
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: Desenvolvimento e caracterização de sistemas de aquisição de dados para aplicações agroambientais

Palavra-chave: Sensores inteligentes, Automação, Microcontroladores,

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

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

Pré-requisitos obrigatórios (se houver): não se aplica

Possibilidade de orientação remota:

() Sim

(x) Não

Rio de Janeiro, 19 de fevereiro de 2026

PROJETO: Desenvolvimento e caracterização de sistemas de aquisição de dados para aplicações agroambientais

Este projeto insere-se em uma colaboração interdisciplinar voltada ao desenvolvimento de tecnologias inovadoras para automação, instrumentação científica e monitoramento no setor agroambiental. O foco da pesquisa é o desenvolvimento e a caracterização de sistemas capazes de determinar parâmetros físicos do solo – como temperatura, potencial hídrico e condutividade elétrica – além de quantificar processos de retenção e infiltração de água e hidrogênio em meios porosos.

A crescente demanda por monitoramento ambiental de alta precisão contrasta com a limitada oferta de soluções automatizadas, de baixo custo e adaptáveis às diferentes condições de campo. Nesse contexto, o projeto visa desenvolver sistemas de aquisição e processamento de dados que integrem sensores, eletrônica embarcada e ferramentas computacionais, contribuindo para o avanço da instrumentação aplicada às ciências do solo e ao monitoramento ambiental.

O estudante de iniciação científica participará ativamente do desenvolvimento e da caracterização de interfaces eletrônicas, da integração e adaptação de sensores comerciais e da montagem de sistemas experimentais para aquisição de dados. Serão utilizados microcontroladores programados no Ambiente de Desenvolvimento Arduino (IDE), enquanto os sistemas supervisórios, as rotinas de aquisição, o tratamento de dados e a modelagem dos processos físicos serão desenvolvidos em Python e C.

Não é exigida experiência prévia em eletrônica ou programação avançada. O projeto foi concebido para proporcionar uma formação gradual e integrada em instrumentação científica, automação, programação e técnicas experimentais. Ao longo da iniciação, o estudante desenvolverá competências em física experimental, aquisição e análise de dados, sensores e desenvolvimento de soluções tecnológicas para aplicações científicas e ambientais. Além disso, terá a oportunidade de atuar em um ambiente de pesquisa multidisciplinar, em colaboração com instituições de referência nacional, vivenciando todas as etapas de um projeto científico e tecnológico: da concepção à validação 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>