

# INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA

PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO  
PROGRAMA DE APOIO INSTITUCIONAL À EXTENSÃO  
PROJETOS DE EXTENSÃO  
Edital nº 17/2015 - PIBIC/CNPq

## 1 - UNIDADE PROPONENTE

Campus: <b>CAMPUS-JP</b>
Foco Tecnológico: <b>INICIAÇÃO CIENTÍFICA</b>

## 2 - IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

Título do Projeto: <b>ESTUDO DA PROTEÇÃO UTILIZANDO DISJUNTOR RESIDUAL CONTROLADO POR ARDUINO</b>			
Grande Área de Conhecimento: <b>ENGENHARIAS</b>		Área de Conhecimento: <b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>	
Área Temática: <b>Tecnologia e Produção</b>		Tema: <b>Ensino de ciências</b>	
Período de Execução: <b>Início: 01/08/2015   Término: 31/07/2016</b>			
Nome do Responsável (Coordenador): <b>Gilvan Vieira de Andrade Junior</b>	Titulação: <b>DOCTORADO</b>	Matrícula: <b>1886257</b>	Vínculo: <b>Bolsista</b>
Departamento de Lotação: <b>CCTELT-JP</b>	Telefone: <b>(83) 8807-9697 / (83) 3612-1280 (ramal: 1280)</b>	E-mail: <b>gilvan.andrade@ifpb.edu.br</b>	

## 3 - PÚBLICO ALVO (INTERNO, EXTERNO OU AMBOS)

<b>AMBOS</b>
--------------

## 4 - EQUIPE PARTICIPANTE

<b>PROFESSORES E/OU TÉCNICOS ADMINISTRATIVOS DO IFPB</b>			
Membro	Contatos	Vínculo	Titulação
Nome: <b>Gilvan Vieira de Andrade Junior</b> Matrícula: <b>1886257</b>	Tel.: <b>(83) 8807-9697</b> E-mail: <b>gilvan.andrade@ifpb.edu.br</b>	Bolsista	DOCTORADO

<b>ESTUDANTES DO IFPB</b>			
Membro	Contatos	Vínculo	Curso
Nome: <b>Ewerton da Silva Farias</b> Matrícula: <b>20092610360</b>	Tel.: - E-mail: -	Bolsista	CURSO SUPERIOR EM ENGENHARIA ELÉTRICA
Nome: <b>Viviane Dantas Pedrosa</b>	Tel.: -	Voluntário	CURSO SUPERIOR EM ENGENHARIA ELÉTRICA

Matrícula: 20111610227	E-mail: -		
---------------------------	--------------	--	--

## 5 - DISCRIMINAÇÃO DO PROJETO

### Resumo

A pesquisa busca desenvolver um dispositivo de proteção possa substituir com eficiência um disjuntor convencional do tipo termo-magnético. O dispositivo será composto por um dispositivo diferencial residual (DR), controlado por um microcontrolador Arduino. Para a construção do dispositivo será realizados diversos ensaios de carga e curto-circuito, para que seja mapeado o ajuste térmico e magnético de um disjuntor termomagnético real. A partir destes dados, curvas de atuação serão modeladas no Arduino e a partir de medições de tensão e correntes, o dispositivo irá promover o disparo do dispositivo DR. A partir deste dispositivo também será possível monitorar sobre-tensões e subtensões de longa duração, para proteção extra dos equipamentos sensíveis.

### Justificativa

A execução deste projeto possui uma importância crucial para a comunidade acadêmica e para a sociedade em geral, pois possibilita o desenvolvimento de um novo dispositivo de proteção que ainda não existe no mercado. A ideia principal deste projeto é permitir a proteção de cargas elétricas e de pessoas utilizando apenas um único dispositivo. Este dispositivo seria um DR comandado pelo Arduino®, o que permite uma diversidade de aplicações na proteção dos sistemas de energia. O crescimento na demanda de energia cada vez maior a cada dia exige soluções energéticas adequadas, a melhoria da proteção pode trazer soluções para diversas aplicações industriais existentes e até soluções que ainda não existem no mercado como a proteção contra sobre e subtensão das redes de energia. Estudos dos potenciais de aplicação do Arduino serão realizadas para realizar medições de tensão e corrente com precisão e proteger as cargas e pessoas de incidentes elétricos.

