

EDUCAÇÃO STEM EM PRÁTICA: RELATO DE EXPERIÊNCIA NO PLANEJAMENTO DE AULA INTERDISCIPLINAR

Luiz Gustavo da Silva Maria ¹
Mateus Bayer Moraes ²
Eliziane da Silva Dávila ³

RESUMO

A Educação STEM integra ciência, tecnologia, engenharia e matemática, buscando formar estudantes críticos, criativos e preparados para situações reais. Este trabalho relata o planejamento de uma aula baseada nessa abordagem, desenvolvido na disciplina Prática enquanto Componente Curricular V (PeCC V), do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas (IFFAR-SVS), no primeiro semestre de 2025, com a turma do 5º semestre. O tema “Educação STEM” foi trabalhado ao longo do semestre por meio de aulas expositivas, metodologias ativas e atividades práticas diversas. Ao final da disciplina, a proposta foi contemplar a abordagem STEM. Nosso grupo propôs uma atividade na qual os alunos deveriam criar a menor embalagem de feijão do mundo, capaz de comportar cinquenta grãos e apresentar dados nutricionais. Para isso, receberiam materiais simples, como cartolina, cola, canetões e uma planilha para registrar etapas: medidas, cálculos, escolhas de material e anotações sobre produção em escala, uso eficiente de recursos e redução de desperdícios. Escolhemos essa proposta por entender que a Educação STEM estimula protagonismo, interdisciplinaridade e resolução de problemas reais, valorizando criatividade, colaboração e responsabilidade socioambiental. Durante o planejamento, enfrentamos dificuldades para integrar de forma equilibrada os elementos exigidos pela abordagem STEM, buscando coerência pedagógica sem perder viabilidade prática efetiva. Foi necessário refletir sobre como inserir cálculos matemáticos significativos, conceitos científicos, aspectos tecnológicos e princípios de engenharia em uma única atividade acessível aos estudantes, além de assegurar baixo custo e disponibilidade dos materiais. Apesar das adaptações requeridas, consideramos a experiência enriquecedora, pois contribuiu para nossa formação docente e permitiu compreender melhor o potencial da Educação STEM como instrumento de inovação no ensino. Planejar essa aula reforçou a percepção de que práticas interdisciplinares e alinhadas às demandas contemporâneas ampliam o protagonismo estudantil e promovem uma educação mais crítica, criativa e sustentável.

Palavras-chave: Formação docente, Educação STEM, Inovação

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal Farroupilha - Campus São Vicente do Sul - RS, gustavocontatosince2020@gmail.com

² Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal Farroupilha - Campus São Vicente do Sul - RS, mateus.bayer.moraes@gmail.com

³ Professora orientadora: doutorado em Educação em Ciências pela Universidade Federal de Santa Maria, Docente do, Instituto Federal Farroupilha - Campus São Vicente do Sul - RS, eliziane.davila@iffarroupilha.edu.br.





INTRODUÇÃO

A Educação conhecida pela sigla STEM (do inglês *Science, Technology, Engineering and Mathematics*) busca integrar de forma articulada as áreas de Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática (Melo et al, 2025). Esse paradigma educacional é compreendido como um movimento em prol de um ensino interdisciplinar, emancipatório e voltado à resolução de problemas reais (Melo et al, 2025). Na prática, a abordagem STEM propõe aplicar conhecimentos científicos e matemáticos na solução de desafios concretos, simultaneamente enfatizando habilidades do século XXI, como o pensamento crítico, a criatividade, a comunicação e o trabalho colaborativo (Pimenta et al., 2021). Desse modo, o estudante deixa de ser mero receptáculo de informações e torna-se protagonista de seu próprio processo de aprendizagem, enquanto o professor assume o papel de mediador e facilitador (Soares, Gusmão & Moll, 2025). Em suma, a Educação STEM configura-se como proposta educativa contemporânea que valoriza competências essenciais para a formação de cidadãos aptos aos desafios sociais e profissionais futuros (British Council, 2022).

No cenário brasileiro, a promoção da interdisciplinaridade intrínseca à Educação STEM tem ganhado relevância tanto em documentos oficiais quanto em pesquisas acadêmicas. Por exemplo, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) enfatiza a necessidade de desenvolver competências digitais e resolver problemas de forma crítica e criativa, alinhando-se às premissas da Educação STEM (Brasil, 2017). Relatórios como o Panorama de Educação STEM no Brasil destacam que integrar as disciplinas de ciências e tecnologias é fundamental para alcançar maior qualidade de ensino, assegurando a interdisciplinaridade desejada no processo educativo (British Council, 2022). Da mesma forma, revisões sistemáticas recentes apontam um crescente interesse nas abordagens STEAM/STEM na educação básica brasileira, com foco em metodologias pedagógicas integradoras e reconhecimento da importância do protagonismo estudantil (Soares, Gusmão & Moll, 2025). Essas pesquisas ressaltam, contudo, que há desafios relacionados à formação docente e à infraestrutura nas escolas, indicando a necessidade de preparar novos professores para atuar com essa abordagem inovadora (Soares, Gusmão & Moll, 2025).

