



Ifes – Campus Serra

# PROJETOS DE PESQUISA

Editais PICTI  
2024-2025



# Análise Exploratória de Inteligência Artificial Generativa no desenvolvimento de software

## Resumo:

Este trabalho visa realizar uma análise exploratória do uso de IA generativa no desenvolvimento de software. Desde a automação de tarefas de desenvolvimento repetitivas, passando pelo auxílio ao desenvolvimento diário até a geração de pequenos sistemas completos a partir de descrições em linguagem natural. Interessa analisar o código criado, o seu impacto no desenvolvimento e ter uma noção do impacto na produtividade de um programador.

## Planos de Trabalho:

PT 14454 - Uso de Inteligência Artificial Generativa no desenvolvimento de software

## Grupo de Pesquisa:

LEDS - Ontology, Data Science and Integration Research Group

## Contato:

Carlos Lins Borges Azevedo  
[carlos.azevedo@ifes.edu.br](mailto:carlos.azevedo@ifes.edu.br)



# Monitoramento Remoto para Manutenção Preventiva e Economia de Energia

**Resumo:** Este projeto propõe o desenvolvimento de um sistema de monitoramento remoto de equipamentos, visando realizar a manutenção preventiva ou a substituição de peças antes que ocorram falhas, bem como um sistema de desligamento automático de equipamentos, proporcionando economia de energia ao desativar equipamentos quando não estão em uso. Utilizando a plataforma Arduino, o protocolo MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) e serviços em nuvem, será possível coletar dados em tempo real, analisá-los e tomar decisões eficientes para maximizar a disponibilidade e a vida útil dos equipamentos e tomar decisões sobre o desligamento remoto ou automático do dispositivo. A pesquisa será conduzida em um período de um ano, com ênfase na implementação prática do sistema e na avaliação de sua eficácia em ambientes industriais ou comerciais.

## Planos de Trabalho:

PT 14454 - Implementação de monitoramento/desligamento remoto/automático de Equipamentos

## Grupo de Pesquisa:

NESC - Núcleo de Estudos em Sistemas Ciberfísicos

## Contato:

Vinícius Secchin De Melo

[secchin@ifes.edu.br](mailto:secchin@ifes.edu.br)

# Filamentadora – Reciclador de Sobras e Falhas de Impressão 3D

**Resumo:** A filamentadora é um equipamento auxiliar mas importante no cenário da impressão 3D, seu objetivo é reciclar resíduos de plástico resultantes de sobras e falhas no processo de impressão. Seu funcionamento baseia-se na transformação dos resíduos, devidamente fragmentados, em novo filamento através de fundição e extrusão controlada sob pressão contínua para formar um novo filamento. O processo, embora direto, enfrenta desafios técnicos significativos como a manutenção da temperatura de fusão e a uniformidade da velocidade da rosca para assegurar a consistência do diâmetro do filamento. Interrupções devido a fragmentos irregulares de plástico podem exigir ajustes rápidos na rotação da rosca para evitar obstruções e variações no produto final. Após a extrusão, o filamento precisa ser enrolado de forma uniforme em um carretel, requerendo uma coordenação precisa entre a velocidade de extrusão e o enrolamento para assegurar armazenamento e manuseio adequados. Este sistema não apenas proporciona uma solução para o reaproveitamento de resíduos de plástico, reduzindo o impacto ambiental e o desperdício econômico, mas também oferece uma opção de baixo custo para a produção de filamentos, já que os custos se limitam basicamente ao consumo de energia. Além disso, a filamentadora tem o potencial para reciclar uma variedade mais ampla de materiais, incluindo resíduos de PET e embalagens plásticas descartadas, aumentando seu impacto positivo sobre os custos de impressão e o meio ambiente. Do ponto de vista educacional, o projeto demanda um conhecimento interdisciplinar abrangente, incluindo programação para controlar a máquina, princípios de controle PID para estabilidade dos sistemas, conhecimento em design mecânico para a construção da estrutura, e habilidades práticas no manuseio de ferramentas e maquinário necessários para a produção dos componentes da filamentadora.



# Filamentadora - Reciclador de Sobras e Falhas de Impressão 3D

## Planos de Trabalho:

PT 14298 - Projeto e construção mecânica de uma filamentadora para reciclagem de sobras e falhas de impressão 3D

PT 14300 - Projeto e construção do circuito eletrônico de uma filamentadora para reciclagem de sobras e falhas de impressão 3D

PT 14302 - Projeto lógico e criação dos programas de controle de processo de criação do filamento

## Grupo de Pesquisa:

GETEC - Grupo de Estudo em Tecnologia, Ensino e Cultura Maker

## Contato:

Marcos Simão Guimaraes

[marcosguima@ifes.edu.br](mailto:marcosguima@ifes.edu.br)



# Ações de Eficiência Energética associadas ao uso de Fontes Alternativas - Estudo de Caso do IFES - Campus Serra

**Resumo:** Este projeto propõe a criação de metodologia exclusiva para aplicação de ações de eficiência energética no IFES Campus Serra com o objetivo de reduzir sua demanda por eletricidade. Considerando uma sazonalidade anual de medições de consumo de eletricidade e da produção própria proveniente de uma usina de mini geração distribuída. Com a entrada em operação de uma usina fotovoltaica de 119 kW obteve-se uma economia de cerca de 40% no consumo de energia elétrica do Ifes Campus Serra. Porém, estudos adicionais são necessários a fim de otimizar o real potencial de economia financeira, tais como a modelagem computacional da usina buscando a melhoria da "Performance Ratio" da instalação com a quantificação de ações de limpeza, manutenção e ajustes na operação do sistema fotovoltaico, adequação ótima do contrato de energia com a concessionária, uma vez que se trata de uma instalação tipificada como Poder Público Federal", atualmente sob contrato no grupo "A" subgrupo A4 e modalidade tarifaria verde com demanda contratada de 203 kW. Em julho do ano passado, foi instalada no pátio do Campus a estação meteorológica MAWS55 da Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo (SEAMA - ES). Essa estação pode fornecer dados para o estudos, os quais incluem temperatura ambiente, temperatura do solo, irradiância solar, pressão atmosférica, umidade relativa do ar, umidade do solo, velocidade dos ventos, precipitação de chuvas e outros. Sendo assim, considera-se o momento oportuno para efetuar ações adicionais de eficiência energética, propondo o desenvolvimento de um conjunto de procedimentos específicos ou metodologia que possam ser replicados em qualquer instalação elétrica com características semelhantes do ponto de vista das necessidades de consumo, sazonalidades, grupo tarifário ou equipamentos. Tal metodologia será construída e implementada em softwares de bancos de dados, cálculos e modelos computacionais.

# Ações de Eficiência Energética associadas ao uso de Fontes Alternativas - Estudo de Caso do IFES - Campus Serra

## Planos de Trabalho:

PT 14370 - Plataforma Web com Banco de Dados Inteligente para Dataset Meteorológico aplicado ao aumento da Eficiência de Usinas Fotovoltaicas.

PT 14371 - Melhorando a Eficiência Fotovoltaica: Determinação Experimental e Modelagem PVsyst das Perdas por Sujidade em Manguinhos, Serra-ES

## Grupo de Pesquisa:

GERA - Grupo de Energias Renováveis para Automação

## Contato:

Flavio Barcelos Braz Da Silva  
[flaviobarcelos@ifes.edu.br](mailto:flaviobarcelos@ifes.edu.br)



# Programação de Robôs Manipuladores Kuka

**Resumo:** Este projeto propõe o desenvolvimento de recursos educacionais para explorar o potencial do robô KUKA no Ifes Campus Serra, em meio à transformação da robótica com a Indústria 4.0. Além de capacitar os usuários na operação do robô, o projeto visa enriquecer a experiência de aprendizagem, estimulando a criatividade e a inovação educacional. Para isso, a pesquisa abordará a necessidade de aprender a programar o robô, garantindo um ambiente seguro com medidas como o enclausuramento adequado do manipulador. Serão desenvolvidos materiais didáticos, roteiros de laboratório e estudos sobre a linguagem de programação do robô KUKA. Os resultados visam não apenas capacitar os usuários, mas também disseminar soluções para a operação de robôs Kuka.

## Planos de Trabalho:

PT 14419 - Programação de Robôs Manipuladores Kuka

## Grupo de Pesquisa:

GAMA - Grupo de Aprendizado de  
Máquina e Automação

## Contato:

Cassius Zanetti Resende

[cassius@ifes.edu.br](mailto:cassius@ifes.edu.br)

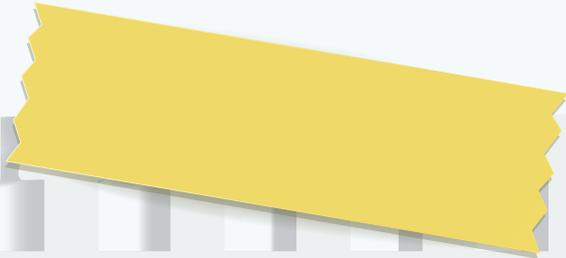
# Desenvolvimento de Aplicações Web para Fábricas Inteligentes: Explorando o Potencial do Python e dos Dispositivos da Internet das Coisas (IoT)

**Resumo:** Este projeto de pesquisa visa investigar o desenvolvimento de interfaces de usuário para aplicações web em fábricas inteligentes, com foco na integração com dispositivos IoT, utilizando a linguagem Python. As fábricas inteligentes, impulsionadas pela Internet das Coisas (IoT) e pela automação, estão transformando o cenário industrial global, exigindo soluções que ofereçam interfaces acessíveis e intuitivas para monitoramento, controle e visualização de dados em tempo real. A linguagem Python, conhecida por suas capacidades no desenvolvimento de programas back-end, enfrenta desafios na criação de interfaces de usuário (front-end) intuitivas. Este projeto propõe estudar novas ferramentas, como o framework Flask, para permitir o uso do Python como ferramenta de front-end, facilitando a criação de aplicações web em fábricas inteligentes. A metodologia adotada inclui etapas como revisão da literatura, estudo do framework Flask, avaliação do Python como ferramenta de front-end, investigação da integração com dispositivos IoT e desenvolvimento de diretrizes e recomendações.