### Fundamentação Teórica

### Objetivo Geral

Desenvolver um sistema de proteção inteligente com a aplicação do Arduino® controlando um dispositivo DR para atuar de forma controlada sobre defeitos do tipo curto-circuito, sobretensão e subtensão. Bem como verificar se o sistema está com energia ou não protegendo assim o usuário de possíveis choques elétricos.

### Metas

- 1 - Pesquisa Bibliográfica
- 2 - Estudos Teóricos e análise dos equipamentos a serem utilizados
- 3 - Montagem do Arduino®
- 4 - Análise do funcionamento do sistema
- 5 - Análise para implementações no sistema e Relatório Final

### Metodologia da Execução do Projeto

No desenvolvimento do sistema será realizado diversos testes de medição com o Arduino® para detectar as tensões e correntes da rede elétrica que alimenta um certa carga. Após esta parametrização do Arduino®, será realizando um controle de atuação do DR a partir de um relé acoplado ao circuito interno do dispositivo DR, desta forma será possível comandar o DR pelo Arduino®. As parametrizações do Arduino® serão programadas de acordo com a carga que será ligada no circuito de teste. Então a atuação por sobre corrente, subtensão e sobretensão passam a ser controladas pelo Arduino® que fará atuar o DR quando ocorrer uma falha na rede protegendo assim a carga de qualquer dano. A corrente e a tensão obtida pelo Arduino® serão medidas respectivamente por amperímetros e voltímetros digitais, podendo ser adotado também um osciloscópio para averiguação da forma de onda gerada. Por fim, será possível avaliar os diversos tipos de programação de proteção para atuação do DR, permitindo assim, a escolha do conjunto com melhor rendimento. Os testes dos dispositivos desenvolvidos serão realizados em laboratório com isolamento adequada e segura, permitindo todas as variantes do sistema ligado a carga.

### Disseminação dos Resultados

Divulgar os resultados obtidos através da publicação de artigos em congressos e periódicos específicos da área. Seminários internos no IFPB. Posters dos resultados obtidos serão impressos. Patentes serão cadastradas.

### Referências Bibliográficas

## 6 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Meta	Atividade	Especificação	Indicador(es) Qualitativo(s)	Indicador Físico		Período de Execução	
				Unid.de Medida	Qtd.	Início	Término
1	1	- Estudos dos disjuntores e dispositivos DR - Estudo do Arduino® e seus sensores. - Estudo e avaliação do Arduino® com os relés de comando. - Estudo para medição de tensão e corrente. - Pesquisa de artigos, dissertações e teses sobre o tema.	Relatório Mensal Seminário interno dos bolsistas	Meses	4	01/08/2015	30/11/2015
		- Testes com o Arduino® em circuitos de corrente alternada. - Testes com os disjuntores termomagnéticos em circuitos de corrente alternada.	Relatório				

2	2	- Testes com dispositivos DR em circuitos de corrente alternada. - Avaliação das curvas de análise de cada caso. - Ajustes das pontas de prova de tensão e corrente. - Modelamento das curvas térmicas dos disjuntores convencionais. - Modelamento das curvas magnéticas dos disjuntores convencionais.	Mensal Oscilografias registradas.	Meses	4	01/09/2015	31/12/2015
3	3	Testes de acoplamento Arduino x DR - Testes de rendimento - Testes com circuitos diferentes Ensaio Térmico dos desarmes dos disjuntores - Testes de temperatura com o uso do termovisor - Ajustes típicos de temperatura de desarme	Relatório mensal Oscilografias Imagens Termovisivas e fotografias.	Meses	4	01/12/2015	31/03/2016
4	4	Aplicações práticas em laboratório - Testes em lâmpadas e cargas de baixa potência - Testes com resistências de potências variáveis - Testes com motores monofásicos	Relatório Mensal Oscilografias	Meses	3	01/03/2016	31/05/2016
5	5	- Montagem de um artigo científico - Montagem do pôster para apresentação no seminário - Enumerar as conclusões da pesquisa.	Relatório Final Seminários apresentados Artigos submetidos Posteres impressos	Meses	4	01/04/2016	31/07/2015

## 7 - PLANO DE APLICAÇÃO

Classificação da Despesa	Especificação	PROEX (R\$)	DIGAE (R\$)	Campus Proponente (R\$)	Total (R\$)
<b>TOTAIS</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

## Anexo A

## MEMÓRIA DE CÁLCULO

CLASSIFICAÇÃO DE DESPESA	ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANT.	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
<b>TOTAL GERAL</b>					<b>-</b>