Nesse contexto, o presente trabalho relata a experiência de planejar uma aula fundamentada na Educação STEM, realizada na disciplina de Prática enquanto Componente





Curricular V (PeCC V) do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal Farroupilha – Campus São Vicente do Sul.

METODOLOGIA

O estudo ocorreu no primeiro semestre de 2025, com a turma do 5º semestre do curso. Durante todo o semestre foi estudado o conceito e os pressupostos envolvidos na Educação STEM, através de estudos dirigidos, aulas práticas, júri simulado, debates e aulas expositivas dialogadas. A avaliação da disciplina consistiu, da turma dividida em grupos, elaborar um planejamento de ensino baseado na Educação STEM a partir de uma situação problema relacionada com fisiologia humana e Acidente Vascular Cerebral (AVC) dada pela docente da disciplina juntamente com a mestrandia 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. Nosso objetivo foi projetar uma atividade interdisciplinar em que os alunos aplicassem conceitos de Ciências, Matemática, Tecnologia e Engenharia para resolver um desafio real.

A elaboração da aula STEM foi conduzida como um estudo colaborativo, adotando-se abordagem qualitativa e interativa. O planejamento desta atividade pode ser feito em três aulas da disciplina para alinhar objetivos, conteúdos e estratégias de ensino. Nessas aulas, discutimos em detalhes como integrar Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática em uma proposta coesa.

Para organizar o processo de planejamento foram utilizadas diferentes técnicas e instrumentos de estudo:

- **Revisão bibliográfica e normativa:** pesquisamos referências acadêmicas sobre STEM/STEAM e diretrizes curriculares (BNCC, projetos pedagógicos) para fundamentar teoricamente o plano de aula.
- **Dinâmicas de grupo nas reuniões:** em cada encontro utilizamos *brainstorming* e debates estruturados para levantar ideias e resolver problemas coletivamente. Essa colaboração entre professores foi considerada fundamental para o trabalho em equipe e a troca de ideias (Tardif, 2014).





- **Registro reflexivo:** mantivemos atas das reuniões e relatórios de decisão, fizemos registros no padlet, o qual foi organizado pelas responsáveis da disciplina para que usássemos como portfólio, transformando o próprio planejamento em um instrumento de pesquisa-ação. Esses registros funcionaram como “dados” qualitativos sobre o processo colaborativo e permitiram reflexão posterior sobre o método adotado (Thiollent, 2011).

Como não houve aplicação em turma da educação básica, não foi preciso usar instrumentos tradicionais de coleta de dados (como questionários ou testes). Em vez disso, o planejamento foi ele próprio a principal forma de estudo e reflexão. Também consideramos aspectos éticos: o projeto utilizou apenas materiais didáticos de domínio público ou devidamente licenciados, respeitando a Lei de Direitos Autorais (Lei n.º 9.610/1998) e garantindo permissão para uso de eventuais imagens ou recursos visuais. Não houve necessidade de submissão a comitê de ética, pois não envolveu pesquisa com sujeitos humanos externos e era um trabalho referente à disciplina,

REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico que sustenta este estudo organiza-se em torno de três eixos interdependentes, a) a conceituação e os princípios da Educação STEM/STEAM, b) a articulação com as propostas de pedagogia ativa e a formação docente, e c) as condições contextuais de implementação no sistema escolar brasileiro.

A Educação STEM surge como um movimento pedagógico que propõe integrar ciência, tecnologia, engenharia e matemática para enfrentar problemas reais de forma interdisciplinar e contextualizada, valorizando tanto conhecimentos conceituais quanto habilidades práticas e socioemocionais (Melo et al, 2025). Autores que estudam a temática ressaltam que a finalidade da STEM não é apenas somar conteúdos disciplinares, mas promover situações de aprendizagem em que os estudantes sejam desafiados a pensar criticamente, colaborar e aplicar saberes em contextos autênticos (Pimenta et al., 2021; Soares, Gusmão e Moll, 2025). Assim, a Educação STEM aproxima-se de uma concepção de ensino por investigação e projeto, em que a resolução de problemas concretos funciona como motor do processo educativo (Moran, 2018).





