparados para desenvolver nas escolas após formados

Palavras-chave: Educação STEM, Formação Docente, Competências, Habilidades.

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal Farroupilha - Campus São Vicente do Sul, sheron.2023004004@aluno.iffar.edu.br;

² Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal Farroupilha - Campus São Vicente do Sul, otavio.2023013390@aluno.iffar.edu.br;

³ Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal Farroupilha - Campus São Vicente do Sul, andriele.2023012679@aluno.iffar.edu.br;

⁴ Mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida pela Universidade Federal de Santa Maria - RS, patriciaaguirremartins@gmail.com;

⁵ Professor orientador: Doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida pela Universidade Federal de Santa Maria - RS, Docente do IFFar - SVS - RS, eliziane.davila@iffarroupilha.edu.br.





INTRODUÇÃO

A sociedade contemporânea tem exigido dos sistemas educacionais outras formas de ensinar e aprender, especialmente no que se refere ao desenvolvimento de competências voltadas à resolução de problemas, pensamento crítico, criatividade e colaboração. Nesse contexto, a Educação STEM (acrônimo em inglês para Science, Technology, Engineering and Mathematics) surge como uma abordagem pedagógica capaz de integrar diferentes áreas do conhecimento e promover aprendizagens significativas baseadas em desafios reais e no protagonismo dos estudantes.

Segundo Bybee (2013, p. 5), “a abordagem STEM não é apenas um conjunto de disciplinas, mas uma forma integrada de ensinar e aprender que reflete como a ciência e a tecnologia funcionam na vida real”. Essa perspectiva favorece o engajamento dos estudantes e a contextualização do conhecimento científico, aspectos valorizados pelas atuais diretrizes educacionais.

A Educação STEM está alinhada à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que destaca que “a integração entre diferentes áreas do conhecimento é essencial para o desenvolvimento de competências gerais e específicas” (BRASIL, 2017, p. 12). Assim, compreender e vivenciar essa abordagem durante a formação inicial de professores torna-se fundamental para preparar docentes aptos a atuar de forma inovadora em suas futuras práticas.

Este trabalho apresenta um relato de experiência de acadêmicos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal Farroupilha - Campus São Vicente do Sul (IFFar - SVS) acerca do estudo da Educação STEM ocorrido na disciplina de Prática enquanto Componente Curricular (PeCC IV) durante o primeiro semestre de 2025.

METODOLOGIA

O presente trabalho caracteriza-se como um relato de experiência com abordagem qualitativa, de caráter descritivo e reflexivo. A experiência ocorreu no primeiro semestre letivo de 2025, na disciplina de Prática enquanto Componente Curricular IV (PeCC IV), pertencente ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal Farroupilha - Campus São Vicente do Sul (IFFar - SVS), sob a orientação da professora Eliziane da Silva Dávila, regente da disciplina e da mestrandona Patrícia Aguirre Martins do Programa de Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) a qual estava desenvolvendo sua docência orientada.



De acordo com Minayo (2012, p. 23), a pesquisa qualitativa “trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações e das atitudes”, sendo apropriada para compreender experiências humanas e formativas. A disciplina foi organizada com o propósito de introduzir os acadêmicos ao estudo da Educação STEM, abordando seus fundamentos teóricos, sua relação com a BNCC e suas possibilidades de aplicação em diferentes contextos educativos. Ao longo das aulas, foram realizadas discussões sobre textos, debates sobre os diferentes aspectos que envolvem a Educação STEM, aulas práticas tanto para realizarem aulas planejadas conforme a Educação STEM bem como para compreenderem os princípios básicos de programação e arduino; atividades de reflexão no Padlet e, como avaliação final, a elaboração de um planejamento de ensino no viés da Educação STEM a partir de uma situação-problema dada pela docente da disciplina juntamente com a mestrandona que estava fazendo docência orientada, tendo sido estabelecida previamente a tecnologia que deveria ser contemplada no planejamento, o arduino.

Cada acadêmico manteve um diário de bordo no qual registrava suas percepções, dúvidas e aprendizados sobre os conteúdos estudados. Conforme Zabalza (2004, p. 45), “o diário é um instrumento de reflexão sistemática que permite transformar a prática em conhecimento”. Essa estratégia foi essencial para desenvolver uma postura crítica e reflexiva sobre o próprio processo formativo.

