

PROJETOS DE PESQUISA

**Editais PICTI
2025-2026**



**INSTITUTO
FEDERAL**
Espírito Santo

Campus
Serra

Tecnologias de Prototipagem e Simulação CAD/CAE no Ensino de Física e Engenharia com Aplicações na Agricultura de Precisão e Processos de Fabricação Mecânica

RESUMO:

Este projeto propõe a formação técnica e científica de estudantes do ensino médio integrado e da graduação por meio de experiências práticas orientadas à agricultura de precisão, prototipagem, automação e metrologia, alinhadas às demandas da Indústria 4.0. A proposta articula oito planos de trabalho interdependentes, distribuídos entre as modalidades PIBIC, PIBIC-Jr, PIVIC e PIVIC-Jr, contemplando desde simulação computacional com ferramentas CAD/CAE até desenvolvimento de sistemas automatizados e controle ambiental de estufas. Os estudantes serão inseridos em atividades como modelagem de componentes mecânicos, prototipagem com impressão 3D, usinagem, verificação dimensional, programação de microcontroladores e análise funcional de dispositivos aplicados ao setor agrícola. Cada plano de trabalho contribui para a construção de um ecossistema formativo onde teoria e prática se complementam. O projeto conta com apoio dos laboratórios de Mecânica e do Núcleo de Estudos em Robótica e Automação (NERA) do IFES Campus Serra, que fornecerão espaço físico, infraestrutura tecnológica e materiais. Embora a proposta disponha de recursos básicos oriundos de outros projetos em execução, a ampliação da escala das atividades e o fortalecimento das ações formativas e tecnológicas poderiam ser potencializados com o apoio financeiro complementar para aquisição de insumos técnicos específicos. Entre os resultados esperados estão a qualificação técnica dos bolsistas, produção de protótipos, sistematização de práticas educacionais inovadoras, integração entre ensino, pesquisa e extensão e geração de soluções aplicáveis ao setor produtivo. A proposta representa um avanço na consolidação da iniciação científica no campus, promovendo a interdisciplinaridade e o protagonismo estudantil na construção de soluções tecnológicas de impacto.

GRUPO DE PESQUISA:

NERA - Núcleo de Estudos em Robótica e Automação

CONTATO:

Leonardo Aguiar do Amaral

leonardo.amaral@ifes.edu.br

PLANOS DE TRABALHO:

PT 18140 - Desenvolvimento de Módulo de Ventilação para Estufas Automatizadas.

PT 18139 - Estudo da Eficiência Energética em Estufas Automatizadas com Ênfase em Controle Térmico e Redução de Perdas Elétricas.

PT 18138 - Desenvolvimento de Soluções Didáticas Integrando o Ensino de Física e Engenharia com Ênfase na Prototipação de Elementos de Máquinas por Impressão 3D, Usinagem e Metrologia.

PT 18142 - Práticas de Metrologia Dimensional no Ensino Técnico com Ênfase em Peças Produzidas por Impressão 3D.

PT 18141 - Modelagem CAE e Simulação Numérica da Resistência e da Transferência de Calor em Componentes Mecânicos de Máquinas e Utensílios Agrícolas.

PT 18136 - Avaliação da Saúde de Plantas por Visão Computacional com Apoio de Índices Espectrais e Tecnologias Acessíveis.

PT 18135 - Desenvolvimento de Soluções para Agricultura de Precisão por Meio da Simulação Numérica da Transferência de Calor em Espaços Controlados.

PT 18137 - Análise Funcional de Elementos de Máquinas Aplicados ao Ensino de Engenharia com Apoio de Ferramentas Digitais.

Automatização de módulos didáticos para ensino da disciplina de Instalações Elétricas

RESUMO:

Este projeto tem como objetivo apresentar uma proposta de automação nos módulos didáticos da disciplina Instalações Elétricas, dos Cursos de Formação Inicial e Continuada (FIC) – Eletricista Instalador Predial de Baixa Tensão – Mulheres Mil e do curso Técnico em Automação Industrial ofertado pelo IFES (Instituto Federal do Espírito Santo) – campus Serra. A Proposta de busca avaliar a utilização da automação do módulo didático a ser utilizados nas aulas práticas da disciplina, visando aproximar teoria e prática, e também contribuir para o desenvolvimento da autonomia do estudante. O trabalho perpassará por uma revisão da literatura, com o intuito de registrar as observações de outros autores que implementaram automação em projetos de ensino. A proposta, envolvendo a construção de um projeto elétrico de um cômodo de uma residência, totalmente automatizado, será elaborado de forma abrangente, como aplicação de conhecimentos práticos e teóricos. O projeto passa por dois momentos de avaliação em desenvolvimento: a entrega do projeto em croqui de planta baixa e a instalação de todos os componentes elétricos no módulo didático. Por fim será aplicado um questionário semiestruturado para os alunos avaliarem as vantagens e maiores desafios na utilização do módulo didático automatizado.

GRUPO DE PESQUISA:

NERA - Núcleo de Estudos em Robótica e Automação

CONTATO:

Marcos Paulo Kohler Caldas

marcospaulo@ifes.edu.br

PLANOS DE TRABALHO:

PT 18259 - Implementação do projeto de automação desenvolvido no módulo didático.

PT 18258 - Estudo das tecnologias de automação de baixo custo e sua implementação em Instalações Elétricas residenciais.

Sistema de Aquisição de Dados e Aprendizado de Máquina em planta piloto de Aciaria LD

RESUMO:

Este projeto de pesquisa tem como base e atende como uma extensão fundamental aos objetivos do projeto de pesquisa 'Determinação da influência da altura da lança, vazão de oxigênio e viscosidade da escória na eficiência do "Slag Splashing" em convertedor'. Através da estrutura de aquisição de dados de entrada, com as medições das variáveis do processo, basicamente vazão e pressão da lança e ventaneiras, posição da lança, etc.; e a aquisição de dados de saída através da caracterização visual da escória projetada (Slag Splashing) obtida com técnicas de visão computacional, o objetivo é gerar o mapeamento do processo utilizando algoritmos de "Machine Learning" que propiciarão a obtenção de um modelo do processo capaz de possibilitar o conhecimento da influência dos diversos parâmetros na eficiência do "Slag Splashing". A expectativa é que os resultados agregados no projeto venham de encontro com outros objetivos operacionais para o processo do Convertedor LD (BOF - Basic Oxygen Furnace).

GRUPO DE PESQUISA:

GAIIn - Grupo de Automação Industrial

CONTATO:

Dirceu Soares Júnior
dirceu.s@ifes.edu.br

PLANOS DE TRABALHO:

PT 15008 - Adequações e parametrização do Sistema de Controle e Aquisição de Dados (SCADA).

PT 15009 - Desenvolvimento das ferramentas tecnológicas relacionadas a Visão Computacional e algoritmos de aprendizado de máquina (Machine Learning).

