

## ANEXO I - TEMAS DE PESQUISA

CÓDIGO	TEMA	NÚMERO DE VAGAS
CA01	Integração entre ferramentas como subsídio ao processo de ensino e aprendizagem	2
CA02	Desenvolvimento de um código Corretor de Erros usando técnicas de Inteligência Artificial.	1
CA03	Mineração de Dados Educacionais para avaliar riscos de evasão de estudantes	1
CA04	Segurança e privacidade para a Internet das Coisas Médicas	1
CA05	Giselle Saúde, sistema de detecção de sentimentos usando assistente virtual generativo em saúde digital	1
IA 01	Aprendizado de Máquina em Eficiência Energética	2
IA 02	Inteligência Artificial Explicável com Raciocínio Automatizado	2
IA 03	Visão computacional em Tecnologias assistivas	2
IA 04	Detecção de Falhas em Máquinas Elétricas de Indução Trifásicas	1
IA 05	Detecção de Falhas Baseada em Visão Computacional	1
IA 06	Monitoramento e Gerenciamento de Energia em Sistema Micro-Grid Alimentado por Fontes Renováveis de Pequeno Porte	1
IA 07	Topological Deep Learning	1
IA 08	Are temporal graph networks reliable?	1
IA 09	Aprendizado de Máquinas com Aplicação no Mercado Financeiro	1
IA 10	Aprendizado de Máquinas Leve (com Modelos Reduzidos)	1
PDI 01	Saliência e atenção visual em robótica colaborativa	1
PDI 02	Planejamento de trajetória de robôs colaborativos	1

PDI 03	Diagnóstico médico auxiliado por computador (Computer-aided Diagnosis - CAD) usando técnicas processamento digital de imagens (PDI), machine learning (ML) e pattern recognition (PR) em imagens médicas (TC e IRM)	2
PDI 04	Aplicações de Inteligência Artificial Explicável (XAI) para auxílio a diagnóstico médico em exames de imagens	2
PDI 05	Aplicação de Ciência de Dados na Melhoria da Detecção Precoce de Doenças Cardiovasculares	1
RCSD 01	Gerenciamento de Redes Blockchain	1
RCSD 02	Soluções para DTN com foco em aplicações de IoT	1
RCSD 03	Monitoramento de Redes IoT usando controladores SDN e Machine Learning	1
RCSD 04	Monitoramento Remoto de Colmeias para Identificar Gatilhos Ambientais do Abandono de Abelhas Africanizadas ( <i>Apis mellifera</i> L.) no Semiárido Cearense	2
TOTAL DE VAGAS		31
VAGAS RESERVADAS PARA PRETOS, PARDOS E INDÍGENAS		6
VAGAS RESERVADAS PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA		3
VAGAS PARA AMPLA CONCORRÊNCIA		22

## Linha de pesquisa: computação aplicada (CA)

CÓDIGO	CA 01
Tema	Integração entre ferramentas como subsídio ao processo de ensino e aprendizagem
Resumo	Diversos são os sistemas computacionais utilizados no processo de ensino e aprendizagem. O principal deles é o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), uma plataforma online que simula uma sala de aula real no meio digital, permitindo que os professores compartilhem materiais e se comuniquem com seus alunos através da web. O AVA é um ambiente de aprendizagem composto por um conjunto de ferramentas destinadas a aprimorar a experiência de ensino. Com ele, os alunos conseguem, por exemplo, consumir conteúdos em formatos multimídia variados, por meio de aulas digitais, exercícios, provas online e muito mais. Embora o AVA exerça um papel fundamental no ensino a distância, outras ferramentas podem se fazer necessárias para a aplicação de recursos técnico-pedagógicos. Esta pesquisa explora a integração do AVA Moodle com outras ferramentas para expansão de funcionalidades e, conseqüentemente, maior adequação ao plano pedagógico das instituições de ensino.
Vagas	2
Proponente	Prof. Dr. Corneli Gomes Furtado Júnior
Projeto	<p>Esse projeto visa propor um modelo de integração entre o AVA Moodle e o SuapeEdu, com o propósito de minimizar os esforços na criação de turmas e na gestão de usuários por parte desses sistemas. Isso pode contribuir para a diminuição de informações duplicadas e dos esforços necessários para disponibilizar turmas a distância.</p> <p>O Moodle é um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) desenvolvido para atividades 100% remotas. Isso significa que seu uso em cursos semipresenciais precisa seguir o modelo de negócio disponibilizado na ferramenta, o que pode limitar a atuação técnico-pedagógica da instituição que o utiliza. Este projeto tem como objetivo propor um modelo de uso do Moodle em cursos semipresenciais, com a categorização de atividades (sejam elas presenciais ou a distância) e a contabilização de frequência dos alunos participantes desses cursos.</p>
Referências	<p>BÜCHNER, Alex. Moodle 4 Administration: An administrator's guide to configuring, securing, customizing, and extending Moodle. 2022.</p> <p>KAUTSAR, Irwan Alnarus et al. Developing Moodle plugin for creating learning content with another REST function call. In: 2014 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON). 2014. p. 784-787. DOI: 10.1109/EDUCON.2014.6826183.</p> <p>MTEBE, Joel S.; KONDORO, Aron W. Using Mobile Moodle to enhance Moodle LMS accessibility and usage at the University of Dar es Salaam.</p>

	In: 2016 IST-Africa Week Conference. 2016. p. 1-11. DOI: 10.1109/ISTAFRICA.2016.7530649.
--	--

