



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÕES



PROJETO DE PESQUISA

Programa de Iniciação Científica e Tecnológica

CBPF

Nome do pesquisador(a) ou tecnologista (orientador(a)):
Geraldo Cernicchiaro

Coordenação: COMAN

Título do projeto:
Análise e automação de medidas e sensores inteligentes aplicados

PIBIC PIBIT

Número máximo de bolsistas (1 a 3): 2

Pré-requisitos desejáveis (se houver):

Disposição para aprender programação (Python), modelagem, tratamento de dados, microcontroladores (Arduíno) e trabalho experimental.

Possibilidade de orientação remota: Sim Não

Anexar descrição resumida do projeto (máximo de 3 páginas): mencionar contexto científico em que o projeto se insere e sua relevância, se o projeto é predominantemente teórico ou experimental, descrever o problema a ser abordado e fornecer um ou mais textos introdutórios que possam ser consultados pelos candidatos para se esclarecerem sobre o tema.

Projeto

Este projeto é uma colaboração interdisciplinar com a Embrapa Solos e tem por objetivo desenvolver tecnologias para a automação e monitoramento no setor agrário e ambiental. Especificamente para determinação de parâmetros físicos (temperatura, potencial hídrico, condutividade elétrica etc) e quantificação da retenção e infiltração de água no solo e meios porosos. Estes parâmetros são de crucial importância para o dimensionamento de sistemas de irrigação e drenagem. Apesar de haver uma alta demanda por estas informações este é um setor que apresenta pouca automação e informatização.

O estudante terá como responsabilidades colaborar na construção de interfaces, caracterização de dispositivos e arranjos experimentais. As ferramentas utilizadas serão microcontroladores no Ambiente de Desenvolvimento do Arduíno (IDE, do inglês *Integrated Development Environment*) e na adaptação de sensores comerciais. Os sistemas supervisórios e os programas de modelagem e tratamento de dados são desenvolvidos em Python (Anaconda).

Nesta proposta, o candidato não deve se assustar com os desafios tecnológicos, nem com os pré-requisitos em eletrônica. A proposta é construir durante o trabalho a compreensão dos processos de automação e instrumentação científica a partir de demandas aplicadas, ferramentas acessíveis e 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) 58-64.

<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>