Gerenciador de Denúncias da Delegacia Especializada de Proteção à Pessoa Idosa

RESUMO:

Este projeto de inovação tecnológica visa criar um portal web responsivo para a Polícia Civil do Estado do Espírito Santo (PC-ES), focado em acessibilidade e na gestão de denúncias de violência contra a população idosa. O portal será composto por três módulos principais:

- Módulo de Prevenção a Maus-Tratos: Oferecerá orientações cruciais sobre como proceder ao suspeitar de maus-tratos a idosos, incluindo informações sobre como buscar apoio e registrar denúncias junto às autoridades competentes.
- Módulo de Acompanhamento de Denúncias: Permitirá aos idosos registrar e acompanhar o status de suas denúncias de forma autônoma.
- Módulo de Relatórios: Disponibilizará à gestão da PC-ES três relatórios estratégicos para consulta, aumentando a eficiência operacional e apoiando a tomada de decisões informadas.

Com esses módulos, o portal facilitará o acesso dos idosos aos serviços de proteção, aumentará a eficiência operacional e oferecer suporte à tomada de decisões da PC-ES.

GRUPO DE PESQUISA:

NERA - Núcleo de Estudos em Robótica e Automação

CONTATO:

Marta Talitha Carvalho Freire Mendes

marta.amorim@ifes.edu.br

PLANOS DE TRABALHO:

PT 15036 - Elicitação e Modelagem de Requisitos usando Metodologias Ágeis.

PT 15039 - Modelagem do banco de dados e construção do back-end.

PT 15038 - Construção do front-end Acessível e Responsivo.

PT 15037 - Estudos de técnicas UX de acessibilidade para pessoa idosa e prototipação.

Sistema Computacional para Pré-Diagnóstico de Câncer de Mama Utilizando Redes Neurais Convolucionais e Agentes Inteligentes

RESUMO:

O câncer de mama é o tipo mais diagnosticado entre as mulheres e a principal causa de morte por câncer globalmente. Este projeto investiga o uso de Redes Neurais Convolucionais (RNCs) e agentes inteligentes baseados em LLMs (Large Language Models) para análise de imagens histopatológicas e geração de pré-diagnósticos textuais.

O sistema inclui um módulo de visualização baseado em mapas de calor, destacando regiões relevantes das imagens para determinação do pré-diagnóstico, e um agente inteligente que correlaciona achados nas imagens com conhecimentos médicos prévios presentes nos corpora que sustentam os LLMs. A pesquisa visa desenvolver uma ferramenta web acessível, combinando análise de imagens, visualização explicativa e geração de diagnósticos interpretáveis, com potencial para auxiliar profissionais da saúde no diagnóstico precoce do câncer de mama.

GRUPO DE PESQUISA:

LEDS - Ontology, Data Science and Integration Research Group

CONTATO:

Fidelis Zanetti De Castro
fidelis@ifes.edu.br

PLANOS DE TRABALHO:

PT 18177 - Documentação, Organização e Divulgação de Atividades de Divulgação Científica referentes a um Sistema Web para Pré-Diagnóstico de Câncer.

PT 18172 - Desenvolvimento e Implementação de um Módulo de Análise de Imagens Histopatológicas Baseado em Redes Neurais Convolucionais para Pré-Diagnóstico de Câncer de Mama.

PT 18173 - Desenvolvimento e Implementação de Módulo de Geração de Pré-Diagnóstico Clínico Textual Usando Agentes Inteligentes.

PT 18174 - Desenvolvimento da Interface Web para Integração de uma Rede Neural Convolucional e um Agente Inteligente para Pré-Diagnóstico de Câncer de Mama.

PT 18175 - Testes e Validação de um Sistema Web Integrado para Pré-Diagnóstico de Câncer de Mama.

Avaliação de Erros Gramaticais e Aderência ao Tópico de Redações Dissertativas-Argumentativas Orientada a Agentes

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. 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 DeepSeek/Sabiá/Gervásio (open decoder models). A ideia é avaliar qual a arquitetura e estratégia (prompting ou fine-tuning) mais adequada para correção de erros gramaticais e avaliação de relevância de tópico.

GRUPO DE PESQUISA:

NERA - Núcleo de Estudos em Robótica e Automação

CONTATO:

Marta Talitha Carvalho Freire Mendes

marta.amorim@ifes.edu.br

PLANOS DE TRABALHO:

PT 15033 - Construção de um Modelo para Correção Gramatical na Língua Portuguesa.

PT 15034 - Construção de um Modelo para Avaliação de Aderência a Tópico de Redações.

PT 15035 - Arquitetura multi-agente para agregar os modelos de gramática e apoio a correção final da redação.

VeriScan: Inteligência Computacional Aplicada à Detecção de Imagens Manipuladas

RESUMO:

A manipulação de imagens digitais é uma preocupação crescente em áreas como forense digital, jornalismo, segurança e verificação de autenticidade. Este projeto propõe o desenvolvimento e avaliação de métodos baseados em aprendizado de máquina e aprendizado profundo para a detecção automatizada de manipulações em imagens. A pesquisa se concentra em abordagens passivas, visando identificar alterações como copy-move (copia e cola), splicing (emenda), retouching (retoque) e object removal (remoção de objetos). Serão exploradas técnicas clássicas como Error Level Analysis (ELA) e análise de ruído, bem como modelos modernos de deep learning, incluindo redes neurais convolucionais (CNNs), autoencoders, GANs (Generative Adversarial Networks) e arquiteturas de detecção de objetos. Espera-se que os resultados contribuam para a criação de ferramentas mais eficazes e robustas, capazes de detectar alterações visuais com precisão, oferecendo suporte a aplicações em segurança da informação, perícia digital e mitigação da desinformação.

GRUPO DE PESQUISA:

NERA - Núcleo de Estudos em Robótica e Automação

CONTATO:

Richard Junior Manuel Godinez Tello

richard@ifes.edu.br

PLANOS DE TRABALHO:

PT 17945 - Preparação de Bases de Imagens Manipuladas para Sistemas de Detecção Automatizada.

PT 17946 - Interface Gráfica para Análise de Detecção de Imagens Manipuladas do VeriScan.

PT 17943 - Avaliação de Técnicas Forenses Clássicas em Imagens Digitais.

PT 17944 - Avaliação de Redes Neurais Profundas na Detecção de Manipulação de Imagens.

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

RESUMO:

O projeto proposto visa desenvolver materiais de apoio inovadores e eficazes para o ensino em engenharias, utilizando tecnologias do laboratório maker. Essa iniciativa busca promover uma aprendizagem ativa, engajadora e adaptável às necessidades específicas dos estudantes, visando aprimorar a qualidade do ensino e preparar os futuros engenheiros para os desafios do mercado de trabalho. Ao integrar tecnologias avançadas do laboratório maker, como impressão 3D, corte a laser e eletrônica básica, os materiais de apoio serão customizáveis, podendo atender aos diferentes estilos de aprendizado dos alunos. Essa abordagem prática e personalizada promove a participação dos estudantes na construção do conhecimento, estimulando a criatividade e o pensamento crítico. Além disso, o projeto oferece oportunidades para o aprimoramento do ensino de engenharia e para a produção de conhecimento científico na área educacional, através da colaboração interdisciplinar e da disseminação dos materiais desenvolvidos. Espera-se que os resultados dessa pesquisa contribuam para avançar o conhecimento sobre metodologias ativas de ensino, tecnologias do laboratório maker e sua aplicação no ensino de engenharias. A implementação desses materiais de apoio em disciplinas específicas tem o potencial de melhorar o desempenho acadêmico dos alunos, aumentar a motivação para aprender e preparar os futuros engenheiros para os desafios do mercado de trabalho, consolidando o projeto como uma iniciativa relevante e promissora para a comunidade acadêmica e profissional.