CÓDIGO	CA 02
Tema	Desenvolvimento de um código Corretor de Erros usando técnicas de Inteligência Artificial.
Resumo	À medida que os dispositivos eletrônicos diminuem de tamanho, mais erros devido à radiação podem ocorrer. Esses erros podem alterar não apenas uma informação armazenada em uma memória, por exemplo, mas podem também causar sérios danos em sistemas críticos, caso não sejam mitigados. Existem diversas técnicas de mitigação e as mais usadas são os códigos corretores de erros (CCE). Atualmente, códigos em duas dimensões estão sendo projetados para mitigar padrões de erros maiores. Este projeto visa explorar os recursos de inteligência artificial para projeto de códigos corretores de erros, com o propósito de melhorar a precisão e a eficiência na detecção e correção de falhas em memórias devido à radiação durante aplicações espaciais.
Vagas	1
Proponente	Prof. Dr. Otávio Alcântara de Lima Jr.
Projeto	Este projeto visa desenvolver um código corretor de erros utilizando inteligência artificial, com o propósito de melhorar a precisão e a eficiência na detecção e correção de falhas em memórias devido à radiação durante aplicações espaciais. Serão exploradas no projeto as técnicas mais atuais de códigos n-dimensionais juntamente com técnicas de inteligência artificial voltadas para a construção de um codificador e decodificador de erros mais robustos.
Referências	L. Huang, H. Zhang, R. Li, Y. Ge and J. Wang, "AI Coding: Learning to Construct Error Correction Codes," in IEEE Transactions on Communications, vol. 68, no. 1, pp. 26-39, Jan. 2020, doi: 10.1109/TCOMM.2019.2951403.

CÓDIGO	CA 03
Tema	Mineração de Dados Educacionais para avaliar riscos de evasão de estudantes
Resumo	Reconhecer os estudantes em situação de risco de evasão é um diferencial no processo de implementação de políticas e ações institucionais, administrativas e pedagógicas direcionadas à permanência e ao êxito estudantil. Para alcançar o objetivo de reconhecer estudantes em situação de risco de evasão, muitas pesquisas têm se baseado na extração de bases de dados educacionais. Entretanto, sabe-se que analisar grandes volumes de

	<p>dados para encontrar informações úteis de forma resumida é uma tarefa custosa para o ser humano. Logo, é conveniente um trabalho de busca detalhado capaz de descobrir conhecimento que pode estar implícito nos dados. Essa busca deve estar associada a um processo analítico, sistemático e, até onde possível, automatizado. É nesse contexto de ferramentas computacionais que auxiliem o homem na tarefa de analisar grande quantidade de dados que foi criada a área denominada de Descoberta de Conhecimento em Bases de Dados (do inglês, Knowledge Discovery in Databases - KDD). Entre as principais etapas do processo de KDD, está a etapa de Mineração de Dados, um procedimento automático ou semiautomático de exploração para descoberta de padrões relevantes em bases de dados. As técnicas de Aprendizagem de Máquina estão entre as mais empregadas no processo de Mineração de Dados. A aplicação de métodos de Mineração de Dados e Aprendizagem de Máquina na educação tem sido vista como um campo interdisciplinar emergente. Essa área de pesquisa é denominada de Mineração de Dados Educacionais (Educational Data Mining - EDM). A EDM é usada para estudar os dados disponíveis no contexto educacional e extrair valor das informações ocultas em bases de dados de instituições de ensino. Essas informações podem ser usadas nos mais variados processos educacionais, como previsão de matrículas em cursos, estimativa da taxa de evasão de estudantes e previsão de desempenho acadêmico. Assim, este projeto tem por proposta principal aplicar EDM utilizando algoritmos de aprendizagem de máquina para desenvolver uma proposta de previsão da evasão escolar, considerando informações acadêmicas e socioeconômicas dos estudantes. Com base nos resultados obtidos, pretende-se compreender as causas da evasão e sugerir situações que possam acarretar a evasão escolar dos estudantes, assim como, identificar estudantes em risco de evasão. Portanto, conhecendo-se o perfil dos estudantes com maior risco de evasão e os fatores de maior potencial na influência da evasão, é possível o planejamento e a adoção de ações institucionais direcionadas à minimização da evasão escolar e, complementarmente, visando a permanência e o êxito dos estudantes.</p>
Vagas	1
Proponente	Profa. Dra. Carina Teixeira de Oliveira
Referências	<p>SANTOS, V. H. B.; SARAIVA, D. V.; OLIVEIRA, C. T. Uma análise de trabalhos de mineração de dados educacionais no contexto da evasão escolar. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2021, Brasil. Anais do XXXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2021), 2021. p. 1196.</p> <p>SARAIVA, D. V.; PEREIRA, S. S. L. ; BRAGA, R. B; OLIVEIRA, C. T. Análise de Agrupamentos para Caracterização de Indicadores de Evasão. In: Workshop sobre Educação em Computação, 2021, Brasil. Anais do XXIX Workshop sobre Educação em Computação (WEI 2021), 2021. p. 238-247.</p> <p>DOL, S. M.; PREDIP, M. J., Classification Technique and its Combination with Clustering and Association Rule Mining in Educational Data Mining</p>

	— A survey, Engineering Applications of Artificial Intelligence, Volume 122, 2023.
--	--