A articulação entre Educação STEM e pedagogias ativas é, portanto, central. A pedagogia ativa, já consolidada na literatura brasileira, desloca o aluno para o centro do processo de ensino-aprendizagem, privilegiando a atividade, a problematização e a construção coletiva do conhecimento (Libâneo, 2013). Nesse sentido, as metodologias ativas, como a aprendizagem baseada em projetos (PBL) e a pesquisa-ação, oferecem repertório metodológico que se alinha diretamente às exigências da Educação STEM, pois demandam planejamento, experimentação, reflexão e reorganização de saberes (Thiollent, 2011; Tardif, 2014).

Para além das técnicas, a literatura sobre desenvolvimento profissional docente salienta que o trabalho coletivo de professores, reuniões pedagógicas, processos de co-planning e reflexões sobre prática são condições para a implementação efetiva de inovações curriculares e metodológicas (Perrenoud, 2002). Em nossa experiência de planejamento, as três reuniões realizadas pelo grupo funcionaram exatamente como espaços de negociação e construção de saberes práticos e conceituais, corroborando a ideia de que o planejamento colaborativo é instrumento formativo para futuros professores (Tardif, 2014).

No plano curricular e normativo, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e documentos correlatos apontam para a necessidade de desenvolver competências que dialogam com os princípios da STEM, resolução de problemas, pensamento crítico, uso de tecnologias e integração de saberes (Brasil, 2017). A presença de exigências curriculares voltadas à interdisciplinaridade e às competências socioemocionais facilita o enquadramento de propostas STEM em dispositivos escolares oficiais, todavia, a simples presença de diretrizes não garante implementação automática.

Pesquisas nacionais indicam que, embora a adoção da Educação STEAM/STEM venha crescendo no Brasil, persistem entraves relacionados à formação inicial e continuada de professores, à falta de materiais didáticos adequados e às condições de infraestrutura das escolas (Soares, Gusmão e Moll, 2025; British Council, 2022). Esse diagnóstico nos levou, durante o planejamento, a priorizar soluções de baixa complexidade material, uso criativo de recursos e desenho de procedimentos que pudessem ser replicáveis em contextos com restrição de equipamentos.

Outro ponto teórico relevante refere-se à natureza interdisciplinar do conhecimento e às tensões entre a especialização docente e as demandas por integração curricular. Autores





sobre saberes docentes argumentam que o professor mobiliza saberes práticos, teóricos e contextuais, e que a formação deve articular esses saberes para que o docente seja capaz de elaborar sequências didáticas que integrem áreas distintas (Tardif, 2014).

No caso da Educação STEM, essa articulação exige do professor não apenas domínio de conteúdos científicos e matemáticos, mas também familiaridade com processos de projeto, prototipagem e avaliação de soluções técnicas e socioambientais, competências que nem sempre são trabalhadas de maneira sistemática na formação inicial (Pimenta et al., 2021). Essa lacuna reafirma a importância de experiências formativas como a que descrevemos, pois planejar uma aula baseada na Educação STEM funcionou como laboratório formativo em que tivemos de confrontar teoria e prática, ponderar escolhas e antecipar dificuldades pedagógicas.

Finalmente, o referencial enfatiza a dimensão ética e socioambiental presente nas propostas de Educação STEM contemporâneas. Ao propor desafios que envolvem consumo de recursos, produção em escala e sustentabilidade, a Educação STEM pode contribuir para uma formação cidadã crítica e responsável (Melo et al, 2025). Para nós, isso significou incorporar, desde o planejamento, elementos que levassem os futuros alunos a refletir sobre uso eficiente de materiais, desperdício e implicações ambientais das escolhas tecnológicas, integrando saberes sobre nutrição, no caso da embalagem de feijão, com noções de projeto e economia de recursos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desenvolvimento do planejamento da aula baseada na Educação STEM representou um momento significativo de aprendizado e amadurecimento pedagógico para nós, futuros professores de Biologia. Embora a proposta não tenha sido aplicada na educação básica, o processo de construção coletiva revelou-se uma experiência formativa capaz de ampliar nossa compreensão sobre o papel do professor na elaboração de práticas interdisciplinares e contextualizadas.

Elaborar uma aula que integrasse ciência, tecnologia, engenharia e matemática exigiu reflexão constante sobre a função social do ensino de Biologia e sobre como torná-lo mais conectado ao cotidiano dos alunos. Essa preocupação é recorrente na literatura, uma vez que a Biologia, quando ensinada de forma fragmentada, tende a perder sentido para os estudantes,





que passam a enxergá-la como um conjunto de conceitos descontextualizados e de pouca relevância prática (Delizoicov & Angotti, 1990).