GRUPO DE PESQUISA:

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

CONTATO:

Wallas Gusmão Thomas

wallas@ifes.edu.br

Rosiane Ribeiro Rocha

rosiane.rocha@ifes.edu.br

PLANOS DE TRABALHO:

PT 14121 - Desenvolvimento de Materiais de Apoio para o Ensino de Circuitos de Corrente Contínua Utilizando Tecnologias do Laboratório Maker.

PT 14122 - Desenvolvimento de Materiais de Apoio para o Ensino de Circuitos de Corrente Alternada Utilizando Tecnologias do Laboratório Maker.

PT 14119 - Desenvolvimento de Materiais de Apoio para o Ensino de Modelagem de Sistemas Dinâmicos Utilizando Tecnologias do Laboratório Maker.

PT 14120 - Desenvolvimento de Materiais de Apoio para o Ensino de Controle de Processos Utilizando Tecnologias do Laboratório Maker.

Estoicismo Red Pill: a apropriação da Filosofia Clássica por uma agenda política contemporânea

RESUMO:

Pretendemos investigar a apropriação contemporânea da filosofia estoica por uma agenda política comprometida com a conservação das hierarquias de gênero e com a promoção do "culto da performance". O estudo analisará como o estoicismo, uma escola filosófica antiga, está sendo reinterpretado e utilizado por comunidades online para justificar e propagar ideais de masculinidade, papéis de gênero e hiperprodutividade. Por meio de uma abordagem qualitativa e exploratória, a pesquisa mapeará e examinará criticamente conteúdos digitais — como vídeos, memes e postagens em redes sociais — que vinculam o estoicismo a essa agenda política. O projeto também explorará as contradições e os equívocos presentes nessa apropriação moderna do pensamento estoico, destacando como ela se alinha a ideologias políticas que rejeitam a justiça social e as políticas de bem-estar. Enfatizando conteúdos disseminados em plataformas como YouTube, X, Instagram, Reddit e Google, a pesquisa buscará desvendar as estratégias discursivas utilizadas para promover essas agendas e avaliar sua coerência com a filosofia estoica clássica. Os resultados esperados incluem estimular o interesse pela pesquisa científica entre alunos do ensino médio, contribuir para a ampliação das pesquisas em humanidades no Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) assim como a publicação de um artigo científico.

GRUPO DE PESQUISA:

Educação, trabalho, cultura e organizações: estudos interdisciplinares

CONTATO:

Maikon Chaider Silva Scaldaferrero
maikon.scaldaferrero@ifes.edu.br

PLANOS DE TRABALHO:

PT 14947 - A apropriação da filosofia estoica na legitimação de hierarquias de gênero: uma análise crítica.

PT 14948 - Filosofia estoica e o culto da performance: uma Investigação sobre a hiperprodutividade.

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 e, a partir dessa análise, 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. Com a continuação do projeto "Priori-RX", esperamos otimizar tanto o sistema online, quanto o modelo desenvolvido no primeiro ano desse projeto e assim, 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.

GRUPO DE PESQUISA:

GAI - Grupo de Automação Industrial

CONTATO:

Gustavo Maia De Almeida

gmaia@ifes.edu.br

PLANOS DE TRABALHO:

PT 17402 - Preparação e Marcação do Dataset de Raio-x de Tórax para a Análise do Modelo.

PT 17403 - Otimização do Sistema Online para Registro, Análise e Acompanhamento dos Raio-X de Tórax.

PT 17404 - Aprimoramento do Algoritmo de Visão Computacional usando Inteligência Artificial para Análise e Classificação de Achados Significativos em Raio-X de Tórax.

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. No primeiro ano desse projeto, está sendo desenvolvido um jogo Digital para Auxiliar nos Conteúdos da Disciplina de Matemática. O jogo já está em estágio avançado de desenvolvimento, necessitando-se assim de mais um ano para que o mesmo seja finalizado, onde serão adicionadas novas funcionalidades e também serão realizados testes envolvendo professores e alunos do Ensino Fundamental.

GRUPO DE PESQUISA:

GAIn - Grupo de Automação Industrial

CONTATO:

Gustavo Maia De Almeida

gmaia@ifes.edu.br

PLANOS DE TRABALHO:

PT 17401 - Otimização do Jogo Digital para Auxiliar nos Conteúdos da Disciplina de Matemática.

VitaBot: Robô de Resgate e Inspeção com Sensoriamento Visual e Térmico

RESUMO:

O projeto VitaBot propõe o desenvolvimento de um robô equipado com câmera térmica e câmera convencional, voltado ao apoio em missões de resgate e inspeções técnicas. O sistema visa detectar anormalidades térmicas que possam indicar a presença de pessoas ou situações críticas em locais afetados por desastres, como enchentes, incêndios, desabamentos e acidentes, além de identificar falhas térmicas em equipamentos. Combinando análise térmica com visão computacional, o robô poderá contribuir para a identificação de pessoas em áreas de difícil acesso, auxiliando na priorização de ações de resgate. Além do uso em situações emergenciais, o sistema poderá ser aplicado em ambientes industriais para inspeções térmicas de rotina, identificando pontos de aquecimento que indiquem falhas ou riscos operacionais. O projeto integra tecnologias de câmeras térmicas, visão computacional, sistemas embarcados e robótica aplicada, com foco em segurança, prevenção e apoio a ações de resgate e manutenção técnica. O desenvolvimento deste projeto também promove a formação de estudantes em áreas como robótica, automação e tecnologias de apoio ao resgate, com impacto social, educacional e técnico. Entre os resultados esperados, destaca-se a construção de um protótipo funcional capaz de atuar em operações reais de inspeção e resgate, adaptável a diferentes contextos e desafios do campo.

GRUPO DE PESQUISA:

NERA - Núcleo de Estudos em Robótica e Automação

CONTATO:

Richard Junior Manuel Godinez Tello
richard@ifes.edu.br

PLANOS DE TRABALHO:

PT 17949 - Montagem Estrutural e Integração de Componentes do Robô VitaBot.

PT 17950 - Interface de Visualização e Sistema de Alertas do Robô VitaBot.

PT 17947 - Desenvolvimento do Sistema de Detecção Corporal do Robô VitaBot.

PT 17948 - Sistema de Detecção térmica e Hot Spots (pontos de aquecimento) do Robô VitaBot.

Traçador de Curva I-V para Usina Fotovoltaica

RESUMO:

O presente projeto tem como objetivo o desenvolvimento de um traçador de curva I-V (corrente x tensão) para sistemas fotovoltaicos (FV), com características inovadoras e custo reduzido em relação aos dispositivos atualmente disponíveis no mercado. O equipamento proposto será capaz de realizar medições de corrente, tensão e potência em diferentes níveis de carga, obtendo, assim, a curva característica I×V das strings (conjunto de módulos fotovoltaicos conectados em série) que compõem as usinas solares. O equipamento também coletará dados ambientais, como temperatura, umidade, velocidade e direção do vento, além da inclinação dos painéis, permitindo um diagnóstico mais eficiente da curva I×V obtida e diferenciando-se, assim, dos equipamentos atualmente disponíveis no mercado. Para isso, serão utilizados sensores específicos conectados ao microcontrolador ESP32 com tecnologia de comunicação sem fio LoRa, permitindo aplicações em ambientes rurais e urbanos (ESPRESSIF, 2025). A proposta responde à demanda por monitoramento acessível em usinas fotovoltaicas, permitindo diagnósticos precisos de desempenho e perdas, otimizando a geração de energia diante da expansão da energia solar (ANTONIOLLI, 2015). O projeto se encontra atualmente na fase de desenvolvimento do MVP (Produto Mínimo Viável). Os testes de viabilidade técnica já foram realizados, apresentando resultados promissores. Todos os componentes eletrônicos, como microcontroladores e sensores, além de painéis solares para testes, já foram adquiridos.

