

## **PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FATEC ITAQUERA**

### **PERÍODO: fevereiro de 2022 até fevereiro de 2023**

Os projetos, relacionados abaixo, terão seus trabalhos iniciados no 1º semestre de 2022. O tempo de conclusão dos trabalhos de pesquisa é de 12 meses e, ao concluí-lo, atrelado às entregas dos relatórios, o aluno receberá um certificado de realização de trabalho de Iniciação Científica.

O período de inscrições é de 05/11 a 05/12/2021 e deverão ser realizadas pelo formulário eletrônico para a Comissão de Pesquisa/Iniciação Científica da Câmara de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE):

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSc0QuiAe1d0Qjkc4Uz56CX0iVtYG6x8GdE\\_B7tGWXdqvNiK-qw/viewform?vc=0&c=0&w=1&flr=0](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSc0QuiAe1d0Qjkc4Uz56CX0iVtYG6x8GdE_B7tGWXdqvNiK-qw/viewform?vc=0&c=0&w=1&flr=0)

Regulamento do programa de Iniciação Científica da Fatec Itaquera:

<http://www.fatecitaquera.edu.br/alunos/iniciacao-cientifica>

### **PROJETOS**

#### **PROJETO 1:**

Algoritmos e programas computacionais para análise de interferometria *Speckle* de solos, fundamentados em THSP, matrizes de co-ocorrência e Teoria de Erros

**Autor:** Prof. Dr. Sidney Leal da Silva

#### **Objetivos:**

Identificar resultados quantitativos das diferenças de texturas em amostras de solos arenosos e argilosos por meio da análise por método computacional fundamentado nos tradicionais métodos THSP (Time History Speckle Pattern) e matrizes de co-ocorrência (NASSIF et. al., 2013; ARIZAGA et. al., 1999). Os objetivos específicos que levarão ao propósito do objetivo geral são:

- i) Construir algoritmos fundamentados nos métodos THSP e matrizes de co-ocorrência para organização de um método adaptado aos estudos de texturas nas amostras de solos;
- ii) Implementar programas computacionais que utilizarão, na entrada, as imagens obtidas pelo interferômetro e processará, para a saída, gráficos que serão utilizados para as conclusões quantitativas;

- iii) Comparar os resultados com outros que utilizam metodologias de Engenharia Agrônômica.
- 

## **PROJETO 2:**

Produção industrial inteligente por meio da comunicação IIoT entre Robôs AGVs

**Autor:** Prof. Dr. Fernando Luis de Almeida

### **Objetivos:**

Desenvolver um protótipo de produção inteligente por meio de robôs AGVs interconectados por IA. A conquista do objetivo geral perpassa pela implantação de recursos tecnológicos da 'Indústria 4.0' (integração e comunicação industrial, tecnologia de sensores e broker local IoT / computação em nuvem); neste contexto, têm-se os objetivos específicos:

- i) Integrar o monitoramento e o controle inteligente dos robôs AGVs por meio da comunicação local IoT usando o broker MQTT Mosquitto, permitindo a integração e convergências de tecnologias;
  - ii) Configurar uma arquitetura de rede distribuída baseada na computação na nuvem (implantação da infraestrutura Node-Red) integrada ao broker Mosquitto para comunicar com os robôs;
  - iii) Desenvolver padrões para a análise de dados advindos da produção industrial, permitindo a implantação de um serviço inteligente usando o sistema ciberfísico Factory I/O e o big data / analytics Apache Hadoop; e
  - iv) Correlacionar a produção inteligente com as transformações contemporâneas, por exemplo: a redução dos recursos energéticos e a implantação da inteligência artificial.
- 

## **PROJETO 3:**

Mapeamento de metabólitos em fluxo para o monitoramento da saúde humana.

**Autor:** Prof. Dr. Fenando Luis de Almeida

### **Objetivos:**

Desenvolver um protótipo de transdutor-eletróquímico inteligente para a medição cronoamperométrica dos metabólitos, a saber: AU, AA, PA, H<sup>+</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Cl<sup>-</sup>, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> e NO<sub>2</sub><sup>-</sup>. Para tal, consideramos as concentrações encontradas em fluidos sanguíneos de humanos (GUYTON; HALL, 1997; MATTOS; GORTON, 2001; SATO et al., 2005; PATNAIK, 2004; LASCHI; MASCINI, 2006) que são: (0,52; 0,11; 0,15; 0,04; 0,12; 0,2, 130, xx e 20) μmol cm<sup>-3</sup>, respectivamente. Para chegar ao objetivo geral, seguir-se-ão sete etapas (objetivos específicos):

- I) Desenvolver um sistema de medição cronoamperométrica em fluxo (SMCF) que permita comutação de soluções pelo método Flow Injection Analysis (FIA). O SMCF será acoplado à matriz de microeletrodos:
    - a. 64 microeletrodos de ouro (diâmetro entre 2  $\mu\text{m}$  e 5  $\mu\text{m}$ );
    - b. 2 microeletrodos de referência Ag/AgCl (ALMEIDA, 2014); e
    - c. 1 microeletrodo auxiliar de ouro (120  $\mu\text{m}^2$  de área).
  
  - II) Empregar o analisador eletroquímico Autolab PGSTAT302N e o software Nova 2.1 na medição cronoamperométrica dos metabólitos (ALMEIDA, 2014);
  
  - III) Usando o SMCF, avaliar qualitativamente em fluxo – por meio da comutação de soluções – a seletividade para os metabólitos e a verificação da influência cruzada;
  
  - IV) Comparar a medição cronoamperométrica com o método de quimioluminescência; e
  
  - V) incorporar a inteligência pela análise estatística e por redes neurais.
-