## Planos de Trabalho:

PT 14333 - Integração de Dispositivos da Internet das Coisas (IoT) em Ambientes de Fábricas Inteligente

PT 14331 - Desenvolvimento de Interfaces Web para Fábricas Inteligentes: Explorando o Potencial do Python



# Desenvolvimento de Aplicações Web para Fábricas Inteligentes: Explorando o Potencial do Python e dos Dispositivos da In- ternet das Coisas (IoT)

## Grupo de Pesquisa:

GAMA - Grupo de Aprendizado de  
Máquina e Automação

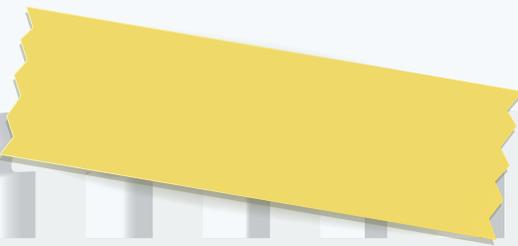
## Contato:

Cassius Zanetti Resende

[cassius@ifes.edu.br](mailto:cassius@ifes.edu.br)

# Avaliação de Erros Gramaticais e Aderência ao Tópico de Redações Dissertativas - Argumentativas

**Resumo:** A correção automática de redações é um campo de pesquisa dentro da inteligência artificial que data desde 1960. Mais recentemente, para a língua portuguesa, estratégias para correção automática de redações foram feitas e diferentes conjuntos de dados foram propostos. Estes avanços, entretanto, não preencheram algumas lacunas existentes para o português nesta área de pesquisa. Por ser um problema complexo, a correção automática de redações pode englobar outras tarefas cuja resolução demanda tipos específicos de dados ou soluções diferentes. Uma dessas tarefas compreendidas pela correção automática de redações é a correção automática de erros gramaticais. Nesta tarefa, pessoas de diferentes níveis de escolaridade e até regiões brasileiras, podem cometer erros tão diferentes que um modelo de inteligência artificial pode nunca ter visto. Além deste desafio, até o momento nenhum conjunto de dados específicos para a tarefa de correção gramática existe para o português. Neste projeto de pesquisa, pretendemos preencher esta lacuna utilizando dados já existentes. A partir de um pré-processamento um novo conjunto para correção gramatical será criado e então pretendemos treinar um modelo em cima dos dados gerados. Também, outra lacuna dentro da correção de redações é a atribuição de nota no quesito aderência ao tópico. Alguma pesquisa em relação a este tópico já foi feita em relação a esta tarefa. Contudo, nenhuma delas considerou a nota para a redação neste quesito e apenas classificou redações dentro ou fora do tópico. Neste projeto, pretendemos também preencher esta lacuna fazendo um ajuste fino em um modelo para este critério de nota em um conjunto de dados já existente. Pretendemos utilizar os modelos de linguagem mais recentes e que se enquadram em diferentes arquiteturas como BERT(encoder) e T5(encoder/decoder). A ideia é avaliar qual a arquitetura mais adequada para correção de erros gramaticais e avaliação de relevância de tópico.



# Avaliação de Erros Gramaticais e Aderência ao Tópico de Redações Dissertativas - Argumentativas

## Planos de Trabalho:

PT 13574 - Construção de um Modelo para Avaliação de Aderência a Tópico de Redações

PT 13573 - Construção de um Modelo para Correção Gramatical na Língua Portuguesa

## Grupo de Pesquisa:

NERA - Núcleo de Estudos em Robótica e Automação

## Contato:

Marta Talitha Carvalho Freire Mendes

[marta.amorim@ifes.edu.br](mailto:marta.amorim@ifes.edu.br)

# Um estudo sobre geração e detecção de DeepFake de Voz

**Resumo:** Deepfakes têm se tornado uma preocupação crescente devido ao seu potencial de manipulação de informações e ameaças à segurança e autenticidade de conteúdos multimídia. Essa tecnologia permite a criação de áudios e vídeos falsos de alta qualidade e com poucos recursos computacionais, nos quais vozes e rostos são manipulados de forma realista, tornando difícil a distinção entre o real e o falso. Isso tem levantado questões éticas, jurídicas e de segurança, com possíveis consequências negativas na sociedade, como disseminação de desinformação, fraude e chantagem. A proposta deste projeto é a investigação de modelos de detecção Deepfake de voz em áudios falados em diferentes sotaques de português brasileiro. Uma outra contribuição deste projeto é a disponibilização de forma pública de uma base de dados de áudios reais e falsos em português brasileiro, que contenham variações de sotaques do Brasil.

## Planos de Trabalho:

PT 14211 - Comparação de Métodos de Detecção de DeepFake de voz.

PT 14212 - Criação de base de dados de deepfake de voz em língua portuguesa com diferentes sotaques

PT 141213 - O estudo de degradações e ruídos em áudios.



# Um estudo sobre geração e detecção de DeepFake de Voz

## Grupo de Pesquisa:

Nu(TeC)<sup>2</sup> - Núcleo de estudos em Teoria da Computação e  
Técnicas de Computação

## Contato:

Karin Satie Komati

[kkomati@ifes.edu.br](mailto:kkomati@ifes.edu.br)

# Machine learning e deep learning aplicados à detecção e ao diagnóstico de falhas em processos industriais

**Resumo:** O objeto desse projeto é o desenvolvimento de pesquisas sobre a utilização de técnicas de Machine Learning e Deep Learning aplicadas ao desenvolvimento de sistemas de diagnóstico de falhas em processos industriais. As pesquisas serão realizadas em dois eixos. No primeiro serão utilizados os algoritmos k-Nearest Neighbour (k-NN), Support Vector Machine (SVM) e Árvore de Decisão para investigar a ocorrência de falhas em processos de uma fábrica de cimento. O segundo eixo investigará a aplicação de Redes Neurais Convolucionais (Convolutional Neural Networks – CNN) para detectar e diagnosticar falhas em máquinas rotativas a partir da análise de sinais de vibração. Com a execução desse projeto espera-se que os estudantes nele envolvidos fiquem familiarizados com conceitos de inteligência artificial e detecção de falhas, e desenvolvam apreço pela pesquisa aplicada e pela análise de problemas complexos.

## Grupo de Pesquisa:

LEDS - Ontology, Data Science and Integration Research Group

## Contato:

Carlos Lins Borges Azevedo  
[carlos.azevedo@ifes.edu.br](mailto:carlos.azevedo@ifes.edu.br)



# Machine learning e deep learning aplicados à detecção e ao diagnóstico de falhas em processos industriais

## Planos de Trabalho:

PT 14188 - Diagnóstico de falhas em rolamentos de motores elétricos industriais com a aplicação de Machine Learning: estudo comparativo de desempenho dos modelos utilizando sinais de vibração e de corrente elétrica

PT 14200 - Classificação de falhas em máquinas rotativas utilizando sinais de vibração e CNNs através de descritores estatísticos no domínio do tempo.

PT 14196 - Análise da relevância de descritores utilizados para construção de modelos de diagnósticos de falhas em rolamentos de motores industriais: uma análise comparativa de descritores extraídos no domínio do tempo, domínio da frequência e do domínio tempo/escala.

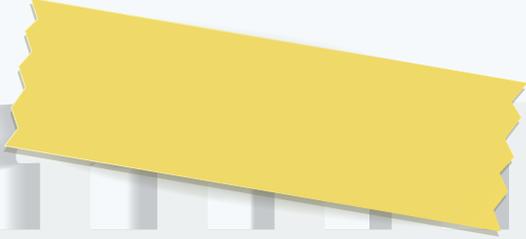
PT 14205 - Classificação de falhas em motores elétricos industriais utilizando Redes Neurais Convolucionais - CNN: uma análise comparativa do desempenho dos modelos no domínio do tempo e no domínio da transformada wavelet.

# Aplicação de roteamento na origem para ciência de dados intensiva

**Resumo:** Pesquisas científicas atuais têm gerado conjuntos de dados digitais na escala de petabytes por meio de detectores, simulações e análises. Muitas dessas pesquisas exigem colaboração com outras instituições e pesquisadores geograficamente dispersos pelo mundo para dar suporte a aplicações de DIS (Ciência de Dados Intensiva, do inglês Data Intensive Science). Essas aplicações requerem redes com alta largura de banda, tolerância a falhas, roteamento baseado em políticas e administração ágil. No entanto, a tecnologia de rede tradicional tem gargalos inerentes de estrutura rígida e configuração complexa e não consegue atender a essas novas demandas. Para garantir esses requisitos, propomos investigar o roteamento de fonte PolKA em redes programáveis para aplicações de DIS. Para atingir tal objetivo, este projeto irá estudar os requisitos de engenharia de tráfego para aplicações DIS, analisar o estado da arte e as limitações a área de programabilidade de redes para atender aos requisitos desses serviços, propor novas soluções e desenvolver protótipos como provas de conceito das soluções propostas em ambientes de produção.