GRUPO DE PESQUISA:

GAIn - Grupo de Automação Industrial

CONTATO:

Rogério Passos Do Amaral Pereira

rogeriop@ifes.edu.br

PLANOS DE TRABALHO:

PT 17543 - Implementação dos módulos de geolocalização (GPS) e do módulo RTC – Real Time Clock.

PT 17544 - Implementação dos sensores de temperatura e umidade.

PT 17541 - Implementação dos sensores de velocidade e direção do vento.

PT 17907 - Desenvolvimento da interface IHM (Interface homem-máquina).

PT 17532 - Implementação dos Sensores Elétricos (potência, tensão e corrente) e do circuito de potência.

PT 17540 - Implementação do banco de dados e do sistema de aquisição utilizando o protocolo LoRa.

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.

GRUPO DE PESQUISA:

GAI - Grupo de Automação Industrial

CONTATO:

Marco Antonio De Souza Leite Cuadros
marcoantonio@ifes.edu.br

PLANOS DE TRABALHO:

PT 17511 - Desenvolvimento e testes de uma placa de aprendizagem do ESP32.

PT 17512 - Implementação de um robô seguidor de Linha usando o Esp32.

PT 17513 - Controle de velocidade de motores CC para robôs móveis usando o ESP32.

PT 17514 - Desenvolvimento de uma garra de baixo custo embarcada num robô móvel.

Desenvolvimento de um Módulo de Hidroponia Autônomo usando um agente IA

RESUMO:

A hidroponia é uma técnica de cultivo sem solo que utiliza soluções nutritivas para fornecer os nutrientes essenciais ao desenvolvimento das plantas. Este projeto tem como objetivo o desenvolvimento de uma estação modular de hidroponia automatizada por um agente inteligente, de baixo custo, voltada para aplicações educacionais, pesquisa e agricultura urbana. A estação contará com sensores para o monitoramento contínuo de variáveis críticas da solução nutritiva, como pH, condutividade elétrica, temperatura e nível da água, permitindo o controle em tempo real da qualidade do sistema. Além do sensoriamento, será integrada uma câmera para o monitoramento visual do estado das culturas, possibilitando futuramente a identificação automática de falhas no crescimento, alterações morfológicas ou sinais de pragas. A automação e o processamento dos dados serão realizados por meio de um microcontrolador ESP32 e um mini PC, que enviarão as informações coletadas para uma interface de visualização acessível via navegador web. Essa interface permitirá o acompanhamento remoto e o registro histórico dos parâmetros monitorados. O sistema proposto busca ser uma solução replicável, com ênfase em tecnologias de automação, Internet das Coisas (IoT) e visão computacional, oferecendo aos alunos uma experiência prática com ferramentas alinhadas à Indústria 4.0. Ao final do projeto, espera-se demonstrar a viabilidade técnica do módulo autônomo de hidroponia, bem como gerar dados experimentais, promover publicações técnicas e contribuir com práticas sustentáveis na produção de alimentos em ambientes controlados.

GRUPO DE PESQUISA:

GAI - Grupo de Automação Industrial

CONTATO:

Marco Antonio De Souza Leite Cuadros

marcoantonio@ifes.edu.br

PLANOS DE TRABALHO:

PT 17517 - Identificação do Estado da Cultura por Visão Computacional.

PT 17515 - Projeto estrutural e de instrumentação de um módulo hidropônico autônomo.

PT 17516 - Desenvolvimento de um Agente Inteligente para os Cuidados de um módulo Hidropônico.

Soluções de aprendizado de máquina para detecção e mitigação de ataques de negação de serviço em Scrubbing Centers

RESUMO:

Um dos principais desafios enfrentados por administradores e provedores de serviço na internet atualmente é lidar com a crescente onda de ataques DDoS (Negação de Serviço Distribuído, do inglês Distributed Denial of Service). Esse tipo de ataque cibernético visa exaurir os recursos computacionais de um provedor através do excesso de requisições, visando interromper a disponibilidade do serviço da vítima do ataque. De forma geral, esse tipo de ataque é feito com grandes volumes de dados e usando diversas técnicas para simular tráfego legítimo e dificultar possíveis bloqueios e mitigações. Soluções tradicionais para esse problema muitas vezes dependem de mecanismos incapazes de efetuar a análise e bloqueio de tráfego em tempo real ou com a precisão necessária para mitigar os ataques por completo. Para combater ataques DDoS, organizações frequentemente utilizam scrubbing centers, serviços em nuvem com hardware dedicado para filtrar tráfego malicioso antes que ele alcance a rede de destino. Este projeto propõe uma solução para a detecção precoce e precisa desses ataques nesses centros, por meio da aplicação de Aprendizado de Máquina (AM). O uso de AM permite analisar grandes volumes de tráfego e identificar padrões complexos que indicam atividades maliciosas em tempo real, aumentando a precisão da detecção e a adaptabilidade a novos vetores de ataque. O objetivo é treinar modelos capazes de identificar anomalias e prever ataques com alta acurácia e baixa taxa de falsos positivos. A aplicação de AM em scrubbing centers inclui a análise de métricas de rede, seleção dos modelos mais adequados e definição das características mais relevantes dos dados. Dessa forma, busca-se desenvolver soluções capazes de detectar ataques em tempo real com precisão, adaptando-se às constantes mudanças no tráfego de rede. Além disso, este projeto também considera a integração do eBPF (Extended Berkeley Packet Filter) e XDP (eXpress Data Path) para otimizar a mitigação de ataques DDoS. O eBPF/XDP permite o processamento de pacotes diretamente na interface de rede dentro do kernel do Linux, reduzindo a latência e melhorando a escalabilidade da mitigação. A combinação da detecção inteligente através de AM com a filtragem eficiente em nível de kernel proporcionada pelo eBPF/XDP visa garantir uma resposta rápida e eficaz aos ataques DDoS, minimizando o impacto no tráfego legítimo e mantendo a baixa latência.

GRUPO DE PESQUISA:

GPRO - Grupo de Pesquisa em Redes e Otimização

CONTATO:

Cristina Klippel Dominicini

cristina.dominicini@ifes.edu.br

PLANOS DE TRABALHO:

PT 17547 - Investigação e Desenvolvimento de Modelos de Detecção de Ataques DDoS com Aprendizado de Máquina.

PT 17548 - Desenvolvimento de Mecanismos de Mitigação de Ataques DDoS com Aprendizado de Máquina.

