

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

MODELAGEM MATEMÁTICA E STEAM – ANÁLISE DE UMA INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Mestrando: José Ricardo Dolenga Coelho

Orientador: Prof. Dr. Anderson Roges Teixeira Góes



Problema da Pesquisa

De que forma a Modelagem Matemática aliada com a metodologia **Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics** (STEAM) contribui no ensino e aprendizagem da matemática?

Objetivo Geral

Analisar como a modelagem matemática aliada à metodologia STEAM contribui para o ensino e aprendizagem da matemática.



Objetivos Específicos:

- Analisar de que maneira as pesquisas abordam o processo de ensino e aprendizagem utilizando a modelagem matemática e a metodologia STEAM no Ensino Fundamental II. Revisão sistemática
- Desenvolver uma intervenção pedagógica utilizando modelagem matemática aliada com a metodologia STEAM no 6º do Ensino Fundamental II. observação, filmagens, áudio e fotos
- Aplicar atividade prática da modelagem matemática aliada com a metodologia STEAM no 6º do Ensino Fundamental II. Por meio de atividades, construções de protótipos
- Analisar aspectos proporcionados pela modelagem matemática aliada com a metodologia STEAM. Análise de dados, por meio da práticas desenvolvidas.

Justificativa

- Perceber a realidade do estudante por meio das práticas pedagógicas;
- Modelagem Matemática;
- Envolve o cotidiano por meio de fenômenos físicos;
- Para complementar, inserção da metodologia STEAM;
- Pode auxiliar no desenvolvimento das habilidades e competências do estudantes (criar, autonomia, a construir);
- A criação de um protótipo para solução de um problema; e
- Resultado: Analisar a solução de um problema e a proximidade entre as metodologias.



Metodologia da pesquisa

- Abordagem qualitativa;
- Tipo Intervenção pedagógica;
- Instrumentos de pesquisa: revisão bibliográfica, análise documental, análise de questionário, diário de bordo, gravação de áudio e vídeo das aulas.
- Utilização de ferramentas para prática pedagógica: impressora 3D, dispositivos móveis (*notebook, smartphones, tablets*, entre outros).

PARTICIPANTES DA PESQUISA

- 36 Estudantes (11 a 14 anos) do Ensino Fundamental II, de uma Escola Municipal de Curitiba.



COLETA DE DADOS

- Registro em áudio, vídeo e fotografia (desde que não causem desconforto aos participantes).
- Criar os protótipos por meio dos recursos educacionais como: impressora 3D, produtos recicláveis, *notebook*, *smartphone*, *tablets*, papelaria, máquina fotográfica, vídeo, *softwares computacionais*, entre outros.



PLANO B:

- Abordagem qualitativa, do tipo bibliográfica;
- Análises de teses, dissertações e artigos, procurando demonstrar as convergências e proximidades entre as metodologias;
- Referencial: artigo aprovado para publicação em dossiê sobre Modelagem Matemática na Revista Educação Matemática Debate.



Referencial Teórico

Ensino da Matemática	D'Ambrósio (1996) Góes e Góes (2015)
Modelagem Matemática	Burak (1992, 1994, 2004, 2017) Burak e Aragão (2012) Biembengut e Hein (2019) Biembengut (2004) Góes e Góes (2016) Góes (2013)
Metodologia STEAM	Bacich e Holanda (2020) Espinosa (2018) Lorenzi, Assumpção e Bizerra (2018) Riley (2012) Sousa e Pilecki (2018) Vasquez, Sneider e Comer (2013)



Referencial Teórico

Revisão Sistemática	Hahn (2016) Horn (2018) Haliski (2010) Reinheimer (2011) Vieira (2016)
Documentos Nacionais	BNCC (2017) Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (2013) PCN'S da Matemática (1997)
Documentos da RME de Curitiba	Currículo do Ensino Fundamental. (2020)
Pesquisa de Intervenção Pedagógica	Daminani (2012)
Pesquisa em educação: abordagem qualitativa	Ludke e André (2017)

Revisão sistemática:

- 4 bases de dados (SciELO, Periódicos da CAPES, CAPES e BDTD)

Recursos utilizados nas apresentações das pesquisas, por meio de um modelo físico que envolvia discussões dos conteúdos matemáticos e outras áreas:

- Cartazes
- Maquete
- Relatórios
- Fotos
- Software computacionais
- STEAM



Resultados Esperados

- Com o desenvolvimento da prática pedagógica que envolva as duas metodologias, espera-se que a partir da apresentação de um modelo físico os estudantes sejam capazes de promover:
- Discussões e análise das soluções, desenvolvidas.
- Identificação de conceitos do Ensino da Matemática e outras áreas, bem como as possíveis aproximações entre as duas metodologias. (Modelagem Matemática e STEAM)
- Autonomia de formular e resolver situações-problemas.
- Reconhecimento da importância da matemática em sua vivência cotidiana.



Estrutura da dissertação

1 INTRODUÇÃO

1.1 PERFIL ACADÊMICO E PROFISSIONAL DO PESQUISADOR

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

1.2.2 Objetivos específicos

1.3 CONTEXTUALIZAÇÃO E JUSTIFICATIVA

1.4 ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

2 ENSINO DA MATEMÁTICA: ANÁLISES, REFLEXÕES E MARCO TEÓRICO

2.1 ENSINO DA MATEMÁTICA: CURRÍCULO, DIRETRIZES E TENDÊNCIAS EDUCACIONAIS

2.2 MODELAGEM MATEMÁTICA

2.3 STEM PARA O STEAM: PROCESSO DE ACRESCENTAR A LETRA “A”

2.4 AS PROXIMIDADES ENTRE MODELAGEM MATEMÁTICA E STEAM

2.5 REVISÃO SISTEMÁTICA NO PERÍODO 2016 À 2020

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

3.1 CAMPO E PARTICIPANTES DA PESQUISA

3.2 COLETA DE DADOS

4 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

REFERÊNCIAS



“Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção” (FREIRE, 2003, p. 47)

