

**DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE KIT DIDÁTICO MODULAR PARA ENSINO DE  
FÍSICA EXPERIMENTAL NO ENSINO MÉDIO E SUPERIOR**

*Local de Execução: Campus Pesqueira*

Pesqueira, 28 de novembro de 2019

<b>1 – DADOS DO PROJETO</b>			
Título: DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE KIT DIDÁTICO MODULAR PARA ENSINO DE FÍSICA EXPERIMENTAL NO ENSINO MÉDIO E SUPERIOR			
Área Temática Principal			
	Comunicação		Meio Ambiente
	Cultura		Saúde
	Direitos Humanos e Justiça	X	Tecnologia e Produção
	Educação		Trabalho
Local de realização		Pesqueira-PE	
Comunidade		Escolas públicas	
Beneficiários Diretos		160*	Beneficiários Indiretos *

\* Será um equipamento de baixo custo que auxiliará no ensino de física e tem potencial de atingir um público superior ao estimado inicialmente.

<b>2 – INSTITUIÇÕES PARCEIRAS</b>				
Nome completo da Instituição	Função	Tipo		
		Pública	Privada	ONG
Escola Estadual Cristo Rei *	Escola para teste do protótipo / piloto	X		
Escola de Referência em Ensino Médio Jose de Almeida Maciel *	Escola para teste do protótipo / piloto	X		

\* Tradicionalmente estas escolas são parceiras do IFPE Campus Pesqueira.

<b>3 – APRESENTAÇÃO</b>
<p>Os experimentos criam interesses e vínculos entre conceitos físicos e fenômenos naturais vivenciados. Adicionalmente, participam no aumento da procura por cursos na área de física e engenharia e no aumento do rendimento escolar destes estudantes. Um dos problemas para a adoção de práticas experimentais é o custo dos equipamentos, sobretudo na área prioritária deste projeto: medição de campos elétricos e magnéticos. Este problema atinge os estudantes do IFPE Campus Pesqueira, assim como em todas as escolas estaduais visitadas em Pesqueira-PE. Do ponto de vista da engenharia, o objetivo deste projeto é desenvolver um medidor, modular e de baixo custo, de campos elétricos e magnéticos, estáticos e dinâmicos. Como resultado, pretendemos aperfeiçoar o projeto eletrônico já desenvolvido no IFPE deste equipamento, realizar a prototipagem e os testes no IFPE Campus Pesqueira (ensino médio e superior) e em escolas</p>

estaduais. Adicionalmente, a utilização da ferramenta em escolas estaduais por estudantes do curso de Licenciatura em Física do IFPE pode resultar em Trabalhos de Conclusão de Curso.

#### **4 – CARACTERIZAÇÃO E JUSTIFICATIVA**

O ensino de física, tradicionalmente, é centrado no docente, na memorização de fórmulas a serem aplicadas na resolução de problemas conhecidos, resultando em desinteresse pela disciplina pelos estudantes. Simulações computacionais, modelagem computacional, laboratórios virtuais deveriam estar naturalmente integrados ao ensino de Física no século XXI, e o IFPE Campus Pesqueira vem introduzindo tais ferramentas de baixo custo na comunidade através do curso e estudantes de licenciatura em Física. Contudo, experimentos (reais) são ferramentas que podem ter maior potencial para reter o interesse e estimular a aprendizagem mediante a observação, análise, exploração, planejamento e o levantamento de hipóteses. Os experimentos criam vínculos entre conceitos físicos e fenômenos naturais vivenciados. Um dos problemas para a adoção de práticas experimentais é o custo dos equipamentos e de estruturação do laboratório de física experimental, sobretudo na área prioritária deste projeto: medição de campos elétricos e magnéticos (dinâmicos e estáticos), que geralmente são equipamentos de alto custo. Este problema atinge os estudantes do IFPE Campus Pesqueira, tanto no ensino médio quanto no superior de Licenciatura em Física e Bacharelado em Engenharia Elétrica, assim como em todas as escolas visitadas em Pesqueira-PE. A expectativa é que a execução deste projeto impacte no aumento do interesse dos estudantes do ensino médio e superior pelo entendimento dos fenômenos naturais vivenciados no dia a dia e, indiretamente, aumente o rendimento escolar e o interesse dos estudantes por cursos na área de física e engenharia. Adicionalmente, a aplicação desta ferramenta experimental no ensino médio pode ser objeto de estudo em Trabalhos de Conclusão de Curso dos estudantes de Licenciatura em Física do IFPE Campus Pesqueira.

