
PROJETO DE PESQUISA

Programa de Iniciação Científica e Tecnológica – CBPF

Nome do Orientador e Coordenação (Pesquisador/Tecnologista/Pós-doc):

Geraldo Cernicchiaro

Nome do pesquisador ou tecnologista e Instituição de Pesquisa Externa: (Coorientador ou Colaborador externo, se houver):

Nome do Supervisor e Coordenação: (Pesquisador/Tecnologista):

Geraldo Cernicchiaro

Título do Projeto: Aprendizagem Baseada em Projetos: Automação de experimentos e Caracterização de Sensores Inteligentes

Palavra-chave: Sensores inteligentes, Automação, Microcontroladores,

Área de conhecimento: Instrumentação Científica, Sistemas de Controle e Automação

Pré-requisitos desejáveis (se houver): 2º ano da graduação.

Pré-requisitos obrigatórios (se houver):

Possibilidade de orientação remota:

() Sim

(x) Não

PROJETO: **(Máximo de 3 páginas)**

Este trabalho se insere em uma colaboração interdisciplinar envolvendo o Observatório Nacional, o CPRM – Serviço Geológico do Brasil e a Embrapa Solos, com o objetivo de desenvolver tecnologias voltadas à automação e ao monitoramento no setor agroambiental. A proposta concentra-se na determinação de parâmetros físicos do solo — como temperatura, potencial hídrico e condutividade elétrica — e na quantificação dos processos de retenção e infiltração de água e hidrogênio em meios porosos.

Embora haja uma crescente demanda por esse tipo de informação, o setor ainda enfrenta carência de soluções automatizadas e informatizadas. Nesse contexto, o estudante selecionado terá como principais responsabilidades colaborar na construção de interfaces e na caracterização de dispositivos e arranjos experimentais. Serão utilizados microcontroladores programados no Ambiente de Desenvolvimento do Arduino (IDE), além da adaptação de sensores comerciais. Os sistemas supervisórios e os programas voltados à modelagem e ao tratamento de dados serão desenvolvidos em Python e C.

O candidato não precisa se preocupar com eventuais lacunas em eletrônica ou com os desafios tecnológicos envolvidos. A proposta visa justamente construir, ao longo do trabalho, uma compreensão sólida dos processos de automação e instrumentação científica, partindo de demandas concretas, com o apoio de ferramentas acessíveis e dos princípios da física experimental.

Referências:

1) G. Cernicchiaro, R. Barmak, W. G. Teixeira, Digital interface device for field soil hydraulic conductivity measurement, Journal of Hydrology, 576, (2019) 5864.
<https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2019.06.034>

2) Barmak, R., Cernicchiaro, G. Listening to pulses of radiation: design of a submersible thermoacoustic sensor. Scientific Reports - Nature, 10 (2020) 12433.
<https://doi.org/10.1038/s41598-020-68954-8>