CÓDIGO	CA 04
Tema	Segurança e privacidade para a Internet das Coisas Médicas
Resumo	O objetivo deste projeto é avaliar e desenvolver novas ferramentas computacionais para garantir a segurança e privacidade dos dados clínicos de pacientes em um ambiente baseado em Internet das coisas. Diferentes metodologias computacionais serão consideradas e validadas com o interesse de definir a arquitetura mais precisa para detectar possíveis anomalias e, conseqüentemente, evitar possíveis intrusões na plataforma IoT. Análise de precisão, tempo de detecção de anomalias/intrusões, latência, bem como a influência da quantidade de dispositivos conectados, serão considerados na validação do sistema proposto, tendo como embasamento a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), na qual aborda questões relativas à segurança dos dados.
Vagas	1
Proponente	Prof. Dr. Carlos Mauricio J de M Dourado Junior
Referências	<p>N. Magaia, R. Fonseca, K. Muhammad, A. H. F. N. Segundo, A. V. L. Neto and V. H. C. de Albuquerque, "Industrial Internet of Things Security enhanced with Deep Learning Approaches for Smart Cities," in IEEE Internet of Things Journal, doi: 10.1109/JIOT.2020.3042174.</p> <p>S. A. Parah et al., "Efficient Security and Authentication for Edge-based Internet of Medical Things," in IEEE Internet of Things Journal, doi: 10.1109/JIOT.2020.3038009.</p> <p>S. Pirbhulal, W. Wu, K. Muhammad, I. Mehmood, G. Li and V. H. C. de Albuquerque, "Mobility Enabled Security for Optimizing IoT based Intelligent Applications," in IEEE Network, vol. 34, no. 2, pp. 72-77, March/April 2020, doi: 10.1109/MNET.001.1800547.</p> <p>Kelton A.P. da Costa, João P. Papa, Celso O. Lisboa, Roberto Munoz, Victor Hugo C. de Albuquerque, Internet of Things: A survey on machine learning-based intrusion detection approaches, Computer Networks, Volume 151, 2019, Pages 147-157, ISSN 1389-1286, <a href="https://doi.org/10.1016/j.comnet.2019.01.023">https://doi.org/10.1016/j.comnet.2019.01.023</a>.</p>

CÓDIGO	CA 05
Tema	GISELLE SAÚDE, SISTEMA DE DETECÇÃO DE SENTIMENTOS USANDO ASSISTENTE VIRTUAL GENERATIVO EM SAÚDE DIGITAL

Resumo	GISELLE SAÚDE usa plataformas existentes sendo composta, principalmente, por um Detector de Sentimentos (DS) e um Assistente Virtual Generativo (AVG) para a análise de sentimentos expressos em interações entre seus usuários (pacientes e agentes de saúde), realizando triagem de pacientes para atendimento especializado em função de sua urgência, resultando em dois cenários presenciais e três remotos. Informações do DS são disponibilizadas aos agentes de saúde, via AVG, no atendimento ao paciente.
Vagas	1
Proponente	Prof. Dr. Mauro Oliveira
Referências	Alamoodi A.H., Zaidan B.B., Zaidan A.A., Albahri O.S., Mohammed K., Malik R.Q., Almahdi E.M., Chyad M.A., Tareq Z., Albahri A.S., et al. Sentiment analysis and its applications in fighting COVID-19 and infectious diseases: A systematic review Expert Syst. Appl., 167 (2021), Article 114155  Denecke K., Deng Y. Sentiment analysis in medical settings: New opportunities and challenges Artif. Intell. Med., 64 (1) (2015), pp. 17-27, 10.1016/j.artmed.2015.03.006 URL <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S093336571500029">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S093336571500029</a>

## Linha de pesquisa: inteligência artificial (IA)

CÓDIGO	IA 01
Tema	Aprendizado de Máquina em Eficiência Energética
Resumo	Diversos processos industriais, bem como seus parâmetros e propriedades, podem ser descritos qualitativamente a partir de problemas de classificação de padrões ou de regressão (estática ou dinâmica), com soluções consideradas satisfatórias para diferentes aplicações. Nesse sentido, a utilização de técnicas de aprendizado de máquina em plantas industriais pode ser capaz de aumentar o rendimento da produção, reduzindo o consumo de energia elétrica e diminuindo impactos ambientais, sem afetar a qualidade do produto final.
Vagas	02
Proponentes	Prof. Dr. José Daniel de Alencar Santos Prof. Dr. Pedro Pedrosa Rebouças Filho
Projeto	Aplicação de técnicas de aprendizado de máquina para otimização do consumo de energia elétrica em processos de usinagem na manufatura de componentes mecânicos.

Referências	<p>- KHAN, PATHAN LAYEEQUZZAMA; BHIVSANE, S. V., Experimental Analysis and Investigation of Machining Parameters in Finish Hard Turning of AISI 4340 Steel. <i>Procedia Manufacturing</i>, [s.l.], v. 20, p.265-270, 2018. Elsevier BV.</p> <p>- LALBONDRE, RAJSHEKHAR; KRISHNA, PRASAD; MOHANKUMAR, G. C.. An Experimental Investigation on Machinability Studies of Steels by Face Turning. <i>Procedia Materials Science</i>, [s.l.], v. 6, p.1386-1395, 2014. Elsevier BV.</p> <p>- BISHOP, CHRISTOPHER M., NASSER M. NASRABADI. <i>Pattern Recognition and Machine Learning</i>. Vol. 4. No. 4. New York: springer, 2006.</p>
-------------	--

CÓDIGO	IA 02
Tema	Inteligência Artificial Explicável com Raciocínio Automatizado
Resumo	Os avanços recentes em aprendizado de máquina permitiram resolver problemas em uma grande variedade de domínios. Aplicações em domínios críticos, como medicina, direito e finanças, motivam a capacidade de obter explicações corretas para as predições realizadas. Como consequência, pesquisas sobre inteligência artificial explicável têm sido incentivadas e várias técnicas para explicar modelos de aprendizado de máquina têm surgido. Infelizmente, a maioria dos trabalhos sobre a obtenção de explicações é baseada em abordagens heurísticas e não possuem garantias de correteza. Isso agrava o problema da confiança em sistemas que usam aprendizado de máquina, pois com explicações incorretas os usuários podem perder a confiança no sistema. Por conta dessas adversidades, abordagens baseadas em lógica e raciocínio automatizado foram propostas recentemente com a finalidade de computar explicações comprovadamente corretas.
Vagas	02
Proponente	Prof. Dr. Thiago Alves Rocha
Projeto	Este projeto aborda o desenvolvimento de métodos de raciocínio automatizado capazes de fornecer explicações para redes neurais e outros modelos de aprendizado de máquina. Intuitivamente, a ideia é raciocinar sobre o modelo de aprendizado de máquina de acordo com todas as entradas possíveis.
Referências	<p>RIBEIRO, M. T.; SINGH, S.; GUESTRIN, C. "Why should I trust you?": Explaining the predictions of any classifier. In: 22nd ACM SIGKDD, 2016. p. 1135–1144.</p> <p>LUNDBERG, S. M.; LEE, S.-I. A unified approach to interpreting model predictions. In: 31th NIPS, 2017. p. 4765–4774.</p> <p>IGNATIEV, A.; NARODYTSKA, N.; MARQUES-SILVA, J.</p>