## Planos de Trabalho:

- PT 13911 - Programabilidade de recursos de rede para aplicações de Ciência de Dados Intensiva
- PT 13912 - Gerenciamento de recursos de rede para aplicações de Ciência de Dados Intensiva
- PT 13914 - Engenharia de tráfego para aplicações de Ciência de Dados Intensiva



# Aplicação de roteamento na origem para ciência de dados intensiva

## Grupo de Pesquisa:

GPRO - Grupo de Pesquisa em  
Redes e Otimização

## Contato:

Cristina Klippel Dominicini  
[cristina.dominicini@ifes.edu.br](mailto:cristina.dominicini@ifes.edu.br)



# Identificação de Ansiedade e Depressão via Análise Facial em Base de Dados reduzida

**Resumo:** A depressão e a ansiedade representam um desafio significativo para a saúde mental em todo o mundo, afetando milhões de pessoas e tendo um impacto substancial na qualidade de vida e na saúde física. Este projeto busca explorar métodos inovadores para identificar sinais desses transtornos por meio da análise de expressões faciais em selfies. A abordagem proposta envolve o uso de selfies como fonte de dados, o que proporciona uma experiência mais autêntica em comparação com a captura de imagens em ambientes controlados. Para contornar o desafio de pequenas bases de dados e evitar o sobreajuste, serão exploradas duas estratégias principais: a transferência de aprendizado, utilizando modelos pré-treinados em emoções básicas para ajuste fino na identificação de depressão e ansiedade, e o uso de ferramentas pré-treinadas de análise de comportamento facial, como o OpenFace, para extração de características faciais relevantes. Além disso, será investigada a detecção de sorrisos falsos em selfies, uma vez que expressões faciais pouco naturais podem mascarar sintomas de depressão e ansiedade. Por fim, será desenvolvido um aplicativo para celular que permita realizar coleta de dados (ex. formulários) com captura passiva de selfies.

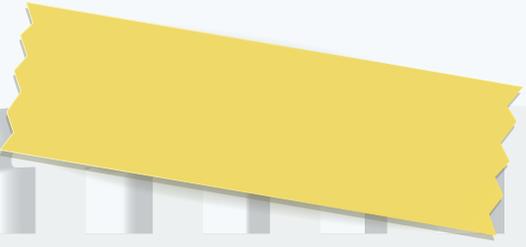
## Grupo de Pesquisa:

NERA - Núcleo de Estudos em Robótica e Automação

## Contato:

Thiago Meireles Paixão

[thiago.paixao@ifes.edu.br](mailto:thiago.paixao@ifes.edu.br)



# Identificação de Ansiedade e Depressão via Análise Facial em Base de Dados reduzida

## Planos de Trabalho:

PT 14132 - Identificação de depressão e ansiedade via transferência de aprendizado

PT 14130 - Desenvolvimento de um aplicativo para coleta de dados com captura passiva de selfies

PT 14134 - Investigação do OpenFace para análise facial em selfies na identificação de depressão e ansiedade

PT 14133 - Detecção de sorrisos falsos em selfies

# Gamificação 3D para capacitação em saúde e segurança do trabalho na construção civil

**Resumo:** O crescimento do setor de construção civil no país tem sido acompanhado de um aumento significativo nos acidentes de trabalho, demandando novas estratégias de capacitação e conscientização para prevenção de acidentes. Nesse contexto, a gamificação - que consiste na aplicação de elementos de jogos - vem se mostrando uma abordagem promissora de treinamento em contextos de aprendizado corporativo. A gamificação não apenas torna o treinamento mais envolvente e imersivo, mas também fornece uma maneira eficaz para coletar métricas e avaliar o desempenho dos colaboradores. Com base nisso, propõe-se o desenvolvimento de uma gamificação na forma de uma aplicação gráfica 3D para treinamento em saúde e segurança do trabalho no domínio da construção civil, utilizando ferramentas de visão computacional para interação intuitiva e um banco de dados para armazenamento de informações dos usuários e métricas de execução.

## Grupo de Pesquisa:

NERA - Núcleo de Estudos em Robótica e Automação

## Contato:

Thiago Meireles Paixão  
[thiago.paixao@ifes.edu.br](mailto:thiago.paixao@ifes.edu.br)





# Gamificação 3D para capacitação em saúde e segurança do trabalho na construção civil

## Planos de Trabalho:

PT 14315 - Modelagem e desenvolvimento da mecânica de uma gamificação 3D

PT 14317 - Integração de visão computacional para interação com objetos em cenários 3D

PT 14318 - Modelagem e implementação de um banco de dados para gamificação 3D

PT 14316 - Integração de visão computacional para movimentação em cenários 3D

# Sistema web para detecção e contagem de ácaros (*tetranychus urticae*, *phytoseiulus macropilis* e *neoseiulus californicus*) em culturas capixabas de morango usando deep learning

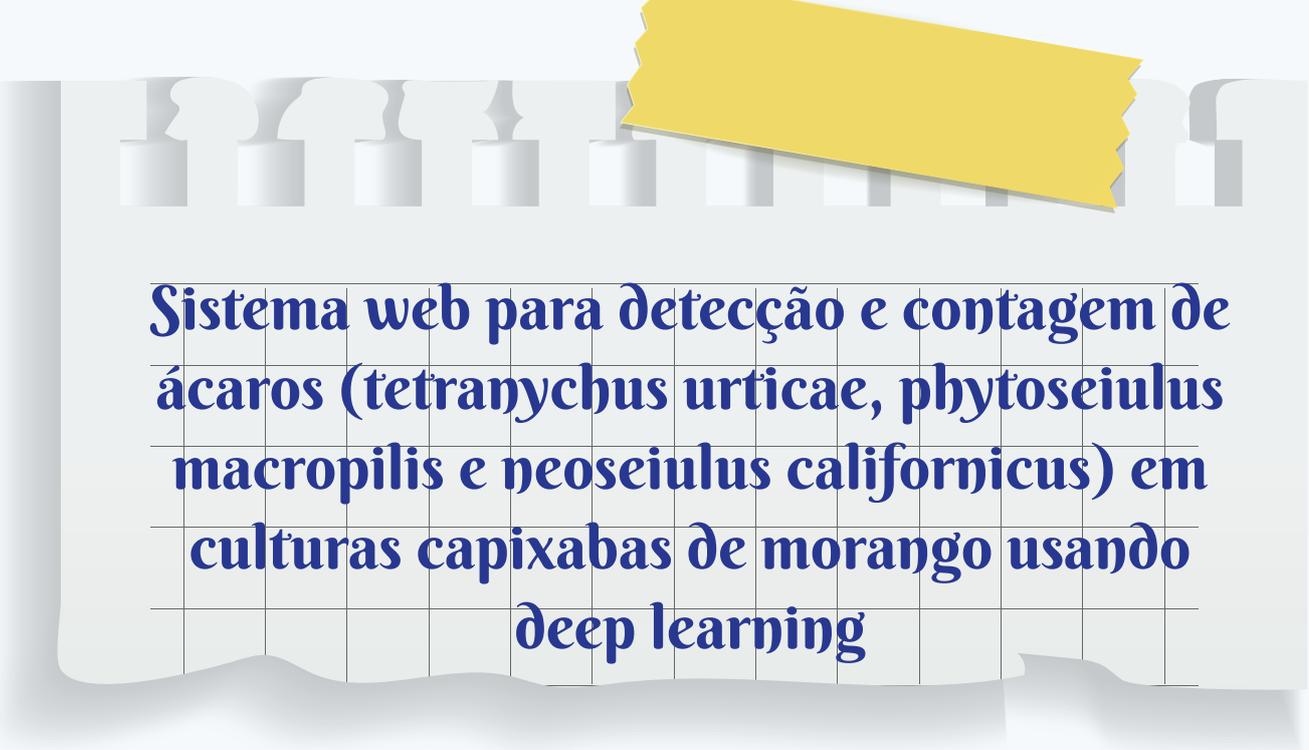
**Resumo:** Este projeto de pesquisa aplicada visa desenvolver um sistema web com núcleo baseado na rede neural convolucional You Only Look Once (YOLO), em sua oitava versão, treinada para detectar e contar as populações dos ácaros *Tetranychus urticae*, *Phytoseiulus macropilis* e *Neoseiulus californicus* em fotos de folhas de morangueiros capturadas por smartphones em áreas de plantio na região centro serrana do estado do ES, com foco no município de Santa Maria de Jetibá. A proposta do projeto é desenvolver um sistema que possa auxiliar os agricultores na identificação e no controle dessas infestações. Com base nos resultados obtidos pela rede neural, um algoritmo desenvolvido em conjunto pelos parceiros do projeto, tanto estudantes como pesquisadores, recomendará ações de monitoramento, como o uso de acaricidas químicos ou realização de controle biológico por meio de ácaros predadores. Espera-se, portanto, possibilitar por meio do sistema que os agricultores adotem medidas preventivas e corretivas com maior precisão, evitando a disseminação de infestações e o uso excessivo de agrotóxicos.