ChatRad: Um Sistema de Conversação Multimodal para Análise Automatizada de Radiografias Torácicas

RESUMO:

Este projeto de pesquisa propõe o desenvolvimento de um protótipo de sistema de conversação (chatbot) voltado à avaliação automatizada de radiografias torácicas, utilizando técnicas de Processamento de Linguagem Natural (PLN) e Visão Computacional. O chatbot atuará como um orquestrador inteligente, oferecendo uma interface interativa em linguagem natural capaz de integrar três módulos principais: (i) um módulo de geração automática de laudos radiológicos a partir de imagens, baseado em técnicas de image captioning; (ii) um módulo de classificação e localização de achados patológicos por meio de técnicas de detecção visual fundamentadas em redes neurais profundas; e (iii) um módulo de recuperação aumentada por geração, responsável por recuperar exames similares a partir de um banco de dados vetorial contendo imagens e laudos médicos emparelhados. O objetivo geral da solução vislumbrada é fornecer suporte à tomada de decisão clínica, promovendo diagnósticos mais rápidos, precisos e baseados em evidências extraídas de exames anteriores. A proposta se fundamenta nos avanços recentes de modelos multimodais de linguagem e visão, capazes de processar e integrar informações textuais e visuais de maneira conjunta. Essa integração viabiliza a construção de sistemas capazes tanto de identificar padrões visuais sugestivos de patologias quanto de compreender e gerar relatórios médicos em linguagem natural. Espera-se que o sistema desenvolvido funcione como uma prova de conceito do uso das tecnologias investigadas para a melhoria da produtividade dos profissionais de saúde, especialmente em ambientes de alta demanda, e para a democratização do acesso a tecnologias de suporte ao diagnóstico. Além disso, o projeto contempla uma avaliação sistemática da eficácia dos módulos desenvolvidos e a disseminação dos resultados por meio de publicações científicas, promovendo o avanço do conhecimento na interseção entre inteligência artificial e saúde.

GRUPO DE PESQUISA:

LAICSI - Laboratório de Inteligência Computacional e Sistemas de Informação

CONTATO:

Thiago Meireles Paixão
thiago.paixao@ifes.edu.br

Bruno Cardoso Coutinho
bccout@ifes.edu.br

Hilário Tomaz Alves De Oliveira
hilario.oliveira@ifes.edu.br

PLANOS DE TRABALHO:

PT 18055 - Classificação e Localização de Achados Patológicos em Radiografias torácicas.

PT 18053 - ChatBot Orquestrador.

PT 18056 - Recuperação Aumentada via Geração para busca de laudos a partir de bancos de dados de imagens e laudos médicos.

ANÁLISE FACIAL EM SELFIES PARA IDENTIFICAÇÃO DE ANSIEDADE E DEPRESSÃO EM PACIENTES GESTANTES

RESUMO:

O projeto proposto tem como foco desenvolvimento de um sistema de detecção de ansiedade e depressão em gestantes utilizando inteligência artificial (IA) e análise de expressões faciais. Considerando que a depressão é um problema de saúde pública global, afetando milhões de pessoas anualmente, a identificação precoce desses transtornos é crucial para prevenir complicações perinatais e promover o bem-estar materno e fetal. A abordagem do projeto envolve o uso de selfies tiradas pelas próprias gestantes, combinadas com questionários de autoavaliação, para treinar modelos preditivos baseados em aprendizado de máquina. Este método permite uma análise autêntica das expressões faciais, evitando limitações associadas a ambientes controlados. O projeto faz parte do macroprojeto "Grávida Digital", desenvolvido em parceria com a Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), que busca desenvolver IA para análise de dados obtidos de dispositivos celulares, incluindo voz, expressões faciais e padrões de uso do celular.

GRUPO DE PESQUISA:

LAICSI - Laboratório de Inteligência Computacional e Sistemas de informação

CONTATO:

Thiago Meireles Paixão
thiago.paixao@ifes.edu.br

PLANOS DE TRABALHO:

PT 17339 - Análise de características faciais para identificação de sinais depressão e ansiedade.

VibroLearn: Um Framework para Diagnóstico de Falhas em Máquinas Industriais

RESUMO:

A manutenção preditiva de máquinas industriais tem sido um desafio crescente, impulsionado pela necessidade de reduzir custos operacionais e evitar paradas não programadas. A análise de vibração é uma das principais técnicas utilizadas para o diagnóstico de falhas, permitindo a detecção precoce de anomalias em componentes mecânicos. Este projeto visa o desenvolvimento do VibroLearn, um framework em Python voltado para experimentos de aprendizado de máquina aplicados ao diagnóstico de falhas em máquinas industriais, com ênfase na análise de vibração. O framework integrará módulos para tratamento de dados, extração de características, treinamento de modelos e visualização de resultados. Com isso, busca-se contribuir para a pesquisa na área, fornecendo uma ferramenta acessível e extensível para pesquisadores e profissionais de manutenção preditiva.

GRUPO DE PESQUISA:

LAICSI - Laboratório de Inteligência Computacional e Sistemas de informação

CONTATO:

Francisco De Assis Boldt
franciscoa@ifes.edu.br

PLANOS DE TRABALHO:

PT 16235 - Implementação e Avaliação de Modelos de Aprendizado de Máquina no Framework VibroLearn.

EXPERIMENTOS DIDÁTICOS EM FÍSICA COM O AUXÍLIO DO ARDUINO

RESUMO:

O projeto visa aprimorar 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 em fase final de elaboração 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 aprimorar e otimizar os experimentos didáticos existentes no acervo do ambiente de aprendizagem não formal do campus Serra vinculado ao Núcleo de Estudos em Ensino de Física - NEEF. Esses experimentos existentes atualmente englobam diferentes áreas da Física, como eletromagnetismo, ondulatória e acústica, bem como áreas correlatas, como robótica, programação computacional e informática, controle e automação. Entre os experimentos a serem reestruturados estão: Braço Robótico Organizador de Cores, Solucionador de Cubo Mágico, Gerador de ondas unidimensional e bidimensional, Canhão de Gauss, Anel de Thompson. Como no projeto além da física serão abordadas outras áreas afins, os estudantes envolvidos desenvolverão habilidades e conhecimentos em várias áreas. O interesse nesses experimentos envolvendo diferentes áreas da Física se deve à continuidade do estudo dessas temáticas, pois foram construídos experimentos alusivos a elas em projetos anteriores, bem como à importância da robótica frente aos novos desafios da Indústria 4.0. Neste sentido, depois de reformulados e reestruturados os experimentos, o professor poderá com o auxílio dos mesmos, apresentar aos seus alunos e também aos visitantes não somente os efeitos da física, mas também noções de programação e eletrônica, juntamente com a comprovação destes efeitos através das simulações matemáticas, pois como dito anteriormente, esses experimentos didáticos estão incorporados a um ambiente de ensino e aprendizagem não formal no campus.

GRUPO DE PESQUISA:

NEEF - NUCLEO DE ESTUDOS EM ENSINO DE FISICA

CONTATO:

Rosilene De Sa Ribeiro

rosilene@ifes.edu.br

Leandro Melo de Sa

leandro.melo@ifes.edu.br

PLANOS DE TRABALHO:

PT 18145 - Reformulação de experimentos didáticos em Física – Robótica.

PT 18144 - Reformulação de experimentos didáticos em Física – Eletromagnetismo e Ondulatória.

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.