	Abduction-based explanations for machine learning models. In: 33rd AAAI, 2019. p. 1511–1519.
--	--

CÓDIGO	IA 03
Tema	Visão computacional em Tecnologias assistivas
Resumo	Tecnologias Assistivas (TA) podem ser entendidas como dispositivos pessoais utilizados como suporte para que as pessoas com deficiência realizem suas atividades com independência. Dentre os problemas que os deficientes visuais enfrentam o de mobilidade é um dos mais estudados porque permite uma maior independência deles para navegarem em ambientes internos e externos. As estratégias variam desde o uso de sensores na bengala guia, uso de câmeras ou uma combinação de ambos como dispositivos vestíveis para auxiliar os deficientes visuais a terem segurança na caminhada garantindo a manutenção de um trajeto seguro evitando colisões com obstáculos.
Vagas	02
Proponente	Prof. Dr. Elias Teodoro da Silva Jr.
Projeto 1	Uso de imagens para auxílio a deficientes visuais no desvio de obstáculos.
Referências (Projeto 1)	<p>BREVE, F.; FISCHER, C. N. Visually impaired aid using convolutional neural networks, transfer learning, and particle competition and cooperation. In: 2020 International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN). IEEE, 2020.</p> <p>CORDEIRO, N. H.; PEDRINO, E. C. An architecture for collision risk prediction for visually impaired people. In: 2018 31st SIBGRAPI Conference on Graphics, Patterns and Images (SIBGRAPI). IEEE, 2018.</p> <p>MEDEIROS, David. Conjunto de dados de imagens internas e externas rotuladas visando ao auxílio à navegação de deficientes visuais. Dissertação (Mestrado), 2021.</p>
Projeto 2	Detecção de quedas em ambiente residencial.
Referências (Projeto 2)	<p>RIQUELME, Fabián et al. Ehomeseniors dataset: An infrared thermal sensor dataset for automatic fall detection research. Sensors (Switzerland), [s. l.], v. 19, n. 20, p. 1–16, 2019.</p> <p>LIU, Zhixin et al. Fall Detection and Personnel Tracking System Using Infrared Array Sensors. IEEE Sensors Journal, [s. l.], v. 20, n. 16, p. 9558–9566, 2020.</p> <p>WEI-HAN CHEN; HSI-PIN MA. A fall detection system based on infrared array sensors with tracking capability for the elderly at home. 2015 17th International Conference on E-Health Networking, Application and Services, HealthCom 2015, [s. l.], p. 428–434, 2015.</p>

CÓDIGO	IA 04
Tema	Detecção de Falhas em Máquinas Elétricas de Indução Trifásicas
Resumo	<p>As máquinas de indução trifásicas são amplamente utilizadas na indústria como motores, ao ponto de serem consideradas como “cavalo vapor” da indústria. Sua aplicação também é comum como geradores, sendo amplamente utilizados em geração eólica de grande porte. Sua robustez e simplicidade construtiva são os principais atributos responsáveis por esta reputação. Entretanto, quando esta máquina é submetida a condições operacionais ou ambientais severas, pode ser conduzida a falhas prematuras e inesperadas, o que pode causar impactos econômicos importantes. A detecção destas falhas vem sendo costumeiramente realizada por pessoal e instrumentação especializada, principalmente em equipamentos considerados de alto custo. Entretanto, com o desenvolvimento de técnicas de inteligência computacional, a detecção prematura de falhas, baseada na análise de sinais de vibração, corrente e/ou temperatura, vem se apresentando como uma opção atrativa, inclusive para equipamentos de baixo custo. Dessa forma, propõe-se o desenvolvimento de pesquisa aplicada para a detecção combinada de falhas por curto-circuito, abertura de barras rotóricas e/ou falhas em rolamentos. Para tal, há a possibilidade da utilização de uma bancada de testes ou o desenvolvimento de simulações computacionais para gerar os sinais dos quais serão extraídos os atributos para o treinamento dos classificadores. No caso de simulação computacional, pode-se lançar mão de modelos dinâmicos lineares ou a aplicação de elementos finitos para levar em consideração os efeitos dos harmônicos espaciais. Além disso, outra oportunidade é a implementação dos algoritmos de detecção de falhas em hardware específico para aplicação industrial.</p>
Vagas	01
Proponentes	Prof. Dr. Cláudio Sá Prof. Dr. Elias Teodoro da Silva Jr
Referências	<p>VIEIRA, RENAN G. ; MEDEIROS, CLAUDIO M. S. ; SILVA, ELIAS T. . Classification and sensitivity analysis to detect fault in induction motors using an MLP network. In: International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN), 2016, Vancouver. 2016 International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN). p. 796-802.</p> <p>GUERREIRO CARVALHO CUNHA, REBECA ; DA SILVA, ELIAS TEODORO ; MARQUES DE SÁ MEDEIROS, CLÁUDIO . Machine learning and multiresolution decomposition for embedded applications to detect short-circuit in induction motors. COMPUTERS IN INDUSTRY. 2021</p> <p>NASCIMENTO, N. M. M. E. ; REBOUCAS FILHO, P. P. ; MEDEIROS,</p>

	C. M. S. . A reliable approach for detection of incipient faults of short-circuits in induction generators using machine learning. COMPUTERS & ELECTRICAL ENGINEERING , v. 71, p. 440-451, 2018.
--	--