## Grupo de Pesquisa:

LEDS - Ontology, Data Science and Integration Research Group

## Contato:

Fidelis Zanetti De Castro  
[fidelis@ifes.edu.br](mailto:fidelis@ifes.edu.br)



## **Sistema web para detecção e contagem de ácaros (*tetranychus urticae*, *phytoseiulus macropilis* e *neoseiulus californicus*) em culturas capixabas de morango usando deep learning**

### **Planos de Trabalho:**

PT 14292 - Desenvolvimento de um sistema web em estrutura monolítica - estudante 1

PT 14293 - Desenvolvimento de um sistema web em estrutura monolítica - estudante 2

PT 14289 - Implementação de uma rede neural YOLOv8 voltada para detecção de ácaros - estudante 1

PT 14290 - Implementação de uma rede neural YOLOv8 voltada para detecção de ácaros - estudante 2

PT 14294 - Apoio técnico e administrativo à execução do projeto em articulação com os pesquisadores, agricultores, a prefeitura de Santa Maria de Jetibá e a Cooperfruit

# Otimização do processo de atualização da base de conhecimento de agentes conversacionais

**Resumo:** Este projeto visa investigar o processo de atualização da base de conhecimento de Sistemas conversacionais, tendo como estudo de caso o chatbot ifes.talk, mantido pelo Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) e que tem como base documental, documentos disponíveis em seu portal Web, tais como, os Regulamentos de Organização Didática (RODs). Utilizando técnicas de Processamento de Linguagem Natural (PLN), Aprendizado de Máquina (AM) e reconhecimento de imagens, pretende-se extrair informações relevantes dos documentos em formato Portable Document Format (PDF), incluindo texto, figuras e tabelas, e integrá-las à base de conhecimento do chatbot. A metodologia envolve a investigação do estado da arte do tema de evolução e atualização de chatbots visando a definição de requisitos, a preparação dos dados, o desenvolvimento de algoritmos de processamento de texto e imagem, a integração com a plataforma Rasa Open Source e a avaliação do sistema.

## Grupo de Pesquisa:

LAICSI - Laboratório de Inteligência Computacional e Sistemas de informação

## Contato:

Hilário Tomaz Alves De Oliveira  
[hilario.oliveira@ifes.edu.br](mailto:hilario.oliveira@ifes.edu.br)

# Otimização do processo de atualização da base de conhecimento de agentes conversacionais

## Planos de Trabalho:

PT 14021 - Desenvolvimento do Módulo de Interface com o Usuário através de um Agente Conversacional

PT 14020 - Desenvolvimento do Módulo de Extração de Informação a partir de Imagens e Tabelas

PT 14018 - Implementação do Módulo de Coleta e Tratamento dos Documentos de Interesse

PT 14019 - Desenvolvimento do Módulo de Indexação e Busca de Documentos em Banco de Dados Vetorial



# Braço Robótico Organizador de Cores Com acesso Remoto

**Resumo:** Os braços robóticos articulados têm sido de grande demanda ultimamente, pois são confiáveis, precisos e podem ser programados para executar um número infinito de tarefas em diversos ambientes. Eles são usados em fábricas para automatizar a execução de tarefas repetitivas, como aplicar tinta em equipamentos ou peças; em depósitos para pegar, selecionar ou classificar mercadorias de correias de distribuição para atender aos pedidos dos consumidores; ou ainda em uma fazenda, para selecionar frutos e armazená-los. O projeto visa construir, automatizar e controlar um braço robótico presencial e remotamente. Escolhemos construir um braço robótico selecionador de cores como exemplo de uma das funcionalidades. Através de seus componentes de rotação, articulações e sensores, o braço será capaz de pegar, identificar e destiná-lo ao local apropriado. O sensor irá identificar a cor do objeto e armazená-lo no local apropriado àquela cor. Após a construção e automatização, temos o objetivo de colocá-lo com acesso remoto, ou seja, qualquer pessoa em sua residência com acesso à internet poderá acioná-lo e vê-lo funcionando. A integração do funcionamento e controle dos objetos à rede é possível fazendo uso do conceito de Internet das coisas (em inglês: Internet of Things, IoT), que se refere à interconexão de objetos cotidianos com a internet. O braço robótico ficará em exposição permanente no espaço não formal de ensino e aprendizagem implantado pelo grupo NEEF no Ifes-Serra. A ideia é futuramente colocarmos vários experimentos com acesso remoto.

# Braço Robótico Organizador de Cores Com acesso Remoto

## Planos de Trabalho:

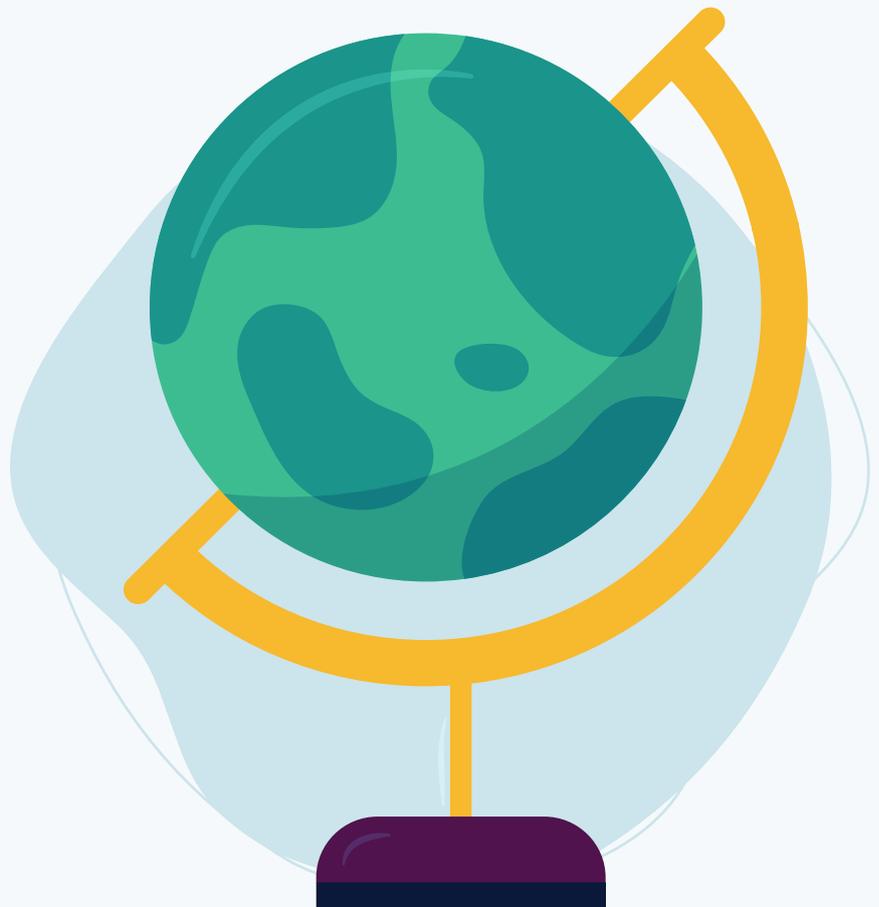
PT 14411 - Braço Robótico selecionador de Cores com acesso Remoto

## Grupo de Pesquisa:

NEEF – Núcleo de Estudos em Ensino em Física

## Contato:

Rosilene De Sa Ribeiro  
[rosilene@ifes.edu.br](mailto:rosilene@ifes.edu.br)



# Inteligência Artificial para Auxílio na Inspeção de Navios

**Resumo:** Na indústria marítima, quando navios são afretados por empresas que desejam fazer seu uso, é necessário fazer uma inspeção cautelosa de como o navio estava antes do afretamento. Deste modo, são coletados diversos dados tanto de instrumentos, quanto de partes do navio, dados estes em forma de fotos e documentos. Portanto, uma vez que imagens são coletadas, devem ser processadas pela empresa e selecionadas para produzir um relatório contendo a condição do navio. O processamento é feito de forma manual, podendo durar horas até que todas as informações sejam inseridas no relatório. Dessa forma, busca-se automatizar o processo de reconhecimento do local do navio, da qual cada imagem se trata (hoje feito por uma pessoa), delegando a tarefa para uma IA (Inteligência Artificial), tornando tudo muito mais eficiente.

## Planos de Trabalho:

PT 13891 - Desenvolvimento de um modelo de IA de capacidade reduzida para classificação da localização de imagens de navio em sistemas embarcados

PT 13890 - Desenvolvimento de um modelo de IA para classificação da localização de imagens de navio



# Inteligência Artificial para Auxílio na Inspeção de Navios

## Grupo de Pesquisa:

GETEC - Grupo de Estudo em Tecnologia, Ensino e Cultura Maker

## Contato:

Gabriel Tozatto Zago

[gabriel.zago@ifes.edu.br](mailto:gabriel.zago@ifes.edu.br)

# A necessidade de metodologias e ferramentas adequadas para avaliação, desenvolvimento e validação de ideias no contexto dos habitats e ambientes de inovação

## Resumo:

Iniciar a concretização de uma ideia culmina em dificuldades práticas que vão desde a falta de conhecimento de processos, da tecnologia a ser utilizada ou desenvolvida. Este gap, comumente, impossibilita uma rápida prototipação de ideias que dependem de ferramentas tecnológicas. Este projeto visa a criação de um novo processo para que seja possível validar uma ideia de projeto de software, em habitats de inovação, economizando tempo e recursos. Além disso, ele visa avaliar e analisar a performance do processo para que seja possível de forma quantitativa aferir a qualidade do processo e gerar melhorias do mesmo. Por fim, o projeto pretende ampliar o estudo do conhecimento relativo ao uso de metodologias correlatas ao desenvolvimento de software, visando agilizar o processo de desenvolvimento de ideias, avaliação e validação.

