

O PLANO INCLINADO DE GALILEU: UMA PROPOSTA DE ATIVIDADES INTERDISCIPLINARES

Pedro Zordan da Silva Gomes¹, Cleidson Venturine²

Ciências Humanas

Introdução e Objetivos

O ensino de Física no Brasil ainda enfrenta desafios, como a falta de recursos, escassez de professores especializados e metodologias centradas na memorização. Neste contexto, a História da Ciência e da Tecnologia (HCT) favorece a contextualização, humaniza o conhecimento científico e contribui para o letramento científico, enquanto as abordagens STEAM estimulam práticas interdisciplinares e investigativas centradas no estudante, de modo que ambas se encontram em consonância com as orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (VENTURINE; MALAQUIAS; 2023). Diante desses desafios, a retomada da obra de Galileu, especialmente seu experimento do plano inclinado, oferece uma boa oportunidade de contextualizar conceitos fundamentais da Física em diálogo com a BNCC.

Ao apresentar a ciência como construção histórica, social e cultural, a HCT contribui para a humanização do conhecimento e amplia o engajamento dos alunos. Nesse sentido, sua integração com a abordagem STEAM potencializa o protagonismo estudantil, ao estimular a formulação de hipóteses, a coleta e análise de dados e a resolução de problemas de forma criativa. Assim, a articulação entre HCT e STEAM favorece uma aprendizagem significativa e alinhada às competências gerais da BNCC.

Galileu Galilei (1564–1642), considerado o pai da ciência moderna, destacou-se por introduzir métodos experimentais e quantitativos, rompendo com a tradição aristotélica no estudo do movimento. Entre suas contribuições, o plano inclinado possibilitou medições mais precisas e o estudo de conceitos fundamentais como o movimento uniforme e o uniformemente variado.

A proposta aqui apresentada tem como objetivo geral desenvolver uma sequência didática interdisciplinar, fundamentada na abordagem STEAM, utilizando o plano inclinado de Galileu como eixo central para favorecer a aprendizagem de conceitos físicos e o engajamento dos estudantes.

¹ Estudante do curso técnico em mecânica integrado ao ensino médio, Instituto Federal do Espírito Santo, Ifes, pedrozgomes01@gmail.com;

² Doutor em Educação, Instituto Federal do Espírito Santo - Ifes, cleidson@ifes.edu.br.

Método e Metodologia

A pesquisa foi conduzida a partir do paradigma pragmático (CRESWELL, 2007) e fundamentada na Design-Based Research (MATTA; SILVA; BOAVENTURA, 2014), mesclando etapas teóricas e práticas. O percurso metodológico contemplou:

1. Revisão bibliográfica – com ênfase em trabalhos sobre STEAM, HCT e literacia científica (VENTURINE; MALAQUIAS, 2023; BACICH; HOLANDA, 2020).
2. Produção de material didático – elaboração de uma história em quadrinhos (HQ) sobre a biografia de Galileu e de um resumo adaptado de Duas Novas Ciências (GALILEI, 1638/2004), visando tornar o conteúdo acessível e atrativo. A HQ foi desenvolvida como recurso motivador, representando momentos marcantes da vida de Galileu em linguagem acessível e visual, permitindo maior aproximação dos estudantes com o cientista. Já a adaptação de *Duas Novas Ciências* buscou traduzir conceitos fundamentais da obra para uma linguagem simplificada, sem perder o rigor conceitual, favorecendo diferentes níveis de compreensão. Esses recursos ampliam as possibilidades de aplicação em sala de aula, oferecendo suporte teórico e histórico de forma atrativa.
3. Construção de modelos experimentais – dois protótipos de plano inclinado foram desenvolvidos:
 - a. Coleta de dados automatizada: construído com trilho metálico, sensores e Arduino, garantindo maior precisão.
 - b. Coleta manual: este artefato pode ser substituto ou complementar ao primeiro artefato, sendo construído com tubos de PVC e recursos acessíveis, como cronômetro manual e gravação em vídeo.
4. Estruturação da sequência didática – integrando aspectos históricos, conceituais e experimentais, planejada de forma replicável em diferentes contextos escolares.

Discussão e Resultados

O projeto resultou em materiais didáticos que exploram de forma interdisciplinar a trajetória de Galileu e seu plano inclinado. A HQ sobre a biografia do cientista tem potencial para ser um recurso educacional atrativo para o ensino médio, favorecendo o engajamento dos estudantes. A figura 1 a seguir mostra dois dos quadros utilizados na HQ.



Figura 1 – Uma parte do material produzido sobre a biografia de Galileu Galilei.

Fonte: Acervo próprio.

O texto adaptado de Duas Novas Ciências também pode facilitar o acesso simplificado às ideias originais, sem perda de rigor conceitual.

No campo experimental, a construção dos dois modelos de plano inclinado demonstrou potencial para atender diferentes realidades escolares: o modelo de alto custo, com precisão tecnológica, e o de baixo custo, com viabilidade em contextos menos favorecidos. Essa diversidade amplia a aplicabilidade da proposta e reforça a perspectiva inclusiva. A figura 2 abaixo mostra alguns registros fotográficos obtidos durante o processo de construção do modelo com medidas automatizadas.