CÓDIGO	IA 05
Tema	Detecção de Falhas Baseada em Visão Computacional
Resumo	As técnicas de inteligência computacional vêm ganhando destaque na solução de problemas relacionados à detecção de falhas baseada em imagens. A aplicação desta filosofia pode provocar um impacto positivo relevante na agilidade e redução de custos de manutenção preditiva e corretiva em parques de geração eólica e fotovoltaica. No caso de parques eólicos, a análise preliminar de falhas em pás pode ser realizada de forma remota por detectores neurais, por exemplo, sobre imagens fotográficas realizadas pelo pessoal técnico dos próprios parques eólicos, dispensando a presença de técnico especializado, o qual se deslocará ao objeto de investigação apenas em caso de sugestão do detector. Já no caso de usinas fotovoltaicas de médio e grande porte, a utilização de drones equipados com câmeras e a aplicação posterior de algoritmos de detecção de falhas sobre imagens termográficas pode tornar o processo de correção de falhas ágil, reduzindo as perdas e aumentando a disponibilidade de geração.
Vagas	01
Proponentes	Prof. Dr. Antonio Wendell de Oliveira Rodrigues Prof. Dr. Cláudio Sá
Referências	Pereira, M. L, DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE MONITORAMENTO E DETECÇÃO DE FALHAS PARA MICROGERAÇÃO FOTOVOLTAICA, Dissertação de mestrado, PPGER, 2018.  Tomazzoli, C.; Scannapieco S. e Cristani, M. Internet of Things and artificial intelligence enable energy efficiency, Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing, Springer, 2020.  Ying Du, Shengxi Zhou, Xingjian Jing, Yeping Peng, Hongkun Wu, and Ngaiming Kwok. Damage detection techniques for wind turbine blades: A review. Mechanical Systems and Signal Processing. ELSEVIER. 2020.

CÓDIGO	IA 06
Tema	Monitoramento e Gerenciamento de Energia em Sistema Micro-Grid Alimentado por Fontes Renováveis de Pequeno Porte
Resumo	<p>O conceito das Redes Elétricas Inteligentes (REI), do inglês Smart Grid, está relacionado à abordagem da rede de energia elétrica dotada de tecnologias digitais, recursos computacionais avançados e de comunicação para o monitoramento e o gerenciamento da eletricidade ao longo da estrutura de transporte e distribuição até os consumidores finais. Com base no conceito das REI o aumento do uso de dispositivos eletrônicos em casas e edifícios tem oferecido benefícios em muitas áreas como: Eficiência Energética, Conforto, Segurança, Cuidados com a Saúde e Recursos de Entretenimento. Este cenário possibilitou um importante crescimento no campo da inteligência ambiental que envolve mudanças significativas na vida cotidiana das pessoas. Esta inteligência ambiental se aplica a um ambiente de computação contínua, utilizando protocolos de comunicação de redes sem fio e Internet das Coisas (IoT). A Casa Inteligente (CI), do inglês Smart Home, está se tornando uma realidade no mundo desenvolvido. O seu Sistema de Gerenciamento de Energia (SGE) se integra com microcontroladores, sensores, atuadores e interfaces de comunicação, compondo um conjunto de dispositivos de uma infraestrutura de objetos físicos baseados em Internet das Coisas (IoT).</p>
Vagas	01
Proponentes	Prof. Dr. Cláudio Sá Prof. Dr. Elias Teodoro da Silva Jr
Referências	<p>Lima, G. S. B. Estratégias de Gerenciamento de Energia Elétrica em Casas Inteligentes com Integração de Recurso Fotovoltaico em Redes Isoladas Microgrid, Dissertação de mestrado, PPGER, 2018.</p> <p>Gladence, L. M.; Anu, V. M.; Rathna, V. e Brumancia, E. Recommender system for home automation using IoT and artificial intelligence, Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing, Springer, 2020.</p> <p>Alzafarani, R. A. e Alyahya, G. A. Energy Efficient IoT Home Monitoring and Automation System, 2018 15th Learning and Technology Conference (L&amp;T), 2018.</p> <p>Ahamed, F.; Shahrestani, S.; Cheung, H. Internet of Things and Machine Learning for Healthy Ageing: Identifying the Early Signs of Dementia, Sensors, Smart IoT Systems for Pervasive Healthcare, 2020.</p>

CÓDIGO	IA 07
--------	-------

Tema	Topological Deep Learning
Resumo	<p>Topological deep learning (TDL) is a rapidly growing field that combines tools from (algebraic) topology and machine learning to build powerful predictive models. Recently, TDL has led to breakthroughs in many scientific domains, including computer vision, drug discovery, material science, recommender systems, and physics. Despite this success, the theoretical underpinnings of TDL have been only partially explored, leaving many important questions unaddressed. For instance, little is known about the representational limits and the generalization capabilities of TDL methods. In this project, we will investigate one (or some) of the following aspects of TDL methods: generalization, expressivity, explainability, and robustness. In particular, our investigation will start with methods based on graph neural networks, such as Message-Passing Simplicial Networks (MPSNs). Our goal is to obtain a deeper understanding of TDL from theoretical and empirical perspectives, supporting the design of better, more nuanced models that are both theoretically well-grounded and practically efficacious.</p> <p>Ideally, candidates are expected to be familiar with machine learning, proficient in English (reading), have good coding skills (Python preferable), and be interested in learning topics in Applied Math.</p>
Vagas	01
Proponente	Prof. Dr. Amauri H. Souza
Referências	<p>M. Papillon, S. Sanborn, M. Hajj, N. Miolane. Architectures of Topological Deep Learning: A Survey on Topological Neural Networks. Arxiv e-prints <a href="https://arxiv.org/abs/2304.10031">arXiv:2304.10031</a>, 2023.</p> <p>C. Bodnar, F. Frasca, Y. G. Wang, N. Otter, G. Montúfar, P. Liò, M. Bronstein. Weisfeiler and Lehman Go Topological: Message Passing Simplicial Networks. International Conference on Machine Learning (ICML), 2021.</p> <p>M. Horn, E. De Brouwer, M. Moor, Y. Moreau, B. Rieck, K. Borgwardt. Topological Graph Neural Networks. International Conference on Learning Representations (ICLR), 2022.</p>