## Planos de Trabalho:

PT 13891 - Desenvolvimento de um modelo de IA de capacidade reduzida para classificação da localização de imagens de navio em sistemas embarcados

PT 13890 - Desenvolvimento de um modelo de IA para classificação da localização de imagens de navio



**A necessidade de metodologias e ferramentas adequadas para avaliação, desenvolvimento e validação de ideias no contexto dos habitats e ambientes de inovação**

**Grupo de Pesquisa:**

LEDS - Ontology, Data Science and Integration Research Group

**Contato:**

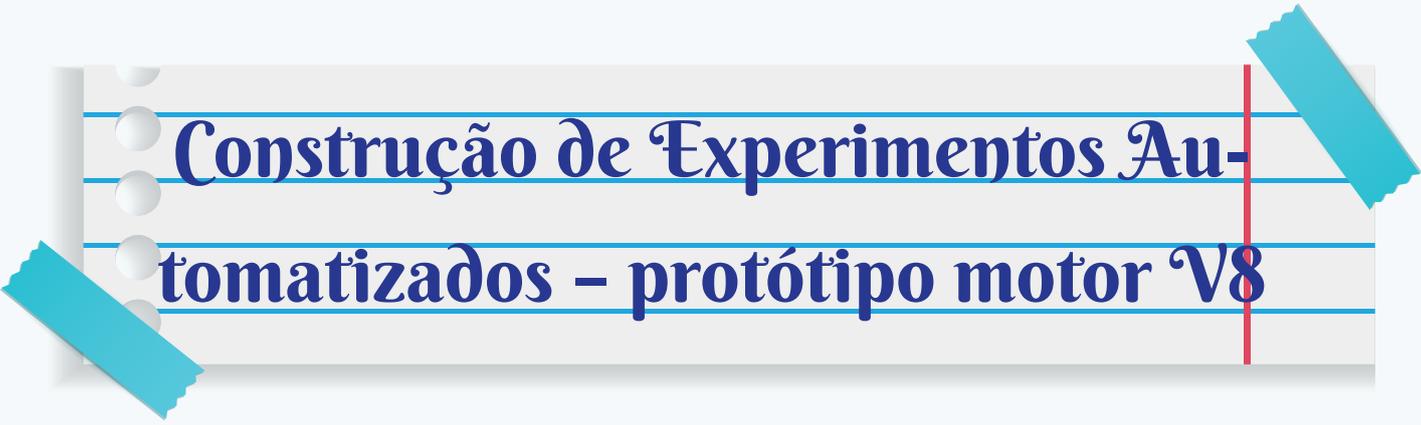
Paulo Sergio dos Santos Junior

[paulo.junior@ifes.edu.br](mailto:paulo.junior@ifes.edu.br)



# Construção de Experimentos Automatizados - protótipo motor V8

**Resumo:** O projeto visa planejar e construir experimentos didáticos em física automatizados para fazer parte permanente de um ambiente de aprendizagem não formal no Ifes – Campus Serra, que será aberto a visitas orientadas para o público externo e interno. Este ambiente já está sendo elaborado e já contempla alguns experimentos em física oriundos de trabalhos anteriores. A motivação surgiu a partir do fato de que o município da Serra, que é o único do estado com mais de 500 mil habitantes, não possui nenhum espaço permanente de Ciências Naturais e da Terra. A proposta é trabalhar com experimento envolvendo o eletromagnetismo, neste sentido, pretende-se construir um motor V8, que corresponde ao desenvolvimento de uma alternativa para veículos automotores com pistões eletromagnéticos (protótipo), com a finalidade de trazer os conceitos de sustentabilidade e economicidade dos modelos à combustão interna para o mercado de veículos elétricos, bem como na ampliação dos horizontes de conhecimento relativo à Indústria 4.0, fonte de energia limpa e ao alinhamento globalizado no foco em veículos elétricos. Este motor V8 será controlado através do microcontrolador Arduino. Como no projeto, além da física, serão abordadas outras áreas afins, como a matemática, a computação e a eletrônica, os alunos envolvidos desenvolverão habilidades e conhecimentos em várias áreas. Neste sentido, depois de construído, o professor poderá com o auxílio do mesmo, apresentar aos visitantes, incluindo seus próprios alunos, não somente os efeitos da física, mas também noções de programação e eletrônica, pois como foi dito anteriormente, esse experimento didático será agregado a um ambiente de ensino e aprendizagem não formal no campus.



# Construção de Experimentos Automatizados - protótipo motor V8

## Planos de Trabalho:

PT 14390 - Programação computacional envolvida na implementação do motor V8

PT 14388 - Desenvolvimento da elétrica e eletrônica no Motor V8

PT 14387 - Descrição Teórica do motor V8 e sua adequação

PT 14389 - Construção mecânica do motor V8

## Grupo de Pesquisa:

NEEF – Núcleo de Estudos em  
Ensino em Física

## Contato:

Rosilene De Sa Ribeiro

[rosilene@ifes.edu.br](mailto:rosilene@ifes.edu.br)

Leandro Melo de Sá

[leandro.melo@ifes.edu.br](mailto:leandro.melo@ifes.edu.br)

# Educação STEAM: Construção de Robôs

## Como Integração de Conhecimentos

**Resumo:** Em busca de novas formas de aprendizagem, visto que o modelo atual está cada vez mais desinteressante para os alunos, iremos neste projeto desenvolver robôs móveis como por exemplo os seguidores de linha e os lutadores de sumô, aplicando o modelo de STEAM, que em inglês significa: Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematic que prevê a integração de conhecimentos de Artes, Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática, possibilitando ao aluno se preparar para desafios no mercado de trabalho. Este projeto é dedicado aos alunos do ensino médio integrado em Mecatrônica. Nele, os alunos poderão aplicar os conhecimentos obtidos nos cursos e não somente ficarem presos à teoria. Da mesma forma, irão desenvolver habilidades em matemática, física, programação e trabalho em equipe. Os robôs construídos irão participar de competições e posteriormente ficarão em exposição permanente no espaço não formal de ensino e aprendizagem implantado pelo grupo NEEF (Núcleo de Estudos em Ensino de Física) no Ifes-Serra.

### Planos de Trabalho:

PT 14189 - Desenvolvimento da parte de programação de robôs de competição

PT 14204 - Desenvolvimento de modelagem e peças de impressão 3D para robôs de competição

PT 14184 - Desenvolvimento da parte eletrônica de robôs de competição

PT 14202 - Desenvolvimento de simulações, controle e integração com conhecimentos de física para robôs de competição

**Educação STEAM: Construção de Robôs**

**Como Integração de Conhecimentos**

## **Grupo de Pesquisa:**

NEEF – Núcleo de Estudos em  
Ensino em Física

## **Contato:**

Rosilene De Sa Ribeiro  
[rosilene@ifes.edu.br](mailto:rosilene@ifes.edu.br)

Richard Junior Manuel Godinez Tello  
[richard@ifes.edu.br](mailto:richard@ifes.edu.br)





# Desenvolvimento de Materiais Didáticos Inovadores Para o Ensino de Disciplinas Técnicas com Tecnologias da Indústria 4.0

**Resumo:** Este projeto de pesquisa visa criar, através de tecnologias da indústria 4.0, tais como modelagem e impressão 3D, eletrônica, microcontroladores, realidade virtual etc., materiais didáticos de apoio para o ensino de disciplinas das áreas técnicas tanto no nível técnico quanto superior com o objetivo de melhorar o processo de ensino-aprendizagem. Os resultados esperados incluem melhoria da visualização e compreensão, promoção do engajamento e motivação, melhoria da retenção e memorização dos conceitos e apoio à instrução diferenciada

## Planos de Trabalho:

PT 14110 – Tecnologia 3D no ensino de máquinas de corrente contínua: modelagem e impressão de modelos didáticos para melhorar o processo de ensino-aprendizagem

PT 14112 – Tecnologia 3D no ensino de válvulas de controle: modelagem e impressão de modelos didáticos para melhorar o processo de ensino-aprendizagem

PT 14111 – Tecnologia 3D no ensino de motores de indução trifásicos: modelagem e impressão de modelos didáticos para melhorar o processo de ensino-aprendizagem



# Desenvolvimento de Materiais Didáticos Inovadores Para o Ensino de Disciplinas Técnicas com Tecnologias da Indústria 4.0

## Grupo de Pesquisa:

GETEC - Grupo de Estudo em Tecnologia, Ensino e Cultura Maker

## Contato:

Rosiane Ribeiro Rocha

[rosiane.rocha@ifes.edu.br](mailto:rosiane.rocha@ifes.edu.br)

Gabriel Tozatto Zago

[gabriel.zago@ifes.edu.br](mailto:gabriel.zago@ifes.edu.br)

Tatiane Policário Chagas

[policario@ifes.edu.br](mailto:policario@ifes.edu.br)



# Desenvolvimento de Materiais de Apoio para o Ensino em Engenharia Utilizando Tecnologias do Laboratório Maker

**Resumo:** Este projeto de pesquisa visa criar, através de tecnologias da indústria 4.0, tais como modelagem e impressão 3D, eletrônica, microcontroladores, realidade virtual etc., materiais didáticos de apoio para o ensino de disciplinas das áreas técnicas tanto no nível técnico quanto superior com o objetivo de melhorar o processo de ensino-aprendizagem. Os resultados esperados incluem melhoria da visualização e compreensão, promoção do engajamento e motivação, melhoria da retenção e memorização dos conceitos e apoio à instrução diferenciada

## Planos de Trabalho:

PT 14115 – Desenvolvimento de Materiais de Apoio para o Ensino de Instrumentação Industrial Utilizando Tecnologias do Laboratório Maker

PT 14116 – Desenvolvimento de Materiais de Apoio para o Ensino de Processos de Fabricação Utilizando Tecnologias do Laboratório Maker

PT 14117 – Desenvolvimento de Materiais de Apoio para o Ensino de Eletrônica Digital Utilizando Tecnologias do Laboratório Maker

PT 14118 - Desenvolvimento de Materiais de Apoio para o Ensino de Eletrônica Analógica Utilizando Tecnologias do Laboratório Maker



# Desenvolvimento de Materiais de Apoio para o Ensino em Engenharia Utilizando Tecno- logias do Laboratório Maker

## Grupo de Pesquisa:

GETEC - Grupo de Estudo em Tecno-  
logia, Ensino e Cultura Maker

## Contato:

Rosiane Ribeiro Rocha

[rosiane.rocha@ifes.edu.br](mailto:rosiane.rocha@ifes.edu.br)