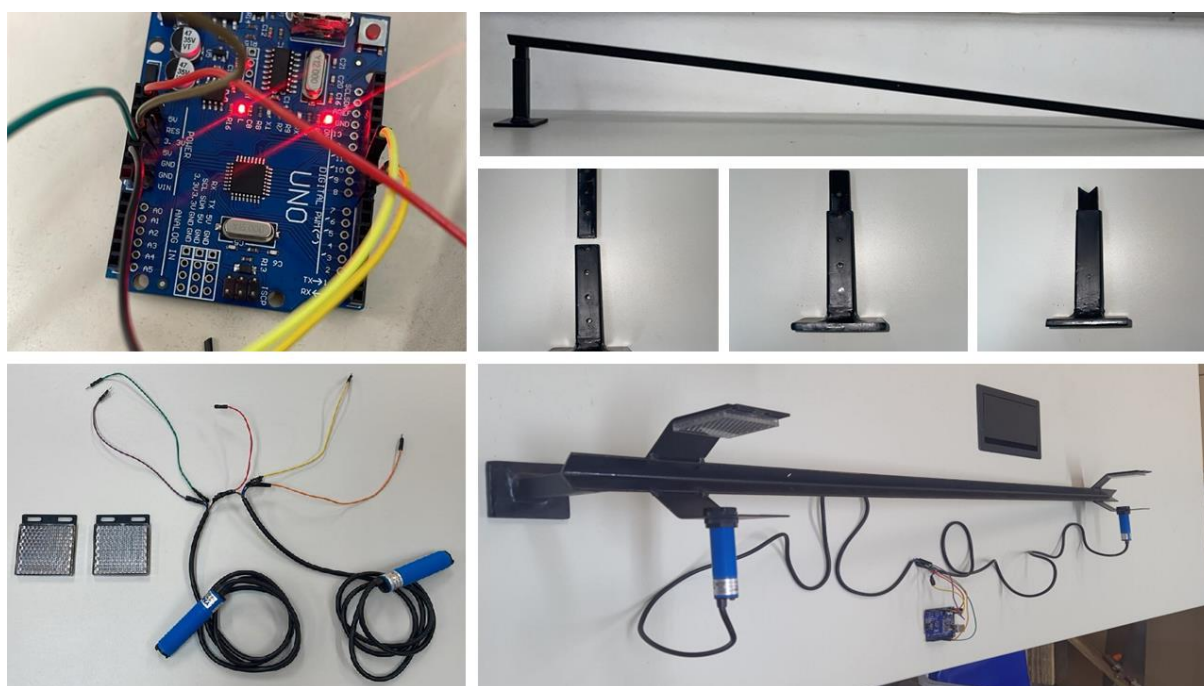


Figura 2 – Registros fotográficos obtidos ao longo da construção do modelo automatizado.

Fonte: Acervo próprio.

O material gráfico produzido inclui, além da HQ, um infográfico detalhando as atividades previstas. A figura 3 a seguir apresenta uma parte deste infográfico produzido.



Figura 3 – Uma parte do infográfico produzido a partir da abordagem proposta.

Fonte: Acervo próprio.

Esses materiais visuais tornam-se relevantes não apenas como apoio didático, mas também como recursos que despertam maior interesse e aproximam os estudantes da linguagem científica.

Embora alguns objetivos não tenham sido concluídos integralmente, como a revisão bibliográfica mais aprofundada e a validação prática em sala de aula, os resultados parciais já evidenciam contribuições significativas para o ensino de Física com abordagem STEAM.

Considerações Finais

O trabalho evidenciou o potencial da integração entre História da Ciência, tecnologia e metodologias ativas no ensino de Física. O plano inclinado de Galileu, articulado a recursos didáticos inovadores, mostra-se como um caminho eficaz para estimular a aprendizagem conceitual, o pensamento crítico e o interesse dos estudantes pela ciência.

Como perspectivas futuras, propõe-se expandir a revisão teórica, validar a sequência didática em sala de aula e ampliar a difusão dos materiais produzidos.

Dessa forma, acreditamos que o projeto contribui para aproximar a ciência da realidade escolar, favorecendo o letramento científico e a formação cidadã.

Agradecimentos/Apoio Técnico

Agradeço ao Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) pelo apoio institucional e financeiro (Edital 10/2024 - PROGRAMA INSTITUCIONAL DE APOIO À CIÊNCIA – PROCIÊNCIA).

Referências

BACICH, Lilian; HOLANDA, Luciana. **STEAM**: integrando as áreas para desenvolver competências. In: BACICH, Lilian; HOLANDA, Luciana (orgs.). STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica. Porto Alegre: Penso, 2020. p. 1–12.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa**: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

GALILEI, Galileu. **Dois novas ciências**: incluindo dois novos diálogos matemáticos e um apêndice. Tradução de Evandro Agazzi. 3. ed. São Paulo: Edusp, 2004.

MATTA, Alfredo Eurico Rodrigues; SILVA, Francisca de Paula Santos da; BOAVENTURA, Edivaldo Machado. **Design-Based Research ou Pesquisa de Desenvolvimento**: metodologia para pesquisa aplicada de inovação em educação do século XXI. Revista da FAEEBA: Educação e Contemporaneidade. Salvador: UNEB. V. 23, n.42, jul./dez. 2014

VENTURINE, Cleidson; MALAQUIAS, Isabel. **Inclusão da história da ciência em abordagens STEAM no ensino de ciências**: um projeto de extensão para o desenvolvimento do letramento científico de alunos do ensino fundamental. Experiências em Ensino de Ciências, [s.l.], v. 18, n. 4, p. 203–217, 2023.