CÓDIGO	IA 08
Tema	Are temporal graph networks reliable?
Resumo	<p>Temporal graph networks (TGNs) have become the de facto models for an array of sensitive tasks, including financial crime detection, personalized medicine, and online advertising. As a consequence, domain experts may rely on TGNs predictions to make critical decisions. Given the potential risk behind these decisions, there is a growing concern regarding the poor calibration of TGNs --- a noticeable mismatch between confidence estimates and true label probabilities. In</p>

	<p>this project, we will first evaluate to which extent TGNs are miscalibrated, revealing if we can trust the predictive uncertainty obtained from these models. Then, we will investigate calibration methods particularly tailored to TGNs. Notably, popular calibration methods for regular data (e.g., isotonic regression and temperature scaling) may not be suitable for temporal graphs as they operate in logit space, and thus a great deal of information may be lost along the way. As a result of this project, we expect to address the dangers of deploying unreliable systems to pave the path for powerful TGNs.</p> <p>Ideally, candidates are expected to be familiar with machine learning, proficient in English (reading), and have good coding skills in Python.</p>
Vagas	01
Proponente	Prof. Dr. Amauri H. Souza
Referências	<p>A. H. Souza, D. Mesquita, S. Kaski, V. Garg. Provably Expressive Temporal Graph Networks. NeurIPS, 2022.</p> <p>X. Wang, H. Liu, C. Shi, C. Yang. Be Confident! Towards Trustworthy Graph Neural Networks via Confidence Calibration, NeurIPS, 2021.</p>

CÓDIGO	IA 09
Tema	Aprendizado de Máquinas com Aplicação no Mercado Financeiro
Resumo	<p>Técnicas de aprendizagem de máquinas vêm sendo aplicadas no mercado financeiro e tem se intensificado nos últimos anos com o aumento da capacidade de tratar com grandes volumes de dados, inclusive com processamento em nuvem. Aplicações visam, por exemplo, estimar momentos de compra/venda de ativos (tais como ações), seleção de ativos para composição de portfólio, otimização de dos percentuais de ativos na composição de portfólios, dentre outros. Neste contexto, alguns problemas se caracterizam como problemas de classificação binário em aprendizagem de máquinas. Em um problema binário, um classificador geralmente define uma saída <math>y = 0</math> ou <math>1</math> com base em estimativas de probabilidades a posteriori, para um dado vetor de entrada <math>x</math>. Isto acontece mesmo quando a diferença entre os valores das probabilidades a posteriori das classes é pequena. Como consequência, as tomadas de decisão em razão da automatização das decisões mais difíceis encontram-se muito próximas ao limiar, o que pode conduzir a predições erradas e, portanto, à elevação do erro de classificação. Nesse tipo de sistema, os vetores de entrada costumam ser rotulados apenas como "bom" (1) ou "ruim"(0) ou mesmo como "normal" ou "anormal", por exemplo, para problemas de diagnóstico de patologias. No entanto, em muitos ambientes, pode ser desejável que tais sistemas sejam capazes de rejeitar casos críticos, que causam</p>

	<p>maior confusão, delegando-os assim para a avaliação de um especialista. Nesse sentido, uma nova classe pode ser definida, chamada de classe de rejeição, tal que seus padrões se dispõem na região entre as classes "bom" e "ruim" (ou "normal" e "anormal"). O trabalho de Chow(1957) foi o pioneiro no que concerne a classificação com opção de rejeição e envolveu a tarefa de reconhecimento de caracteres. No entanto, em um trabalho posterior, Chow(1970) descreve mais completamente o problema de classificação com opção de rejeição, sendo este então normalmente considerado como o trabalho clássico inicial na área.</p> <p>Assim, este tipo de método pode ser utilizado para aumentar a confiabilidade no processo de inferência dos modelos em problemas do mercado financeiro. Neste projeto, busca-se a melhoria dos modelos em si, visando o aprimoramento da própria área de aprendizagem de máquinas ou pela aplicação do problema na área financeira.</p>
Vagas	01
Proponente	Prof. Dr. Ajalmar R. Rocha Neto
Referências	<p>PRADO, M. L. ; Advances in Financial Machine Learning, Wiley, 2018.</p> <p>CHOW, C. On optimum recognition error and reject tradeoff. IEEE Transactions on Information Theory,, v. 16, n. 1, p. 41–46, jan 1970.</p> <p>CHOW, C. An optimum character recognition system using decision functions. IRE Trans. Electronic Computers, EC-B, p. 247–254, Dec 1957.</p>

CÓDIGO	IA 10
Tema	Aprendizado de Máquinas Leve (com Modelos Reduzidos)
Resumo	<p>Técnicas de aprendizagem de máquinas, tais como as redes neurais artificiais (RNAs), vêm sendo empregadas nas mais diversas áreas e plataformas, sejam de alta capacidade computacional, tal como os computadores pessoais, ou mesmo em sistema com poucos recursos computacionais, tal como Arduino. Nesse tipo de plataforma, a memória para armazenamento e a capacidade de processamento é limitada e, assim, os modelos de inteligência artificial a serem embarcados devem ser os mais reduzidos possíveis. Quanto mais reduzidos são os modelos, em geral, menos tempo de processamento é demandado para realização das tarefas a que se propõem e, em razão disso, tais modelos são mais adequados em diversos tipos de</p>