GRUPO DE PESQUISA:

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

CONTATO:

Gabriel Tozatto Zago

gabriel.zago@ifes.edu.br

Rosiane Ribeiro Rocha

Rosiane.rocha@ifes.edu.br

PLANOS DE TRABALHO:

PT 14113 – Tecnologia 3D no Ensino de Máquinas Síncronas: Modelagem e Impressão de Modelos Didáticos para Melhorar o Processo de Ensino-Aprendizagem.

PT 14114 - Tecnologia 3D no Ensino de Bombas: Modelagem e Impressão de Modelos Didáticos para Melhorar o Processo de Ensino-Aprendizagem.

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.

GRUPO DE PESQUISA:

GAI - Grupo de Automação Industrial

CONTATO:

Marco Antonio De Souza Leite Cuadros

marcoantonio@ifes.edu.br

PLANOS DE TRABALHO:

PT 17519 - Medição de Desgaste em Correias Transportadoras com Sensor Capacitivo: Testes Avançados em Laboratório.

PT 17518 - Identificação de Rasgos e Furos em Correias Transportadoras Usando Visão Computacional e Odometria.

PT 17520 - Desenvolvimento de um Sistema Completo para Detecção de Defeitos em Correias Transportadoras.

Classificação de patologias da coluna vertebral a partir de imagens de Tomografia Computadorizada e Ressonância Magnética utilizando as redes YOLOv12 e U-Net

RESUMO:

A dor lombar tem sido considerada uma epidemia de alcance mundial, sendo uma das principais causas de afastamento do trabalho, de perda de produtividade e de sofrimento físico e emocional para milhões de pessoas em todo o mundo. Homens e mulheres, de todas as idades e classes sociais, são afetados por esse problema, que representa um dos maiores desafios para os sistemas de saúde pública e privada. Os custos do tratamento das patologias da coluna são elevados, incluindo consultas médicas, exames de imagem, fisioterapia, medicamentos, cirurgias e reabilitação. Além disso, há um impacto econômico indireto com a perda de produtividade laboral e o aumento dos afastamentos por incapacidade. No Brasil, estima-se que os gastos públicos com tratamentos da coluna representem parte significativa do orçamento federal. Com o avanço da tecnologia, a Inteligência Artificial tem se mostrado aliada promissora no diagnóstico e tratamento dessas patologias. Técnicas de Inteligência Artificial podem ser utilizadas na análise de exames de imagem, com maior precisão e agilidade no diagnóstico. Ferramentas baseadas em IA vêm sendo aplicadas na fisioterapia digital, com programas personalizados de exercícios para tratar a dor lombar, monitorando a evolução do paciente em tempo real. Também há recursos de IA usados em wearables que analisam a postura e sugerem correções preventivas. A integração da IA nos cuidados com a coluna representa uma alternativa eficiente, menos invasiva e mais econômica, contribuindo para a redução dos custos do sistema de saúde e para o bem-estar dos pacientes. Este trabalho investiga a utilização de Deep Learning (redes YOLOv12 e U-Net) para segmentação das estruturas da coluna vertebral, e classificação de patologias em exames de Ressonância Magnética (RM) e Tomografia Computadorizada (TC). Com o desenvolvimento da pesquisa, espera-se a proposição de novos modelos com maior precisão no diagnóstico de patologias da coluna vertebral.

GRUPO DE PESQUISA:

GAMA - Grupo de Aprendizado de Máquina e Automação

CONTATO:

Luiz Alberto Pinto

luiz.pt@ifes.edu.br

PLANOS DE TRABALHO:

PT 17927 - Segmentação das estruturas da coluna vertebral com a utilização da rede YOLOv12.

PT 17928 - Segmentação das estruturas da coluna vertebral em exames de imagem com a utilização da rede U-Net.

DESENVOLVIMENTO DE KITS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE ENGENHARIA DE CON- TROLE E AUTOMAÇÃO

RESUMO:

Este projeto de Iniciação Científica tem como objetivo o desenvolvimento de kits didáticos voltados ao ensino prático de conceitos essenciais em cursos de engenharia, mais especificamente engenharia de controle e automação. A proposta busca aproximar os estudantes de situações reais de projeto, montagem e teste de sistemas automatizados, por meio da implementação de experimentos laboratoriais aplicados ao controle de motores, sistemas de iluminação, controle de nível, análise de sistemas com dispositivos óticos. Os kits serão projetados com foco na flexibilidade e na compatibilidade com diferentes plataformas amplamente utilizadas no ensino e na prática da engenharia, como microcontroladores ESP32 e Arduino, microcomputadores Raspberry Pi e Controladores Lógicos Programáveis (CLPs). Essa abordagem permitirá que esses kits sejam adaptáveis a diversos níveis de complexidade e utilizados em diferentes contextos educacionais, desde disciplinas introdutórias até atividades de pesquisa e projetos integradores. Cada kit será acompanhado de materiais de apoio, como roteiros experimentais, esquemas de ligação e fundamentos teóricos, promovendo a aprendizagem ativa e contextualizada. Além de reforçar a compreensão dos conteúdos curriculares, o projeto busca estimular a criatividade, a autonomia e o espírito investigativo dos alunos, ao incorporar metodologias baseadas na prototipagem rápida e na cultura "faça você mesmo" (DIY, do inglês, Do It Yourself). Espera-se, ao final do projeto, a entrega de um conjunto de kits funcionais, validados em ambiente de laboratório, com potencial para serem integrados às atividades de ensino de cursos de graduação em engenharia de controle e automação. O projeto contribuirá significativamente para a qualificação do ensino prático na área, promovendo a formação de profissionais mais preparados para os desafios da indústria 4.0.

GRUPO DE PESQUISA:

GAMA - Grupo de Aprendizado de Máquina e Automação

CONTATO:

Flávio Garcia Pereira

flavio.garcia@ifes.edu.br

PLANOS DE TRABALHO:

PT 18042 – Desenvolvimento de uma Planta Didática para Controle de Iluminação.

PT 18040 – Desenvolvimento de uma Planta Didática para Controle de Velocidade de um Motor de Corrente Contínua.

Estudo e Implementação do Protocolo OPC UA como Camada de Comunicação para Dispositivos IoT

RESUMO:

Este projeto de pesquisa tem como objetivo estudar o protocolo OPC UA (Open Platform Communications Unified Architecture) no contexto de fábricas inteligentes, com ênfase na sua integração com dispositivos IoT. As fábricas inteligentes, impulsionadas pela Internet das Coisas (IoT) e pela Quarta Revolução Industrial, estão transformando o cenário industrial global, exigindo soluções que ofereçam interfaces acessíveis e intuitivas para monitoramento, controle e visualização de dados em tempo real. Um dos princípios fundamentais da Indústria 4.0 é a interoperabilidade — a capacidade de diferentes sistemas e dispositivos se comunicarem de forma eficiente. Nesse contexto, o protocolo OPC UA surge como uma solução padronizada e segura para a comunicação entre equipamentos industriais, independentemente do fabricante. Sua adoção crescente tem viabilizado a integração entre sensores, atuadores e sistemas de supervisão e análise de dados, promovendo maior flexibilidade e robustez nos processos industriais. Como parte da pesquisa, será desenvolvido um sistema de prova de conceito integrando um microcontrolador ESP32, equipado com um sensor de temperatura e umidade (DHT11 ou DHT22), ao protocolo OPC UA, utilizando scripts em Python. O trabalho abordará os fundamentos do OPC UA, desde a coleta de dados no dispositivo físico até a disponibilização dessas informações em uma interface web para visualização em tempo real.