#### **5 – OBJETIVOS**

##### **5.1 – Geral**

Desenvolvimento de um instrumento de medição de campos elétricos e magnéticos auxiliando no entendimento, pelos estudantes do ensino médio e superior, dos fenômenos naturais vivenciados no dia a dia, aumento pela procura por cursos na área de física e engenharia e aumento do rendimento escolar destes estudantes.

## **5.2 – Específicos**

1. Aperfeiçoar o projeto eletrônico, já desenvolvido e testado neste semestre por estudantes de engenharia do IFPE Campus Pesqueira, para a medição de campos elétricos e magnéticos (dinâmicos e estáticos). 6 meses.
2. Atualizar e testar os protótipos. 6 meses.
3. Testar a ferramenta na prática do ensino de física no IFPE Campus Pesqueira e em escolas estaduais em Pesqueira-PE. Durante os testes, aperfeiçoar o projeto eletrônico e protótipo de acordo com os testes realizados. 5 meses.
4. Em paralelo, registrar e divulgar a experiência, inclusive através de Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC).

## **6 – METODOLOGIA**

1. O projeto eletrônico será aperfeiçoado com o foco no baixo custo e modularização, criando uma interface entre os sensores e condicionadores de sinais (de efeito hall, espiras, placas paralelas, etc.) e o mostrador de informações (uma barra de LEDs e um circuito integrado analógico para converter o nível analógico em acendimento de LEDs sequencialmente na barra). Atividade desempenhada pelo Bolsista A (estudante do 5º período de Engenharia Elétrica).
2. Os protótipos serão montados em placas de circuito impressas, projetadas de forma compacta, robusta e ergonômica. Para a parte mecânica, serão utilizadas caixas plásticas pequenas padrão (comercial) ou, no caso da impressora 3D do IFPE Campus Pesqueira estiver em funcionamento, pode ser projetado um modelo de caixa com um design que gere mais interesse pelo usuário. A quantidade de protótipos a ser montados ainda não está definido, mas será no mínimo dois. Os componentes eletrônicos necessários e as placas de circuito virgens já estão disponíveis no IFPE Campus Pesqueira. Os demais componentes, como a caixa plástica, têm baixo custo e serão fornecidos pelo orientador do projeto. Atividade desempenhada pelo Bolsista B (estudante do 5º período de Engenharia Elétrica).
3. Os testes dos equipamentos desenvolvidos serão realizados por professores do IFPE Campus Pesqueira, em suas aulas regulares no Campus, e por estudantes de licenciatura em Física do IFPE Campus Pesqueira que realizam práticas pedagógicas nas escolas estaduais de Pesqueira-PE. Tais intervenções devem resultar em Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) dos estudantes de Licenciatura. Atividade desempenhada por ambos bolsistas (A e B) e por estudantes de Licenciatura (TCC).

## **7 – RESULTADOS ESPERADOS**

1. Um projeto eletrônico de medidor de campos elétricos e magnéticos modular e de baixo custo.

2. Dois ou mais protótipos, montados e testados no IFPE Campus Pesqueira e em escolas estaduais.
3. Relatos de estudantes do ensino médio e superior, a respeito da contribuição do experimento para o entendimento dos fenômenos naturais vivenciados no dia a dia e em relação a seu interesse e desempenho nas disciplinas de exatas e ciências naturais.
4. Um ou mais Trabalho iniciado de Conclusão de Curso (TCC) por estudantes de licenciatura em física.

## 8 – ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

O acompanhamento e avaliação será realizado através de reuniões semanais.

## 9 – CRONOGRAMA

[illegible]

**10 – Recursos e Infraestrutura existente**

Os componentes eletrônicos necessários e as placas de circuito virgens já estão disponíveis no IFPE Campus Pesqueira. Os demais componentes, como a caixa plástica, têm baixo custo e serão fornecidos pelo orientador do projeto. Todos os equipamentos e instrumentos necessários para a execução do projeto estão disponíveis no laboratório E09 do IFPE Campus Pesqueira, tais como osciloscópio, multímetro, gerador de funções, fontes de bancada, ferro de solda, etc.

**11 – Recursos e Infraestrutura necessária**

Não será necessário nenhum recurso adicional para a execução deste projeto.

**12 – REFERÊNCIAS**

DA SILVA, Taiza de Souza Gusmões. Ensino de ciências e experimentação nos anos iniciais: da teoria a prática. Pró-Discente, v. 25, n. 1, 2019.

DA SILVA, Marília Genuíno Alves; DE LIMA, Andreza Maria. A EXPERIMENTAÇÃO COMO RECURSO DIDÁTICO NAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS CONSTRUÍDAS POR LICENCIANDOS/AS EM FÍSICA DO IFPE. Atos de Pesquisa em Educação, v. 14, n. 2, p. 382-404, 2019.