	<p>sistemas (por exemplo, naqueles em que se tem aplicações em tempo real). Em razão do exposto, conjuntamente ao desenvolvimento/aprimoramento de métodos para aplicação em tarefas de interesse típicas, tais como: classificação, aproximação de funções, agrupamentos, dentre outras; tem-se percebido diversas pesquisas que visam a redução de modelos.</p> <p>Neste projeto busca-se desenvolver técnicas que podem envolver, como exemplo, a obtenção de modelos reduzidos em diversos modelos de aprendizagem de máquinas (i.e., extreme learning machines, support vector machines, redes neurais Fuzzy ARTMAP, least square SVMs, dentre outros).</p>
Vagas	01
Proponente	Prof. Dr. Ajalmar R. Rocha Neto
Referências	<p>DIAS, MADSON L. D. ; MAIA, ATILLA N. ; DA ROCHA NETO, AJALMAR R. ; GOMES, JOAO P. P. . Parsimonious Minimal Learning Machine via Multiresponse Sparse Regression. International Journal of Neural Systems, v. 30, p. 1-16, 2020.</p> <p>MATIAS, ALAN L. ; NETO, AJALMAR R. ROCHA . OnARTMAP: A Fuzzy ARTMAP-based Architecture. NEURAL NETWORKS, v. 98, p. 236-250, 2017.</p> <p>DIAS, M. L. D. ; SOUSA, L. S. ; Rocha Neto, Ajalmar R. ; FREIRE, A. L. Fixed-Size Extreme Learning Machines Through Simulated Annealing. NEURAL PROCESSING LETTERS, v. 1, p. 1-17, 2017.</p>

## Linha de pesquisa: processamento de sinais e imagens (PDI)

CÓDIGO	PDI 01
Tema	Saliência e atenção visual em robótica colaborativa
Resumo	Algoritmos baseados em atenção, simulam a atenção visual humana para enfatizar regiões relevantes de uma cena. Rastreadores oculares (YAN et al., 2021) são empregados para coletar dados e representar a atenção visual humana com mapas de saliência, direcionando sistemas de computador para priorizar regiões específicas para análise e tarefas. A atenção bottom-up é modelada a partir de características primitivas da imagem, como orientação, cor,



	intensidade, contraste, textura, dentre outras (KOCH; ULLMAN; 1985) (ITTI et al., 1998). Métodos bottom-up tipicamente revelam regiões da imagem que diferem da sua vizinhança sem refletir a tarefa em execução. Para obter uma percepção visual enviesada pela tarefa, a atenção top-down de um observador precisa ser modelada (ZHANG; LIN, 2013).
Vagas	1
Proponente	Prof. Dr. Geraldo Ramalho
Projeto	Incorporar nos algoritmos de planejamento de trajetória de robôs, a habilidade humana em analisar a cena e reconhecer os elementos relevantes para tomada de decisão. Simular e validar essa abordagem em laboratório, usando um manipulador robótico industrial.
Referências	<p>ITTI, L.; KOCH, C.; NIEBUR, E. A model of saliency-based visual attention for rapid scene analysis. IEEE Transactions on pattern analysis and machine intelligence, v. 20, n. 11, p. 1254-1259, 1998.</p> <p>KOCH, Christof; ULLMAN, Shimon. Shifts in selective visual attention: towards the underlying neural circuitry. Human neurobiology, v. 4, n. 4, p. 219-227, 1985.</p> <p>YAN, Z., WU, Y., LI, Y., SHAN, Y., LI, X., HANSEN, P.. Design Eye-Tracking Augmented Reality Headset to Reduce Cognitive Load in Repetitive Parcel Scanning Task. IEEE Transactions on Human-Machine Systems. v.52(4), 2022</p> <p>ZHANG, L.; LIN, W. Selective visual attention: computational models and applications. John Wiley &amp; Sons, 2013.</p>

CÓDIGO	PDI 02
Tema	Planejamento de trajetória de robôs colaborativos
Resumo	Técnicas baseadas em visão computacional têm sido largamente estudadas nos últimos anos com o objetivo de prover um ambiente interativo seguro entre sistemas robóticos e humanos (HALMEA et al., 2018). No entanto, a literatura carece de soluções que permitam ajustar dinamicamente a trajetória de manipuladores industriais apenas por análise de imagens abordando as classes de trajetórias homotópicas e homólogas (BHATTACHARYA, LIKHACHEV, KUMAR, 2012). Um dos desafios está na interpretação da cena, a qual comumente possui obstáculos que podem levar a trajetórias de maior custo computacional, perda de tempo real da aplicação pelo volume de dados analisados, variações bruscas no movimento do robô, erros e interrupção do processo.
Vagas	1
Proponente	Prof. Dr. Geraldo Ramalho

Projeto	Adaptar técnicas de processamento de imagens para melhorar algoritmos de planejamento de trajetórias aplicado à prevenção de colisão de robôs colaborativos. Simular computacionalmente o planejamento de trajetórias livres de colisão e validar o método em laboratório, usando um robô industrial.
Referências	<p>BHATTACHARYA, S, LIKHACHEV, M.; KUMAR, V. Topological constraints in search-based robot path planning. <i>Autonomous Robots</i>, v.33, 2012, p273–290.</p> <p>DANIUSIS, P., JUNEJA, S., VALATKA, L., PETKEVICIUS, L. Topological navigation graph framework. <i>Autonomous Robots</i>. v.45, 2021, p.633–646.</p> <p>FRANKLIN, C., DOMINGUEZ, E., FRYMAN, J., LEWANDOWSKI, M.. Collaborative robotics: New era of human–robot cooperation in the workplace. <i>Journal of Safety Research</i>. V.74, September 2020, p.153-160.</p> <p>HALMEA, R.-J., LANZA, M., KAMARAINENA, J., PIETERSA, R., LATOKARTANOVA, J., HIETANENA, A. Review of vision-based safety systems for human-robot collaboration. <i>Procedia CIRP</i>. v.72, 2018, p. 111–116.</p> <p>BALATTI; FUSARO; VILLA; LAMON; AJOUDANI. A collaborative robotic approach to autonomous pallet jack transportation and positioning. <i>IEEE Access</i>, v. 8, p. 142191-142204, 2020.</p>