REFERENCIAL TEÓRICO

O termo STEM foi inicialmente utilizado nos Estados Unidos para designar uma integração entre Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática, com o intuito de preparar cidadãos capazes de atuar de forma crítica e criativa frente aos desafios tecnológicos e científicos do mundo contemporâneo. Essa abordagem surge como resposta às demandas sociais por sujeitos capazes de compreender e intervir em um mundo cada vez mais orientado pela inovação e pela produção de conhecimento. Segundo Bybee (2013, p. 8), “a Educação STEM oferece oportunidades para conectar os conteúdos escolares com as aplicações do mundo real, promovendo um aprendizado mais duradouro e relevante”. Nesse sentido, o enfoque STEM ultrapassa a simples articulação de conteúdos, propondo uma reorganização das práticas pedagógicas com vistas à resolução de problemas, experimentação e desenvolvimento do pensamento científico. De acordo com Vasconcelos (2020, p. 3), “a Educação STEM desafia professores e alunos a pensar além das fronteiras disciplinares, estimulando a cooperação, a curiosidade e a autonomia”. Essa perspectiva evidencia a

importância de criar ambientes educativos que favoreçam o protagonismo discente, impulsionando a construção colaborativa de conhecimentos e a tomada de decisões fundamentadas. Tal proposta está em consonância com a BNCC (BRASIL, 2017), que enfatiza a necessidade de desenvolver competências cognitivas e socioemocionais de forma integrada, assegurando uma formação que articule teoria e prática, cultura digital, resolução de problemas e pensamento crítico.

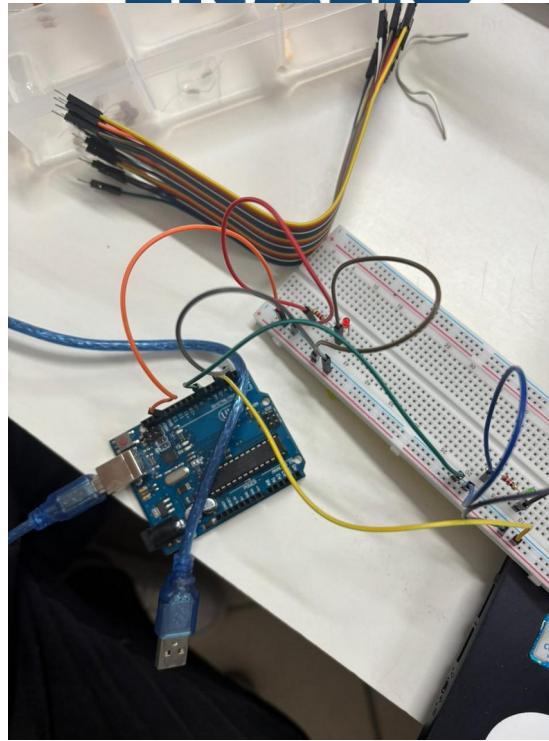
Para Barbosa e Moura (2019, p. 48), “a implementação da Educação STEM na formação docente ainda é incipiente no Brasil, exigindo mudanças curriculares e metodológicas que estimulem a interdisciplinaridade e o uso de tecnologias digitais”. Os autores ressaltam que, apesar do crescente reconhecimento da importância do enfoque STEM, sua consolidação depende de investimentos em formação continuada, infraestrutura escolar e políticas públicas que sustentem a inovação pedagógica. Isso implica repensar o papel do professor, que passa a atuar como mediador de experiências investigativas e promotor de práticas colaborativas.

Martins e Silva (2021, p. 32) acrescentam que “a formação inicial é o momento privilegiado para que futuros professores experimentem práticas pedagógicas inovadoras, superando o ensino tradicional e fragmentado”. Dessa forma, a inserção da Educação STEM nas licenciaturas é uma estratégia que favorece a construção de saberes docentes voltados à inovação e à integração curricular, ao mesmo tempo em que possibilita aos futuros professores vivenciar metodologias ativas, projetos interdisciplinares e o uso crítico de tecnologias. Tais vivências são fundamentais para que possam, posteriormente, aplicá-las em seus contextos escolares, promovendo uma educação alinhada às demandas contemporâneas e socialmente significativa.

