



Contribution ID: 54

Type: **Resumo**

Lançamento de foguete como estratégia para a interdisciplinaridade entre a matemática e física no ensino médio

Friday 19 November 2021 09:20 (20 minutes)

LANÇAMENTO DE FOGUETE COMO ESTRATÉGIA PARA A INTERDISCIPLINARIDADE ENTRE A MATEMÁTICA E FÍSICA NO ENSINO MÉDIO

Autor: André Luiz da Silva¹

; Co-autor: Frederico Augusto Toti¹

1MNPEF/UNIFAL-MG

Sabemos que a interdisciplinaridade entre Física e Matemática é um princípio pedagógico e epistemológico importante no ensino de Física. Porém a abordagem separada entre a Física e a Matemática, enquanto disciplinas, normalmente é dominante no cotidiano do ensino de Física. No trabalho relatado nesta dissertação, buscamos uma abordagem interdisciplinar entre Matemática e Física de modo a integrar esses conhecimentos para um estudo mais aprofundado, que envolvesse atividade experimental e uma aprendizagem ativa por parte dos estudantes. Tal integração se mostra importante pela própria necessidade de trabalho interdisciplinar na escola, além disso, a Física é uma disciplina que requer abordagem Matemática ainda que em um grau elementar, no Ensino Médio. Tentamos avançar e elevar o tratamento Físico-Matemático nesta abordagem e isto de forma integrada com a necessidade de atividades experimentais no Ensino de Física. Quanto à metodologia de ensino, inicialmente foi realizada uma sequência demonstrativa de lançamentos oblíquos de uma bolinha com uso do celular com aplicativo MobTracker para então elaborarmos com a participação dos alunos uma modelagem físico-matemática para o experimento inicial e assim engajar os estudantes na atividade. Depois disso criamos uma apresentação sobre agências espaciais, criando agências fictícias em que cada grupo de alunos eram os responsáveis. Essas agências espaciais fictícias deveriam montar seus estandes com a construção dos seus produtos espaciais, neste caso, um foguete. Houve em outro momento uma competição entre elas como em uma corrida espacial. Como resultados destacamos que a interdisciplinaridade entre Física e Matemática foi significativamente desenvolvida, o que pudemos observar pelas seguintes evidências: os estudantes passaram a reconhecer as variáveis tanto na Física quanto na Matemática. Antes consideravam coisas diferentes. Após a associação das equações com os experimentos e os modelos, o discurso dos alunos transitaram mais entre Matemática e Física reconhecendo a interdisciplinaridade e a Matemática como uma linguagem da Física. Isso se refletiu também quando alguns estudantes concluíram com base nas observações e estudos que a variação de massa durante o movimento dos foguetes era algo relevante e que deveria ser melhor tratado nos seus protótipos de foguete para atingir maior eficiência. A interpretação de manuais para construção de foguetes de forma autodidata foi outro

ponto em que encontramos evidência de impacto positivo na aprendizagem e desenvolvimento de competências pelos alunos. Como desdobramento consideramos que é preciso reforçar o campo das associações entre a Matemática e fenômenos físicos que são representados Matematicamente, por partes dos professores de Matemática e de Física. Isso, pois os estudantes não fazem tal associação de forma espontânea, pelo menos não inicialmente. Esta associação é de natureza interdisciplinar e nós defendemos que passe a ser uma tendência no contexto escolar para ensinar Matemática e Física. Quanto a BNCC, identificamos que as seguintes habilidades foram necessárias e portanto consideramos que foram demonstradas e/ou desenvolvidas pelos estudantes: (EM13MAT302) Resolver e elaborar problemas cujos modelos são as funções polinomiais de 1º e 2º graus, em contextos diversos, incluindo ou não tecnologias digitais; (EM13MAT315) Reconhecer um problema algorítmico, enunciá-lo, procurar uma solução e expressá-la por meio de um algoritmo, com o respectivo fluxograma; (EM13MAT501) Investigar relações entre números expressos em tabelas para representá-los no plano cartesiano, identificando padrões e criando conjecturas para generalizar e expressar algebricamente essa generalização, reconhecendo quando essa representação é de função polinomial de 1º grau; (EM13MAT502) Investigar relações entre números expressos em tabelas para representá-los no plano cartesiano, identificando padrões e criando conjecturas para generalizar e expressar algebricamente essa generalização, reconhecendo quando essa representação é de função polinomial de 2º grau do tipo $y = ax^2$; (EM13CNT301) Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.

Referências Bibliográficas

- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Ensino Médio. Brasília: MEC. Disponível em:http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_110518.pdf. Acesso em: 03.nov.2021.
- GRUPO DE REELABORAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA. Física 1: mecânica. Edusp, 1990.
- PEDUZZI, Luiz OQ. Sobre a resolução de problemas no ensino da física. Caderno Catarinense de Ensino de Física, v. 14, n. 3, p. 229-253, 1997.
- KARAM, Ricardo Avelar Sotomaior; PIETROCOLA, Maurício. Habilidades técnicas versus habilidades estruturantes: resolução de problemas e o papel da matemática como estruturante do pensamento físico. Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v. 2, n. 2, p. 181-205, 2009.

Authors: LUIZ DA SILVA, Andre; TOTI, Frederico Augusto (Departamento de Física/ICEx/UNIFAL-MG)

Session Classification: Apresentação de trabalhos

Track Classification: Apresentação Painel