Bene Regis Figueiredo

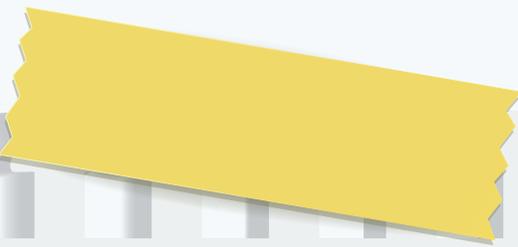
[bfigueiredo@ifes.edu.br](mailto:bfigueiredo@ifes.edu.br)

Wallas Gusmao Thomas

[wallas@ifes.edu.br](mailto:wallas@ifes.edu.br)

# Injustiça econômica versus injustiça simbólica: uma análise das eleições municipais no Espírito Santo à Luz da Teoria Crítica de Nancy Fraser

**Resumo:** Nosso projeto de pesquisa tem como objeto de estudos as eleições municipais de Vitória, Serra e Vila Velha no ano de 2024. Analisaremos a disputa eleitoral à luz da Teoria Crítica de Nancy Fraser. Para isso, tomaremos como referência a distinção que a filósofa estabeleceu entre injustiça econômica e injustiça de simbólica (também chamada de injustiça cultural). Para Fraser, na última metade do século XX, a esfera pública, influenciada principalmente pelos novos movimentos sociais, tem priorizado o debate sobre injustiças simbólicas. Com isso, há de supor que os candidatos disputando cargos em eleições democráticas sejam mais responsivos às questões que tocam esse tipo de injustiça. Deste modo, estudaremos as estratégias de campanha adotadas pelos candidatos à prefeitura nestes três municípios do Espírito Santo, examinando seus discursos, propostas e propaganda política. Queremos identificar se os candidatos priorizam em suas campanhas medidas que visam combater as injustiças econômicas ou aquelas que visam combater as injustiças simbólicas. Esperamos que nossa pesquisa contribua para uma compreensão mais adequada dos desafios enfrentados na promoção de políticas públicas que dirimem os dois tipos de injustiças. Além disso, elaboraremos um artigo científico para divulgar as descobertas deste estudo.



# Injustiça econômica versus injustiça simbólica: uma análise das eleições municipais no Espírito Santo à Luz da Teoria Crítica de Nancy Fraser

## Planos de Trabalho:

PT 13676 – Injustiça econômica versus injustiça simbólica: uma análise da disputa eleitoral no município de Vitória

PT 13677 – Injustiça econômica versus injustiça simbólica: uma análise da disputa eleitoral no município de Serra

PT 13678 – Injustiça econômica versus injustiça simbólica: uma análise da disputa eleitoral no município de Vila Velha

## Grupo de Pesquisa:

Educação, trabalho, cultura e organizações: estudos interdisciplinares

## Contato:

Maikon Chaider Silva Scaldaferrero

[maikon.scaldaferrero@ifes.edu.br](mailto:maikon.scaldaferrero@ifes.edu.br)

# Uso de Inteligência Artificial para o Monitoramento do Estado de Correias Transportadoras

**Resumo:** Atualmente as correias transportadoras são usadas por inúmeras empresas, no estado do Espírito Santo praticamente todas as empresas do rubro metalúrgico e minero usam este sistema. Problemas como rasgos, furos, o elevado desgaste e desalinhamentos das correias provocam paradas não programadas, contaminação ambiental, riscos para os operadores e perda de material, ocasionando grandes prejuízos. A medição em tempo real do estado das correias transportadoras, detectando e realizando uma previsão sobre possíveis problemas é um desafio para empresas como a VALE, ArcelorMittal, Anglo American, Usiminas, entre outras, que vem buscando há muitos anos uma solução viável; assim, com uma detecção e previsão da seriedade dos problemas, podem ser tomadas medidas para minimizar o impacto destas anomalias (furos, rasgos, alto desgaste e desalinhamento). Para resolver este problema, o grupo de pesquisa propõe o uso de visão computacional para detecção de riscos e furos, a construção de micro sensores inteligentes capacitivos para medir o desgaste e a implementação de algoritmos de visão embarcado para a medição de desalinhamento de correias transportadoras. Atualmente a equipe do projeto está construindo uma esteira para a realização de testes em laboratório; assim, correias usadas que tenham problemas característicos (rasgos, furos e desgastadas) serão usadas na planta piloto para verificar o funcionamento correto do sistema proposto. A equipe também conta com a participação de grandes empresas para coletar dados como imagens e esteiras em desuso para o treinamento inicial dos modelos.



# Uso de Inteligência Artificial para o Monitoramento do Estado de Correias Transportadoras

## Planos de Trabalho:

PT 13737 - Medição Online numa planta piloto de desalinhamento em correias transportadoras usando visão computacional

PT 13739 - Detecção Online numa planta piloto de rasgos e furos em correias transportadoras usando visão computacional

PT 13740 - Desenvolvimento de um dispositivo para medição de desgaste de correias transportadoras

PT 13738 - Montagem de um sistema supervisorio de uma planta piloto de correia transportadora para testes de detecção e medição de desalinhamentos, rasgos e furos

## Grupo de Pesquisa:

GAIIn - Grupo de Automação Industrial

## Contato:

Marco Antonio De Souza Leite Cuadros  
[marcoantonio@ifes.edu.br](mailto:marcoantonio@ifes.edu.br)

# Desenvolvimento de um Medidor de Desgaste de Furo de Lança de Convertedores LD

**Resumo:** Um dos maiores problemas na fabricação do aço, no convertedor LD é o desgaste dos furos do bico da lança usado para injeção de oxigênio nos Convertedores. Este problema é um risco para o desempenho e segurança deste processo, ocasionando paradas, contaminação ambiental e riscos para os operadores, causando assim grandes prejuízos. Atualmente, não se tem uma manutenção preventiva regular devido à dificuldade de realizar esta medição. Essa manutenção acontece em tempos não definidos, ela é feita por meio de inspeções, onde se mede cada furo do bico da lança com um paquímetro, extraindo dessa medição o diâmetro menor e maior de cada furo, calcula-se a média e com esse valor, calcula-se a área e compara com a área de cada furo do bico novo, com esta diferença temos o desgaste. Essa medição é muito trabalhosa e imprecisa. A realização desta consome entre 3 e 4 operadores durante 3 a 4 horas, o que acarreta perda de milhares de reais, pois o convertedor fica parado para esta manutenção. Devido a isto, este projeto busca apresentar uma abordagem rápida e eficiente para medir os desgastes nos furos usando visão computacional. Será desenvolvido um dispositivo capaz de obter imagens de uma câmera equipada com uma barra extensível, enviando imagens para um computador para medir o desgaste de cada furo. Assim, teremos um equipamento cujo procedimento de medição será mais rápido, preciso, e mais fácil, pois o operador deverá direcionar a câmera para o bico da lança e bater uma foto, com essa foto, o sistema irá identificar os furos para que sejam calculados os seus diâmetros. Um sistema online será criado para registrar as informações para um melhor acompanhamento da vida útil da lança, nesse sistema, teremos informações sobre cada lança utilizada, evolução dos desgastes dos furos através de gráficos, entre outras.



# Desenvolvimento de um Medidor de Desgaste de Furo de Lança de Convertedores LD

## Planos de Trabalho:

PT 13806 - Otimização do protótipo de medição de desgaste dos furos do bico de lança de convertedores LD

PT 13807 - Construção de um Algoritmo usando Inteligência Artificial para Medições de Desgaste de Face da Lança de Convertedores

## Grupo de Pesquisa:

GAIIn - Grupo de Automação Industrial

## Contato:

Gustavo Maia De Almeida  
[gmaia@ifes.edu.br](mailto:gmaia@ifes.edu.br)



# Desenvolvimento de um Sistema Baseado em Inteligência Artificial para Análise de Raio-X de Tórax “Priori-RX”

**Resumo:** O projeto "Priori-RX" representa uma inovação revolucionária na área de saúde, trazendo soluções avançadas por meio da inteligência artificial (IA) para otimizar o atendimento médico em Hospitais em geral. Hoje em dia, na grande maioria de hospitais públicos e privados, temos um alto volume de exames de raio-X de tórax realizados mensalmente, ocasionando filas de espera quanto ao resultado, devido à grande sobrecarga dos profissionais de saúde que analisam os exames de raio-x. Pensando nessa demanda, o projeto Priori-RX visa a análise e identificação dos exames de Raio-x com o intuito de identificar achados significativos (pneumonia, covid, entre outros) usando Inteligência Artificial para a partir daí definir um índice de priorização do atendimento médico com base na gravidade desses achados. A inovação do "Priori-RX" reside na aplicação da IA para automatizar a análise de exames de raio- X de tórax, integrando-se perfeitamente com o padrão DICOM, utilizados na grande maioria dos Hospitais do estado do Espírito Santo. Essa abordagem pioneira permitirá não apenas a identificação precisa de achados diagnósticos, mas também a sugestão de diagnósticos, melhorando substancialmente a assertividade e agilidade dos laudos médicos. Ao implementar o projeto "Priori-RX", esperamos reduzir significativamente o tempo de espera dos pacientes para a obtenção de laudos médicos, agilizando o processo de atendimento e proporcionando um serviço de saúde mais eficiente.