A proposta de criar a “menor embalagem de feijão do mundo”, nossa proposta de aula baseada na Educação STEM, nos desafiou a pensar a Biologia para além dos conteúdos tradicionais, exigindo que ela dialogasse com a Matemática, a Engenharia e a Tecnologia em um contexto de resolução de problemas. Esse tipo de prática aproxima o estudante de situações reais e desperta curiosidade científica, pois o obriga a observar fenômenos naturais e tecnológicos com um olhar mais investigativo (Freire, 1996).

Além disso, atividades dessa natureza contribuem para o desenvolvimento de competências como o pensamento crítico, a criatividade e o trabalho em equipe, habilidades destacadas como essenciais na formação contemporânea (Morin, 2000). Assim, o simples ato de planejar uma aula com esse enfoque ampliou nosso entendimento sobre o potencial transformador da Educação STEM e sua relevância para a formação integral do aluno.

Durante as reuniões de planejamento, um dos principais pontos discutidos foi como aproximar o ensino de Biologia da realidade dos estudantes. Observamos que muitos alunos têm dificuldade em perceber a aplicabilidade dos conteúdos biológicos em seu dia a dia, o que leva à desmotivação e à falsa ideia de que a disciplina é puramente teórica. Como futuros professores, compreendemos que o desafio está em construir pontes entre o conhecimento científico e as experiências concretas dos estudantes (Libâneo, 2013). A atividade da “caixinha de feijão” surgiu justamente dessa reflexão: ao trabalhar conceitos de nutrição, propriedades dos alimentos, proporções e sustentabilidade, o aluno é instigado a relacionar a Biologia com práticas cotidianas, compreendendo seu valor para a vida real.

Além disso, o exercício de integrar diferentes áreas nos mostrou o quanto o ensino de Biologia pode ser interdisciplinar quando planejado a partir de problemas autênticos. Segundo Fazenda (2008), a interdisciplinaridade não se resume à justaposição de conteúdos, mas à construção de um diálogo entre saberes que gera novos significados e formas de pensar. Em nosso caso, esse diálogo ocorreu de maneira concreta, pois o planejamento exigiu articulação entre cálculo, observação experimental e análise científica, favorecendo uma visão mais ampla e integrada da aprendizagem.

Outro ponto importante discutido foi a viabilidade de propostas como essa em contextos escolares com infraestrutura limitada. Sabemos que grande parte das escolas





brasileiras enfrenta desafios relacionados à falta de materiais, laboratórios e recursos tecnológicos. Assim, refletimos sobre a necessidade de adaptar as atividades baseadas na Educação STEM à realidade local, sem perder de vista seus objetivos pedagógicos.

Conforme destaca Pimenta (2005), o bom professor é aquele que sabe criar condições de aprendizagem mesmo diante das adversidades, utilizando estratégias criativas e recursos disponíveis de forma crítica e significativa. Dessa forma, o uso de materiais simples, como cartolina, feijão e cola, mostrou-se não uma limitação, mas uma oportunidade de demonstrar que a inovação pedagógica está mais ligada à intencionalidade educativa do que à disponibilidade de recursos sofisticados.

O processo de planejamento também nos permitiu desenvolver competências docentes fundamentais, como a colaboração, a escuta ativa e a capacidade de argumentação pedagógica. Ao longo das reuniões, percebemos o valor da troca de ideias e da construção coletiva de conhecimento, elementos que caracterizam uma formação docente reflexiva (Tardif, 2014). Essa experiência reforçou nossa compreensão de que a docência é um exercício de constante aprendizagem, em que o professor precisa refletir sobre sua prática e adaptar-se às demandas de cada contexto.

Em termos de resultados formativos, o planejamento da aula contribuiu para consolidar quatro grandes aprendizagens: (a) a compreensão da importância de integrar conteúdos de forma significativa; (b) o desenvolvimento de sensibilidade para o contexto escolar real; (c) a ampliação do olhar interdisciplinar sobre o ensino de Biologia; e (d) o fortalecimento de nossa autonomia e criatividade docente. Esses elementos são fundamentais para a formação de professores comprometidos com uma educação transformadora e contextualizada (Freire, 1996).

Por fim, concluímos que atividades como a da “caixinha de feijão” têm grande potencial para ressignificar o ensino de Biologia, despertando o interesse dos alunos e mostrando que a ciência está presente nas situações mais simples do cotidiano. Planejar essa aula nos mostrou que a Educação STEM não é apenas uma tendência educacional, mas uma oportunidade de reencantar o ensino, tornando-o mais humano, interdisciplinar e conectado à realidade social. Como afirmam Delizoicov e Angotti (1990), ensinar ciências é, sobretudo, ensinar a pensar cientificamente, e isso só se torna possível quando o conhecimento é vivido, construído e contextualizado.