GRUPO DE PESQUISA:

GAMA - Grupo de Aprendizado de Máquina e Automação

CONTATO:

Cassius Zanetti Resende

cassius@ifes.edu.br

PLANOS DE TRABALHO:

PT 18230 - Estudo e Implementação do Protocolo OPC UA como Camada de Comunicação para Dispositivos IoT.

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 os 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.

GRUPO DE PESQUISA:

GERA - Grupo de Energias Renováveis para Automação

CONTATO:

Flavio Barcelos Braz Da Silva
flaviobarcelos@ifes.edu.br

PLANOS DE TRABALHO:

PT 18147 - Plataforma Integrada de Monitoramento de Usina Fotovoltaica para aumento de eficiência energética.

PT 18149 - Comunicação entre usina fotovoltaica, estação meteorológica e micro-rede inteligente.

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, supervisório 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, supervisório e comunicação entre dispositivos.

GRUPO DE PESQUISA:

GAIIn - Grupo de Automação Industrial

CONTATO:

Rogério Passos Do Amaral Pereira

rogeriop@ifes.edu.br

PLANOS DE TRABALHO:

PT 17464 - Desenvolvimento de tela do supervisor utilizando PyQt, na planta didática da correia transportador.

PT 17551 - Desenvolvimento de uma tela de supervisor utilizando Tkinter aplicado ao kit didático de garras em uma mini esteira.

Transformação Digital e Gestão Energética: Microrredes como uma rota para um futuro sustentável

RESUMO:

O Espaço Energia (antiga casa solar), possui um sistema híbrido de microgeração distribuída composto por 3 kWp de geração fotovoltaica, 1 kVA de geração eólica e uma estação meteorológica automática (EMA). Porém estes equipamentos funcionam de forma isolada, sem integração das informações, com o monitoramento sendo feito através de softwares dos fabricantes das fontes renováveis e da EMA. O projeto aprovado para este laboratório prevê a implantação de uma microrrede auto gerenciável, operada por meio de redes inteligentes, um sistema de controle e automação e uma workstation de alta capacidade de processamento e armazenamento de dados. A microrrede é composta por cargas elétricas, sistema de armazenamento de energia, carregador de veículos elétricos, gerador despachável via conversor com controle droop (que permite o compartilhamento de carga entre várias fontes, por exemplo), geração fotovoltaica e geração eólica. Todos os elementos da microrrede são conectados por um ponto de conexão comum à rede da concessionária de energia elétrica, sendo equipada com uma rede de comunicação para aquisição de dados dos dispositivos e componentes, facilitando a proteção e o gerenciamento de energia por meio de um sistema dedicado de gerenciamento. A fim de exemplificar a importância da microrrede proposta, essa será capaz de monitorar as grandezas elétricas e o estado de carga dos sistemas de armazenamento de energia, efetuar o controle das cargas não prioritárias e da geração hidrelétrica virtual, monitorar e controlar o estado de conexão da microrrede, bem como a tensão e frequência quando a microrrede estiver isolada, Implementar diversos perfis de demanda através de algoritmos de controle das cargas inteligentes, monitorar possíveis falhas no sistema elétrico e na comunicação de dados, efetuar o gerenciamento operacional e energético da microrrede através de diversas estratégias de controle, armazenar dados históricos de potência das fontes renováveis, potência das cargas e dados meteorológicos obtidos através da instalação de uma estação meteorológica local, fornecer dados para estudos de performance operacional da microrrede, emitir relatórios gerenciais de viabilidade econômica de uso de diferentes fontes e equipamentos de gerenciamento de energia, na temática da descarbonização, modelar a quantidade de CO₂ que deixa de ser emitido com o uso das fontes sustentáveis de energia, monitorar e coletar os dados de recarga de um veículo elétrico conectado ao eletroposto.

GRUPO DE PESQUISA:

GERA - Grupo de Energias Renováveis para Automação

CONTATO:

Danilo De Paula E Silva

danilo.silva@ifes.edu.br

PLANOS DE TRABALHO:

PT 17301 - Desenvolvimento de um kit didático de ensaios de uma turbina eólica.

PT 17302 - Estudos técnicos e científicos sobre Microrrede Inteligente e aquisição de dados meteorológicos e de grandezas elétricas.

Otimização da Eficiência Energética do Uso de Gás na Siderurgia usando Neuro-Evolução

RESUMO:

A mineração e a siderurgia desempenham um papel central na economia do Espírito Santo, respondendo por aproximadamente 15% do Produto Interno Bruto (PIB) estadual. O estado destaca-se como o maior exportador mundial de pelotas de minério de ferro e possui uma produção significativa de aço. Contudo, esses setores também geram impactos ambientais expressivos. Na pelletização, por exemplo, o consumo de gás natural representa cerca de 35% do custo operacional da planta, e estima-se que aproximadamente 20% das emissões de dióxido de carbono desse processo estejam diretamente associadas à queima desse insumo. Diante desse cenário, este projeto propõe investigar a otimização da eficiência energética no uso de gás natural na siderurgia. O foco está no desenvolvimento e avaliação de variações arquiteturais de redes neurais profundas, combinadas a técnicas de neuroevolução, com o objetivo de prever o consumo de gás natural. A abordagem será baseada na análise de séries temporais multivariadas, visando contribuir para a redução de custos operacionais e dos impactos ambientais do setor.

GRUPO DE PESQUISA:

Nu(TeC)² - Núcleo de estudos em Teoria da Computação e Técnicas de Computação

CONTATO:

Karin Satie Komati

kkomati@ifes.edu.br

Jefferson O. Andrade

jefferson.andrade@ifes.edu.br

PLANOS DE TRABALHO:

PT 17545 - Desenvolvimento de Predição de consumo de gás na siderurgia usando AutoML.

PT 17546 - Desenvolvimento de Predição de Consumo de Gás na Siderurgia com Neuroevolução Gramatical.

Implementação de Técnicas de IA para Melhoria de Processos em Laminadores de Tiras a Quente

RESUMO:

Este projeto propõe o desenvolvimento e a implementação de técnicas de otimização heurística e redes neurais artificiais (RNA) para aprimorar o controle da largura da bobina de aço em um laminador de tiras a quente. O objetivo principal é reduzir defeitos como dog bone e irregularidades no topo e na base, melhorando a qualidade do produto e a eficiência do processo. A abordagem heurística buscará otimizar os parâmetros do sistema de controle, ajustando variáveis operacionais como velocidade dos cilindros, temperatura e forças aplicadas. Paralelamente, a RNA será treinada com dados operacionais históricos, aprendendo padrões e gerando ajustes preditivos para estabilizar a largura da bobina. A viabilidade do projeto é garantida por um acordo de colaboração com a empresa, permitindo acesso a dados industriais para o desenvolvimento, teste e validação dos modelos. Além disso, a infraestrutura computacional disponível possibilita o processamento eficiente de grandes volumes de dados, garantindo precisão nos resultados. Os resultados esperados incluem: redução da variabilidade da largura da bobina, diminuição do desperdício de material, melhoria na qualidade do produto final e aumento da eficiência do processo. Além disso, a implementação dessa solução pode tornar o sistema de controle mais autônomo e adaptativo, reduzindo custo e perdas.