# Desenvolvimento de um Sistema Baseado em Inteligência Artificial para Análise de Raio-X de Tórax “Priori-RX”

## Planos de Trabalho:

PT 13804 - Construção de um Sistema Online para Registro, Análise e Acompanhamento dos Raio-X de Tórax

PT 13805 - Construção de um Algoritmo de Visão Computacional usando Inteligência Artificial para Análise e Classificação de Achados Significativos em Raio-X de Tórax

PT 13803 - Desenvolvimento de um Sistema de Integração DICOM com o Python para Tratamento das Imagens

## Grupo de Pesquisa:

GAIIn - Grupo de Automação Industrial

## Contato:

Gustavo Maia De Almeida

[gmaia@ifes.edu.br](mailto:gmaia@ifes.edu.br)

# Desenvolvimento de Jogos Educacionais para Auxiliar o Processo de Ensino-Aprendizagem no Ensino Médio

**Resumo:** Desde a antiguidade vem sendo pesquisadas formas variadas para tornar o processo ensino aprendizagem mais satisfatório tanto para os alunos quanto para os professores. Durante muitos anos o computador era um equipamento caro e de difícil acesso a pessoas mais carentes, porém, com o advento de novas tecnologias, os computadores ficaram cada vez mais acessíveis, tornando possível uma maior disseminação. A ideia do trabalho é investigar formas de aumentar o interesse dos alunos pela informática e por programação e ao mesmo tempo torná-los capazes de desenvolver jogos simples. O fator motivacional explorado são jogos educativos desenvolvidos em linguagem python e que deverão ser expostos aos alunos do ensino médio contribuindo tanto para atrair os que tiverem interesse pela área de informática quanto também para auxiliar tais alunos na compreensão de determinados conteúdos do ensino médio.

## Planos de Trabalho:

PT 13584 - Desenvolvimento de Jogos Digitais para Auxiliar nos Conteúdos da Disciplina de Matemática



# Desenvolvimento de Jogos Educativos para Auxiliar o Processo de Ensino-Aprendi- zagem no Ensino Médio

## Grupo de Pesquisa:

GAln - Grupo de Automação  
Industrial

## Contato:

Gustavo Maia De Almeida  
[gmaia@ifes.edu.br](mailto:gmaia@ifes.edu.br)

# Utilização de Conditional Variational Autoencoder para Análise de Sinais EEG em Pacientes Pós-AVC

**Resumo:** O acidente vascular cerebral (AVC) é uma das principais causas de morbidade e mortalidade em todo o mundo. A análise dos sinais eletroencefalográficos (EEG) em pacientes pós-AVC pode fornecer insights valiosos sobre a fisiopatologia da lesão cerebral e guiar o desenvolvimento de intervenções de reabilitação personalizadas. Neste estudo, é proposta a aplicação de Conditional Variational Autoencoder (CVAE) para analisar os sinais EEG de pacientes pós-AVC, visando identificar padrões distintivos associados à lesão cerebral e sua relação com a atividade cerebral. A base de dados utilizada consiste em registros EEG de 100 pacientes que sofreram AVC e outros 100 pacientes sem AVC, proporcionando um conjunto diversificado para treinamento e validação do modelo. Ao aplicar o CVAE, é possível não apenas reconstruir os sinais EEG originais, mas também explorar o espaço latente para identificar padrões que possam ser indicativos de diferenças entre os grupos de pacientes. Para melhor compreender e visualizar as relações no espaço latente, será empregada uma técnica de redução de dimensionalidade chamada Uniform Manifold Approximation and Projection (UMAP). Essa técnica permite representar os dados de forma mais compacta e visualmente interpretável, facilitando a identificação de agrupamentos ou padrões relevantes. Assim, este estudo visa não apenas aprimorar a capacidade de análise de sinais EEG em pacientes pós-AVC, mas também aprofundar a compreensão dos padrões neurais subjacentes a essa condição, o que pode contribuir para o desenvolvimento de métodos diagnósticos mais precisos e, eventualmente, para intervenções terapêuticas mais eficazes.

# Utilização de Conditional Variational Autoencoder para Análise de Sinais EEG em Pacientes Pós-AVC

## Planos de Trabalho:

PT 14451 - Análise de Sinais EEG em Pacientes Pós-AVC com Conditional Variational Autoencoder e Redução Dimensional via UMAP

## Grupo de Pesquisa:

GAMA - Grupo de Aprendizado de Máquina e Automação

## Contato:

Daniel Cruz Cavalieri

[daniel.cavalieri@ifes.edu.br](mailto:daniel.cavalieri@ifes.edu.br)



# Desenvolvimento de uma caneta eletrônica para Air Writing: uma abordagem híbrida baseada em dispositivos e visão computacional

**Resumo:** Este projeto tem como objetivo desenvolver um sistema híbrido de caneta eletrônica programável, capaz de integrar-se a um sistema de reconhecimento de escrita de caracteres/figuras no ar, utilizando visão computacional, denominado "Air Writing". De acordo com a literatura analisada, existem diferentes abordagens de Air Writing, entre estas: baseados em Ondas de rádio, baseadas em dispositivos, baseada em sensores vestíveis e em visão computacional. O projeto visa desenvolver um sistema híbrido de Air Writing que junta as técnicas baseadas em dispositivos e visão computacional. Assim, será desenvolvido um protótipo eletrônico de caneta microcontrolada, programável e que possui diversas funcionalidades que possibilitam o reconhecimento por visão computacional. Além disso, a caneta pretende possibilitar a alteração dos modos de operação, a sincronização de informações e a conectividade. Resultando assim, numa abordagem diferenciada em relação aos sistemas tradicionais de Air Writing. Espera-se que num futuro próximo, a comunicação e interação entre pessoas, e até mesmo entre humanos e máquinas, possam ser facilitadas pelo Air Writing, fornecendo um novo método de comunicação e interação mais natural. Importante destacar que entre os benefícios desta tecnologia é oferecer aos usuários com necessidades específicas, como pessoas com dislexia, uma alternativa de comunicação e apoio.

# Desenvolvimento de uma caneta eletrônica para Air Writing: uma abordagem híbrida baseada em dispositivos e visão computacional

## Planos de Trabalho:

PT 13967 - Desenvolvimento do algoritmo de visão computacional do Air Writing para caneta eletrônica e pontos de interesse

PT 13968 - Sincronização do algoritmo de controle da caneta eletrônica com o Air Writing

PT 13969 - Desenvolvimento e programação da caneta eletrônica para Air Writing

PT 13970 - Modelagem e desenvolvimento de peças em 3D para integração caneta eletrônica e Air Writing

## Grupo de Pesquisa:

NERA - Núcleo de Estudos em Robótica e Automação

## Contato:

Richard Junior Manuel Godinez Tello

[richard@ifes.edu.br](mailto:richard@ifes.edu.br)

Thiago Meireles Paixão

[thiago.paixao@ifes.edu.br](mailto:thiago.paixao@ifes.edu.br)

# Classificação de imagens de OCT com IA interpretável

**Resumo:** As doenças oculares, como Neovascularização Coroidal (CNV), Edema Macular Diabético (DME) e acúmulo de Drusas, são extremamente comuns e afetam milhões de pessoas no mundo todo. Estima-se que esse número aumente significativamente nos próximos anos, tornando crucial o desenvolvimento de ferramentas de diagnóstico precoce e preciso. Neste projeto, propomos um sistema de classificação automatizada de imagens de Tomografia de Coerência Óptica (OCT) macular para detectar as anomalias mencionadas. O sistema utilizará técnicas de aprendizado profundo para alcançar alta acurácia na classificação. A grande inovação do projeto reside na utilização de IA interpretável (XAI). Isso significa que o sistema será capaz de explicar as razões por trás de cada classificação, fornecendo aos médicos informações valiosas sobre os padrões e características das imagens que influenciaram o diagnóstico. As principais contribuições do projeto serão: (i) melhorar a acurácia da classificação de imagens OCT em comparação com os métodos existentes, (ii) explicar os erros de classificação por meio de técnicas de XAI, aumentando a confiabilidade e o entendimento do processo de diagnóstico e (iii) desenvolver um modelo de IA interpretável para classificação de imagens OCT que possa ser utilizado na prática clínica para auxiliar os médicos no diagnóstico de doenças oculares. Acreditamos que este projeto tem o potencial de contribuir significativamente para o avanço da área de diagnóstico de doenças oculares, oferecendo uma ferramenta mais precisa, confiável e transparente para os médicos.



# Classificação de imagens de OCT com IA interpretável

## Planos de Trabalho:

PT 13889 - Desenvolvimento de IA explicável para classificação de imagens de OCT utilizando Global Surrogate

PT 13888 - Desenvolvimento de IA explicável para classificação de imagens de OCT utilizando LIME (Local Interpretable Model-agnostic Explanations)