CONSIDERAÇÕES FINAIS

X Encontro Nacional das Licenciaturas
IX Seminário Nacional do PIBID

A elaboração do planejamento da aula “A Caixinha de Feijão” baseada na Educação STEM possibilitou uma reflexão profunda sobre o papel do professor de Biologia na construção de práticas pedagógicas significativas e contextualizadas. Embora o plano não tenha sido aplicado na prática, o processo de sua concepção já se constituiu em uma importante experiência formativa, permitindo-nos compreender melhor os desafios da docência e o quanto o ato de planejar requer domínio teórico, criatividade e sensibilidade para conectar o conteúdo científico à realidade dos estudantes.

Constatou-se que atividades que unem experimentação, ludicidade e diálogo com o cotidiano, como a proposta aqui desenvolvida, contribuem para superar o distanciamento que muitos alunos ainda sentem em relação à Biologia. Ao transformar um simples feijão em objeto de estudo e reflexão, a atividade evidencia que a ciência está presente nos fenômenos mais simples do dia a dia, fortalecendo, assim, a alfabetização científica e a valorização da disciplina no contexto escolar.

Além disso, a experiência de planejamento conjunto promoveu uma importante troca entre os futuros docentes, estimulando a colaboração, a capacidade de análise crítica e o olhar interdisciplinar, competências essenciais à prática docente contemporânea (Perrenoud, 2000). A partir disso, compreendemos que metodologias ativas e o ensino investigativo podem se tornar instrumentos potentes para despertar o interesse dos estudantes e aproximar o ensino da Biologia de uma perspectiva mais humanizada e significativa.

Por fim, reconhece-se a importância de dar continuidade a estudos e práticas que aprofundem a relação entre ensino de Biologia, cotidiano e metodologias inovadoras. Sugere-se que futuras pesquisas explorem a aplicação prática de propostas como esta, de modo a avaliar seus impactos reais na aprendizagem e no engajamento dos alunos, contribuindo assim para o avanço da educação científica e para a formação de professores mais preparados e conscientes de seu papel transformador.

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

BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2017.

BRITISH COUNCIL. *Panorama de educação STEM no Brasil: reflexões sobre a análise de dados e documentação bibliográfica*. São Paulo: British Council Brasil, 2022.

MELO, G. C.; NICOLA, G. B.; OCAMPO, D. M.; DÁVILA, E. S. Educação STEM no Brasil: Uma análise dos conceitos fundamentais para o contexto do país. *Revista Insignare Scientia - RIS*, Brasil, v. 8, n. 1, p. e14465, 2025. DOI: [10.36661/2595-4520.2025v8n1.14465](https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/14465). Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/14465>. Acesso em: 20 nov. 2025.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P. *Metodologia do Ensino de Ciências*. São Paulo: Cortez, 1990.

FAZENDA, I. *Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa*. Campinas: Papirus, 2008.

FREIRE, P. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

LIBÂNEO, J. C. *Didática*. São Paulo: Cortez, 2013.

MORAN, José. *Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda*. In: BACICH, Lilian; MORAN, José (orgs.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora*. Porto Alegre: Penso, 2018.

MORIN, E. *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. São Paulo: Cortez, 2000.

PERRENOUD, Philippe. *Dez novas competências para ensinar*. Porto Alegre: Artmed, 2002.

PIMENTA, Aline da Silva et al. *Metodologia STEAM: promoção da aprendizagem por meio da revitalização de uma biblioteca*. In: *Abordagens Educacionais Voltadas ao Desenvolvimento Mundial*. São Paulo: Seven Editora, 2021. p. 741-756.

PIMENTA, S. G. *O estágio na formação de professores: unidade teoria e prática?* São Paulo: Cortez, 2005.





SOARES, Gualberto de Abreu; GUSMÃO, Tânia Gristina Rocha Silva; MOLL, Vicenç Font. *A educação STEAM/STEM na educação básica brasileira: uma revisão sistemática da literatura científica*. Revista Aracê, v. 7, n. 9, 2025.

TARDIF, Maurice. *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis: Vozes, 2014.

THIOLLENT, Michel. *Metodologia da pesquisa-ação*. São Paulo: Cortez, 2011.

TIBURSKI, Raquel. *Aprendizagem criativa: integrar a criatividade na sala de aula*. Curitiba: Diário Escola, 2024.

