

**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

1 – DADOS DO PROJETO			
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.

2 – INSTITUIÇÕES PARCEIRAS				
Nome completo da Instituição	Função	Tipo		
		Pública	Privada	ONG

* Tradicionalmente estas escolas são parceiras do IFPE Campus Pesqueira.

3 – APRESENTAÇÃO
<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 magnéticos e de distâncias. 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 magnéticos estáticos e dinâmicos e também de um medidor de distâncias com sensor ultrassônico. Como resultado, pretendemos aperfeiçoar o projeto eletrônico já desenvolvido no IFPE deste equipamento e desenvolver projetos de placas de circuito impresso destes circuitos. Devido a pandemia do COVID-19 a fase de testes</p>

e prototipagem dos circuitos poderá ser realizado em um novo projeto de extensão, uma vez que as atividades de forma presencial foram comprometidas durante o ano de 2020.

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 magnéticos e distâncias 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 no segundo semestre de 2019 por estudantes de engenharia do IFPE Campus Pesqueira, para a medição de campos magnéticos (dinâmicos e estáticos). 6 meses.
2. Atualizar e testar o projeto medidor de campo magnético utilizando *softwares* de simulação de circuitos eletrônicos. 6 meses.
3. Projetar o circuito medidor de distâncias com sensor ultrassônico. 5 meses.
4. Atualizar e testar o projeto medidor de distâncias utilizando *softwares* de simulação de circuitos eletrônicos. 5 meses.
5. Em paralelo, registrar e divulgar a experiência, inclusive através de Congressos na área de Engenharia Elétrica.

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, de ondas ultrassônicas, 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 6º 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 6º período de Engenharia Elétrica).

7 – RESULTADOS ESPERADOS

1. Um projeto eletrônico de medidor de campos magnéticos e distâncias de baixo custo.
2. Dois ou mais protótipos, projetados e prontos para montagem.
3. Um ou mais artigos publicados e apresentados em congressos de Engenharia Elétrica.

8 – ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

O acompanhamento e avaliação será realizado através de reuniões semanais.



**INSTITUTO
FEDERAL**
Pernambuco

Edital 01/2019 – Programa Institucional para Concessão de Bolsas de Extensão
ANEXO I – Formulário de Projeto de Extensão

9 – CRONOGRAMA

ATIVIDADES	MÊS 01	MÊS 02	MÊS 03	MÊS 04	MÊS 05	MÊS 06	MÊS 07	MÊS 08	MÊS 09	MÊS 10	MÊS 11	MÊS 12
1. Aperfeiçoar o projeto eletrônico (Bolsistas A e B)	X	X	X	X	X	X						
2. Atualização do projeto do medidor de campo magnético (Bolsistas A e B)	X	X	X	X	X	X						
3. Projeto do circuito medidor de distâncias com sensor ultrassônico. (Bolsistas A e B)							X	X	X	X	X	
4. Atualização e melhoramento do projeto do medidor de distâncias (Bolsistas A e B)							X	X	X	X	X	
5. Registro e divulgação dos resultados (Bolsistas A e B)		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

10 – Recursos e Infraestrutura existente

Os bolsistas possuem notebooks pessoais e acesso à internet em suas residências. Nenhum outro equipamento se faz necessário neste projeto.

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.