## Grupo de Pesquisa:

GETEC - Grupo de Estudo em Tecnologia,  
Ensino e Cultura Maker

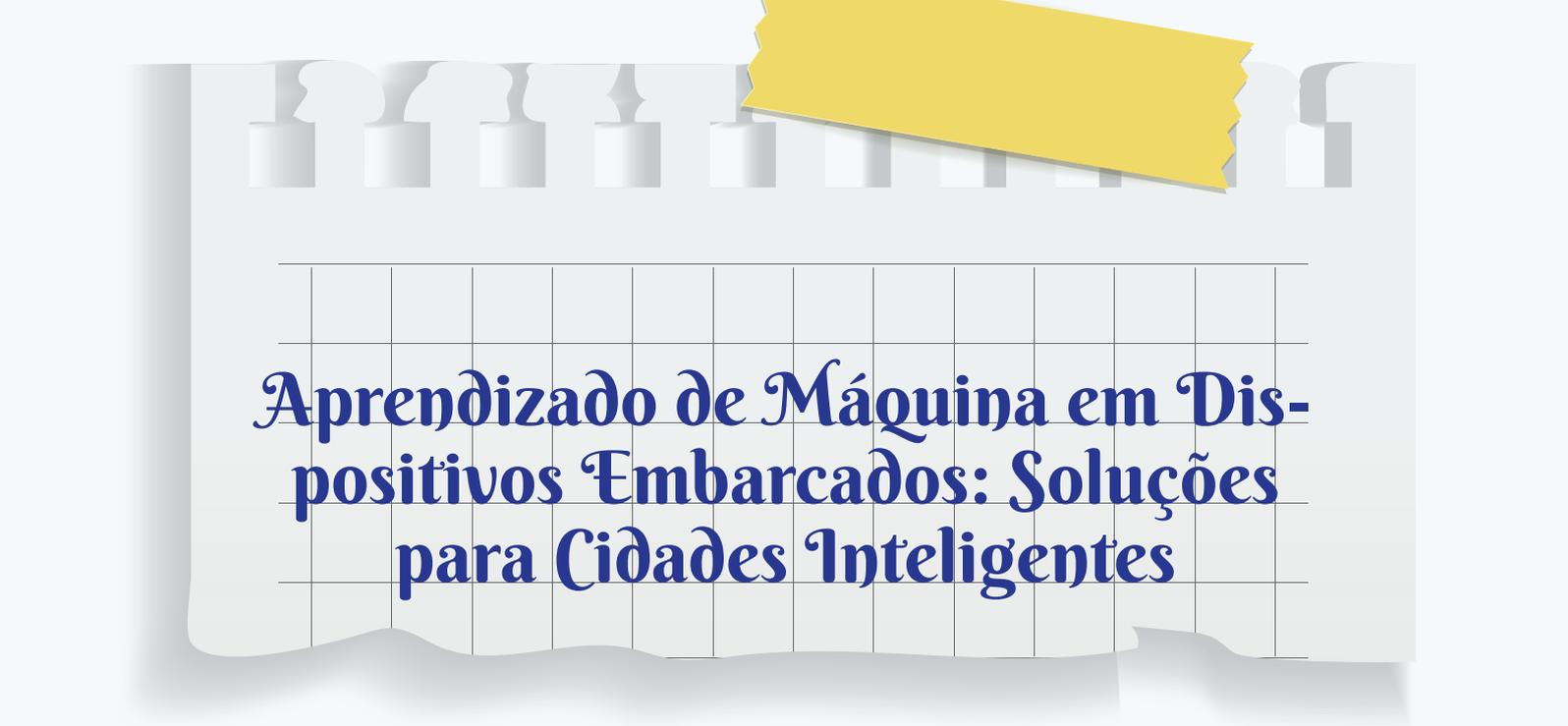
## Contato:

Gabriel Tozatto Zago

[gabriel.zago@ifes.edu.br](mailto:gabriel.zago@ifes.edu.br)

# Aprendizado de Máquina em Dispositivos Embarcados: Soluções para Cidades Inteligentes

**Resumo:** Este projeto visa explorar a viabilidade e os benefícios da implementação de algoritmos de Machine Learning em dispositivos embarcados. Para isto, diversas soluções relacionadas a cidades inteligentes com uso de dispositivos embarcados de baixo custo e algoritmos computacionais de Aprendizado de Máquina serão desenvolvidas. Nas últimas décadas, os desenvolvedores puderam apreciar uma redução de custos, fácil acesso e aumento considerável de referências relacionadas a dispositivos programáveis que possibilitam a criação de protótipos eletrônicos que apoiem o dia-a-dia das pessoas. Uma informação interessante é relacionada aos sistemas embarcados tradicionais, é de que mesmo sendo programáveis precisam trocar de firmware sempre que um caso diferenciado seja apresentado, com o uso de técnicas de Machine Learning, este conceito mudou fazendo com que os dispositivos embarcados sejam mais eficientes na tomada de decisões, sendo assim “Inteligentes Artificialmente”. Por outro lado, todos estes conceitos também estão relacionados com a Internet das Coisas. Na era da urbanização acelerada, o conceito de cidades inteligentes surge como uma resposta aos desafios crescentes de gestão urbana. Neste contexto, a integração de Machine Learning em dispositivos embarcados emerge como uma ferramenta essencial, colaborando com gestores de cidades, pesquisadores e analistas a utilizar dados em tempo real para melhorar a eficiência dos serviços urbanos, promovendo uma gestão mais inteligente e sustentável do ambiente urbano.



# Aprendizado de Máquina em Dispositivos Embarcados: Soluções para Cidades Inteligentes

## Planos de Trabalho:

PT 14418 - Desenvolvimento de algoritmos de Machine Learning para Sistema Embarcado a partir de séries temporais

PT 14420 - Desenvolvimento de algoritmos de Machine Learning para Sistema Embarcado a partir de imagens/vídeos

PT 14422 - Medição e modelagem de peças para projetos aplicáveis a Cidades Inteligentes

PT 14425 - Impressão peças para encapsulamento de protótipos aplicáveis a Cidades Inteligentes

## Grupo de Pesquisa:

NERA - Núcleo de Estudos em Robótica e Automação

## Contato:

Richard Junior Manuel Godinez Tello

[richard@ifes.edu.br](mailto:richard@ifes.edu.br)

# Kit didático utilizando uma planta piloto de correias transportadora

**Resumo:** As correias transportadoras são componentes fundamentais para a operação na área industrial, destacando-se na mineração, pois são responsáveis por transportar minérios e outros materiais a longas distâncias (Amâncio Malagoni and Santos, 2014; Fedorko and Ivančo, 2012). É reconhecido que os estudantes aprendem muito melhor praticando, e que normalmente o melhor aprendizado está relacionado com a integração da teoria com a prática. No caso da engenharia, seus egressos assumirão tarefas, cargos e responsabilidades complexas, com grande impacto social em seus resultados, fortemente vinculados ao desenvolvimento nacional, o que exige uma qualificação profissional e institucionalizada (Mota R. & Martins R., 2008). No mercado, existe uma grande procura por engenheiros que pensam criticamente, com capacidade de reconhecer todos os aspectos do projeto e que conseguem integrar o conhecimento de várias fontes (Gindy, 2006). Dentro deste contexto, o objetivo geral da educação em engenharia é preparar os estudantes para enfrentar os problemas que ocorrem na indústria (Feisel, 2005). Portanto, é essencial que os estudantes, tanto no curso de Engenharia quanto nos cursos técnicos, tenham experiências didáticas que reflitam os desafios encontrados na indústria. Desta forma, o uso de kits didáticos que simulem equipamentos industriais é fundamental para proporcionar uma excelente formação tanto para engenheiros quanto para técnicos. Assim, o objetivo deste projeto é transformar a planta piloto já existente no grupo de pesquisa em um kit didático de uma correia transportadora industrial, permitindo que a mesma planta piloto se torne um sistema didático. Isso possibilitará que ela seja utilizada como plataforma de ensino para o conteúdo de visão computacional, supervisão e comunicação entre dispositivos. Para isso, adaptaremos tanto o hardware quanto os algoritmos da planta piloto da correia transportadora para torná-la um sistema didático, permitindo que os alunos aprendam em um equipamento industrial. Uma vez concluído, alcançaremos o objetivo do projeto, que é desenvolver um kit didático de correia transportadora que poderá ser utilizado nas disciplinas do curso de engenharia e do curso técnico do IFES. Aproveitando o kit didático desenvolvido neste projeto, serão elaborados minicursos de 8 horas na área de visão computacional, supervisão e comunicação entre dispositivos.



# Kit didático utilizando uma planta piloto de correias transportadora

## Planos de Trabalho:

PT 13744 - Desenvolvimento do algoritmo para controle e supervisão da planta piloto via celular, adaptando-o para fins didáticos

PT 13745 - Desenvolvimento de um minicurso de visão computacional utilizando dados da planta piloto

PT 13975 - Implementar na planta piloto a tela de supervísório utilizando Intouch, com aulas práticas na planta piloto

PT 13743 - Implementação na planta piloto a tela do supervísório utilizando PyQt, adaptável para fins didáticos

PT 13742 - Desenvolvimento de minicurso de supervísório utilizando Tkinter, com aulas práticas na planta piloto

## Grupo de Pesquisa:

GAI - Grupo de Automação Industrial

## Contato:

Rogério Passos Do Amaral Pereira

[rogeriop@ifes.edu.br](mailto:rogeriop@ifes.edu.br)

# Robótica e Tecnologia, kits educacionais

## - RoboTech 4.0

**Resumo:** As novas tecnologias, a cada dia, vão trazendo mais oportunidades para a indústria, governos e cidades que almejam construir um futuro mais digital, sustentável e resiliente. Nesta direção, provavelmente o ponto mais importante é a educação e a capacitação de nossas crianças, adolescentes e dos interessados em geral; para que desta forma seja possível a implementação de novos serviços e criação de novas tecnologias, considerando que as pessoas são a parte fundamental de qualquer empreendimento. Neste projeto propõe-se a criação de kits educacionais aplicados a cursos na área de robótica, inteligência artificial, visão computacional, programação e Internet das Coisas (IoT), abstraindo conceitos complexos, e facilitando o aprendizado.

### Planos de Trabalho:

PT 14481 - Montagem de um kit educativo de uma correia transportadora usando o Esp32

PT 14483 - Montagem de um kit educativo de uma garra com 3 servomotores

PT 14477 - Construção de um robô móvel seguidor de linha

PT 14484 - Montagem de um kit educativo para o ensino básico de IoT com o ESP32

**Robótica e Tecnologia, kits educacionais**

**- RoboTech 4.0**

## **Grupo de Pesquisa:**

GAI - Grupo de Automação Industrial

## **Contato:**

Marco Antonio De Souza Leite Cuadros

[marcoantonio@ifes.edu.br](mailto:marcoantonio@ifes.edu.br)