Durante o desenvolvimento da disciplina, as oficinas com Arduino possibilitaram uma compreensão concreta da integração entre ciência e tecnologia. A Figura 1 mostra o momento de montagem do Arduino, enquanto a Figura 2 exibe o dispositivo em funcionamento com o LED, evidenciando o envolvimento dos participantes e o caráter investigativo da atividade.

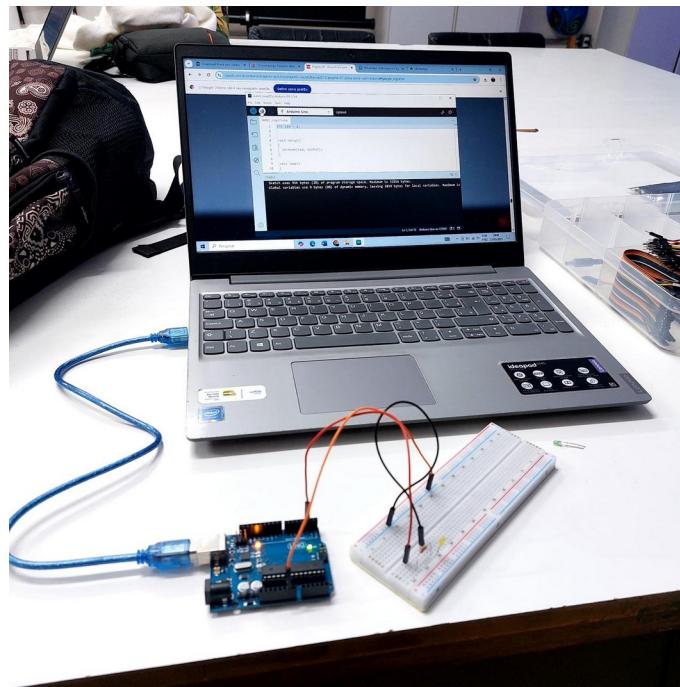


Figura 1 – Montagem do Arduino durante a atividade prática.



Fonte: Acervo dos autores (2025).

Figura 2 – Arduino em funcionamento com LED durante a aula prática.



Fonte: Acervo dos autores (2025).



RESULTADOS E DISCUSSÃO

IX Encontro Nacional das Licenciaturas
IX Seminário Nacional do PIBID

Durante o desenvolvimento da disciplina, os acadêmicos tiveram seu primeiro contato direto com a Educação STEM, o que inicialmente gerou insegurança e dúvidas quanto à forma de desenvolvê-la. A principal dificuldade relatada foi compreender como articular as quatro áreas do acrônimo STEM em uma mesma proposta didática e, especialmente, relacioná-las com os conteúdos da área biológica. A atividade prática com o sistema Arduino, ainda que simples, foi significativa para os acadêmicos compreenderem o potencial da tecnologia no ensino de ciências. Como afirmam Barbosa e Moura (2019, p. 54), “o uso de tecnologias no contexto escolar é uma ferramenta que amplia o alcance das aprendizagens e aproxima o aluno da realidade científica contemporânea”.

Essas experiências permitiram reflexões profundas sobre o papel do professor como mediador e criador de contextos de aprendizagem significativos. Segundo Freire (1996, p. 25), “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção”. Essa ideia dialoga diretamente com a abordagem STEM, que valoriza a experimentação e o protagonismo do estudante. Entretanto, cabe ressaltar que os acadêmicos demonstraram dificuldades com o arduino, tanto no que diz respeito às suas partes básicas, quanto ao seu funcionamento. Além disso, também tiveram dificuldades com a linguagem de programação, para muitos era a primeira vez tendo contato com esta área.

Os registros realizados no Padlet mostraram que a Educação STEM despertou interesse, engajamento e curiosidade entre os participantes. Constatou-se que o estudo da Educação STEM promoveu a ampliação da visão pedagógica dos licenciandos, estimulando a busca por estratégias inovadoras e a valorização do protagonismo estudantil, principalmente no que diz respeito ao desenvolver trabalhos que tenham viés interdisciplinar.