GRUPO DE PESQUISA:

GPRO - Grupo de Pesquisa em Redes e Otimização

CONTATO:

Leandro Colombi Resendo

leandro@ifes.edu.br

PLANOS DE TRABALHO:

PT 15157 - Desenvolvimento de Heurística para Ajuste dos Parâmetros do Sistema do Laminador de Tiras a Quente.

PT 15158 - Desenvolvimento de Rede Neural Artificial para Ajuste dos Parâmetros do Sistema do Laminador de Tiras a Quente.

BPM Pós-Gestão - Automação Inteligente para Programas de Pós-graduação

RESUMO:

O projeto “Pós-Gestão - Automação Inteligente para Programas de Pós-graduação”, tem como objetivo integrar técnicas de Gestão de Processos de Negócio (BPM) com Inteligência Artificial (IA) para apoiar e otimizar as atividades de coordenação acadêmica em programas de pós-graduação. Baseado em uma plataforma de Gestão de Processos (BPMS), o projeto desenvolverá um Sistema de Informação Gerencial que permitirá automatizar fluxos de trabalho típicos da coordenação acadêmica, oferecendo uma interface centralizada e adaptada às demandas desses programas. A proposta inclui o desenvolvimento de componentes inteligentes, como modelos de Recuperação de Informação Aumentada (RAGs), que possibilitarão a automação de tarefas e o suporte à tomada de decisão em diferentes fluxos de trabalho. O projeto terá caráter exploratório, focando na implementação, análise e teste de diferentes técnicas e algoritmos de IA no contexto dos processos de coordenação. Por meio desse sistema, o projeto visa realizar um estudo de caso prático, coletando dados que permitirão avaliar a eficiência e a aplicabilidade das soluções desenvolvidas. Como resultado, o projeto apresentará um conjunto de técnicas, algoritmos e experimentos que demonstrem o impacto da automação inteligente nos processos acadêmicos e que possam servir de referência para outros programas de pós-graduação.

GRUPO DE PESQUISA:

LAICSI - Laboratório de Inteligência Computacional e Sistemas de informação

CONTATO:

Mateus Conrad Barcellos Da Costa
mcosta@ifes.edu.br

PLANOS DE TRABALHO:

PT 14806 - Gerenciamento Colaborativo de Processos de Negócio.

Feira Digital: Uma plataforma de Conexão Direta entre Produtores e Consumidores

RESUMO:

O avanço das tecnologias digitais que permitem a comunicação instantânea e em tempo real independente da distância geográfica onde estão as pessoas, mudaram diversas atividades cotidianas, dentre elas, a forma de comprar e vender. No caso da agricultura, a venda direta dos produtos agrícolas aos consumidores finais, através das redes sociais, emerge como uma nova forma de negócio rural. Entretanto, a aproximação entre as partes interessadas ocorre, na maioria das vezes, de maneira informal, cabendo aos produtores e consumidores a tarefa de "se encontrarem" para comercializar. Nesse sentido, o projeto Feira Digital se propõe a atuar como agente articulador dessas duas pontas para que essa aproximação seja facilitada. Para tanto, será desenvolvida uma metodologia de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) como objetivo de criar uma plataforma digital (aplicativo e site) que irá permitir que esses negócios sejam realizados com mais rapidez e credibilidade. Esse projeto será realizado em parceria com as startup's Visiontech LTDA e Gaintech LTDA, onde teremos o apoio de mão de obra técnica especializada no desenvolvimento desta plataforma digital.

GRUPO DE PESQUISA:

GAIn - Grupo de Automação Industrial

CONTATO:

Gustavo Maia De Almeida

gmaia@ifes.edu.br

PLANOS DE TRABALHO:

PT 17410 - Desenvolvimento e Otimização de uma Plataforma Web com Integração Full-Stack, CI/CD e Design Responsivo para Aplicações de Comércio Digital.

PT 17409 - Desenvolvimento de uma Plataforma Inovadora e Inclusiva para Conexão entre Produtores Rurais e Consumidores através de Estratégias de UX/UI Design.

Inteligência artificial explicável para diagnóstico cardiovascular: transformando a interpretação de ecgs na atenção à saúde

RESUMO:

As doenças cardiovasculares, como infarto do miocárdio, insuficiência cardíaca e arritmias, representam a principal causa de mortalidade no Brasil, exigindo estratégias robustas para diagnósticos precoces e intervenções eficazes. A detecção precoce de patologias cardíacas é fundamental para melhorar os desfechos clínicos e reduzir a mortalidade, sobretudo na Atenção Primária à Saúde (APS). Entretanto, a dependência da disponibilidade de especialistas para a interpretação de eletrocardiogramas (ECGs) na APS representa uma barreira significativa, comprometendo a eficiência diagnóstica e o manejo clínico. Uma interpretação precisa do ECG é crucial, especialmente para o diagnóstico de doenças silenciosas que não apresentam sintomas evidentes até que ocorra um evento agudo. A identificação de anomalias sutis nos traçados eletrocardiográficos permite intervenções antecipadas, prevenindo complicações graves e melhorando a qualidade de vida dos pacientes. Contudo, a falta de especialistas em cardiologia na APS dificulta a detecção dessas alterações, muitas vezes passando despercebidas. O projeto tem como objetivo o desenvolvimento de um sistema baseado em IA explicável para apoio à decisão clínica na análise de ECGs na APS. A explicabilidade das IAs desenvolvidas é essencial para garantir que os profissionais de saúde possam compreender as razões por trás das sugestões do sistema, aumentando a confiança e a aceitação da tecnologia na prática clínica, tanto por profissionais como por pacientes. A capacidade de explicar as recomendações do sistema é um fator determinante para a adoção em larga escala e integração harmoniosa com os processos existentes na APS. Utilizando técnicas avançadas de aprendizado profundo, o sistema será capaz de analisar e interpretar sinais de ECG em tempo real, de maneira explicável, auxiliando médicos e enfermeiros na detecção precoce de anomalias cardíacas. O projeto também avaliará o impacto do uso de sistemas de auxílio ao diagnóstico de ECG no tempo que o especialista leva para laudar um exame, utilizando indicadores como tempo médio de laudo e taxa de erros de diagnósticos, visando otimizar o processo e garantir intervenções mais ágeis e assertivas. A ferramenta será adequada para ser integrada aos fluxos de trabalho da APS, facilitando a triagem e permitindo intervenções mais rápidas e eficazes, promovendo uma melhoria na qualidade da atenção à saúde no SUS. Adicionalmente, o projeto visa fornecer um modelo escalável, que possa ser replicado em diferentes unidades de APS pelo Brasil, especialmente em regiões carentes, onde a presença de cardiologistas é limitada. Dessa forma, busca-se também contribuir para a padronização dos diagnósticos e a redução de disparidades regionais na oferta de serviços especializados.

GRUPO DE PESQUISA:

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

CONTATO:

Gabriel Tozatto Zago

gabriel.zago@ifes.edu.br

PLANOS DE TRABALHO:

PT 17298 - IAs explicáveis para classificação de batimentos cardíacos.

PT 17299 - IAs explicáveis para detecção de infarto agudo do miocárdio.