Embora não tenha sido possível desenvolver o planejamento de ensino de Educação STEM com estudantes da educação básica, em virtude dos eventos climáticos que o estado do RS vivenciou em maio, a vivência teórica e reflexiva mostrou-se relevante para a formação docente. Como destaca Vasconcelos (2020, p. 6), “a aprendizagem significativa na formação docente ocorre quando o estudante se vê como protagonista do processo e reconhece o sentido do que aprende”.

Todos os grupos fizeram os planejamentos de ensino e envolveram o arduino, entretanto, a partir desta atividade, foi possível verificar que os estudantes ainda confundiam

Educação STEM como metodologia, pois, conforme Tolentino Neto et al (2021) esta abordagem de ensino é muito maior que uma metodologia, ela é um movimento, pois a educação não é estática,

ela sugere mover o caminho que, convencionalmente, seguiremos para a formação de nossos estudantes, sob uma perspectiva atual, interdisciplinar e emancipatória. Portanto, oportuniza ao estudante o conhecimento aplicado e epistemológico necessário para melhor compreender o mundo e, se assim desejar, seguir uma carreira STEM (Tolentino Neto et al, 2021, p. 16-17).

Isto evidencia a importância de ser destinado um tempo considerável dentro da disciplina para ser abordada a Educação STEM, visto que envolve vários conceitos e aspectos dentro desta abordagem que requerem tempo para ser desenvolvido, compreendido e transposto para atividades em que os futuros professores tenham que elaborar e desenvolver planejamentos nesta abordagem de ensino

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência relatada na disciplina PeCC IV evidenciou que a Educação STEM é uma abordagem com grande potencial para transformar o ensino escolar e contribuir para uma formação docente mais crítica e inovadora. Apesar das dificuldades iniciais e da ausência de uma aplicação prática com estudantes da educação básica, o estudo teórico e as atividades práticas foram importantes para entender os conceitos e pressupostos envolvidos nesta abordagem de ensino, apesar de no final da disciplina ainda confundirem Educação STEM como uma metodologia de ensino e não ser vista como algo maior.

Os licenciandos puderam compreender a importância da integração entre áreas do conhecimento e o papel do professor como facilitador do processo de aprendizagem. Além disso, a experiência reforçou a necessidade de inserir a Educação STEM de forma mais ampla nas licenciaturas, para que os futuros professores desenvolvam competências para planejar e aplicar atividades com viés interdisciplinar.

Como perspectiva futura, destaca-se a importância de realizar novas práticas pedagógicas com base na Educação STEM e de promover pesquisas que analisem seus impactos no ensino e na aprendizagem.

AGRADECIMENTOS



Ao Instituto Federal Farroupilha - Campus São Vicente do Sul (IFFar - SVS) pela oportunidade de um estudo público e de qualidade; à Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) pela oportunidade de ter estudado e vivenciado uma abordagem de ensino juntamente com uma aluna de pós-graduação do Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde; e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelos estudos e vivências proporcionadas através da bolsa do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) do IFFar - SVS.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, J. C.; MOURA, A. R. L. Educação STEM e a formação de professores: desafios e possibilidades. *Revista de Educação e Pesquisa em Ensino de Ciências*, v. 9, n. 2, p. 45–60, 2019.
- BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: Ministério da Educação, 2017.
- BYBEE, R. W. *The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities*. Arlington, VA: NSTA Press, 2013.
- FREIRE, P. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- MARTINS, L. C.; SILVA, E. R. Inovação pedagógica e práticas interdisciplinares na formação docente. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, v. 14, n. 3, p. 25–40, 2021.
- MINAYO, M. C. S. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. 14. ed. São Paulo: Hucitec, 2012.
- TOLENTINO NETO, L. C. B. et al. *Educação STEM no Brasil: reflexões e perspectivas*. Porto Alegre: UFRGS Editora, 2021.
- VASCONCELOS, A. P. A educação STEM e a formação de professores: um olhar para a prática interdisciplinar. *Revista Educação em Foco*, v. 25, n. 2, p. 1–15, 2020.
- ZABALZA, M. A. *Diários de aula: um instrumento de pesquisa e desenvolvimento profissional*. Porto Alegre: Artmed, 2004