CÓDIGO	PDI03
Tema	Diagnóstico médico auxiliado por computador (Computer-aided Diagnosis - CAD) usando técnicas processamento digital de imagens (PDI), machine learning (ML) e pattern recognition (PR) em imagens médicas (TC e IRM).
Resumo	A utilização de técnicas computacionais no processamento de imagens permite a identificação e classificação de doenças. Com o auxílio de algoritmos, é possível detectar, segmentar e classificar órgãos e tecidos quanto à patologias (exemplos como câncer cerebral, câncer de pulmão, COVID, AVC, etc). Sendo assim, esse projeto busca o estudo e desenvolvimento de abordagens de deep learning e machine learning relacionadas ao conceito de Internet of Health Things (IoHT), usando imagens médicas de bancos de dados, sejam eles de plano de ação pessoal ou de bases públicas. Dessa forma, essa linha de pesquisa possui um rico estado da arte e muitos métodos a serem estudados e melhorados, para tipos de problemáticas existentes na área médica.
Vagas	2

Proponentes	Prof. Dr. Roger Moura Sarmiento Prof. Dr. Pedro Pedrosa
Projeto 1	Identificação e classificação de doenças visando o auxílio ao diagnóstico médico aplicando reconhecimento de padrões em imagens médicas
Referências (Projeto 1)	<p>XU, YONGZHAO; DOS SANTOS, MATHEUS A.; SOUZA, LUIS F. F.; MARQUES, ADRIELL G.; ZHANG, LIJUAN; NASCIMENTO, JOSÉ J. C.; ALBUQUERQUE, VICTOR H. C.; REBOUÇAS FILHO, PEDRO P. New fully automatic approach for tissue identification in histopathological examinations using transfer learning. IET Image Processing, 2022.</p> <p>SOUZA, L. F. F.; SILVA, I. C. L.; MARQUES, A. G.; SILVA, F. H. S.; NUNES, V. X.; HASSAN, M. M.; ALBUQUERQUE, V. H. C.; REBOUÇAS FILHO, P. P. Internet of medical things: an effective and fully automatic IoT approach using deep learning and fine-tuning to lung CT segmentation. Sensors, 20(23), 2020.</p> <p>REBOUCAS FILHO, Pedro P. et al. New approach to detect and classify stroke in skull CT images via analysis of brain tissue densities. Computer methods and programs in biomedicine, v. 148, p. 27-43, 2017.</p> <p>SARMENTO, Róger M. et al. An IoT platform for the analysis of brain CT images based on Parzen analysis. Future Generation Computer Systems, v. 105, p. 135-147, 2020.</p>
Projeto 2	Desenvolvimento de um sistema CAD de auxílio ao diagnóstico médico para segmentação e reconstrução de estruturas cerebrais 3D baseado em conjunto com técnicas de contorno ativo e redes neurais convolucionais através de ajuste fino.
Referências (Projeto 2)	<p>MARQUES, Adriell Gomes et al. Automatic Segmentation of Hemorrhagic Stroke on Brain CT Images Using Convolutional Neural Networks Through Fine-Tuning. In: 2022 International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN). IEEE, 2022. p. 01-08.</p> <p>REBOUC, Pedro Pedrosa et al. Adaptive crisp active contour method for segmentation and reconstruction of 3d lung structures. International Journal of Computer Applications, v. 111, n. 4, 2015.</p> <p>MEDEIROS, Aldísio G. et al. New adaptive morphological geodesic active contour method for segmentation of hemorrhagic stroke in computed tomography image. In: Intelligent Systems: 9th Brazilian Conference, BRACIS 2020, Rio Grande, Brazil, October 20–23, 2020, Proceedings, Part II 9. Springer International Publishing, 2020. p. 604-618.</p>

CÓDIGO	PDI04
Tema	Aplicações de Inteligência Artificial Explicável (XAI) para auxílio a diagnóstico médico em exames de imagens.
Resumo	Na última década, ocorreram notáveis avanços no campo da Inteligência Artificial (IA) e suas subáreas, como o Aprendizado Profundo (Deep Learning). Estes avanços abrangem desde a proposição de novas arquiteturas até otimizações em sua aplicação. Tal progresso tem instigado pesquisas que se concentram na compreensão das predições geradas por modelos de Aprendizado de Máquina (ML), culminando no conceito de Inteligência Artificial Explicável (XAI). As aplicações da IA podem se beneficiar significativamente da incorporação do XAI. Por exemplo, em exames de tomografia computadorizada voltados à detecção de Acidente Vascular Cerebral (AVC), algoritmos de XAI podem destacar áreas cerebrais pertinentes para a predição do diagnóstico. Algumas das aplicações do XAI no processamento de imagem incluem a pré-inicialização para segmentação automática e a avaliação da integridade estrutural de regiões da imagem, entre outras.
Vagas	2
Proponentes	Prof. Dr. Navar M. M. Nascimento Prof. Dr. Leandro Marinho Prof. Dr. Pedro Pedrosa
Referências	<p>Arrieta, A.B., Díaz-Rodríguez, N., Del Ser, J., Bennetot, A., Tabik, S., Barbado, A., García, S., Gil-López, S., Molina, D., Benjamins, R. and Chatila, R., 2020. Explainable Artificial Intelligence (XAI): Concepts, taxonomies, opportunities and challenges toward responsible AI. Information fusion, 58, pp.82-115.</p> <p>Tjoa, E. and Guan, C., 2020. A survey on explainable artificial intelligence (xai): Toward medical xai. IEEE transactions on neural networks and learning systems, 32(11), pp.4793-4813.</p> <p>Yang, G., Ye, Q. and Xia, J., 2022. Unbox the black-box for the medical explainable AI via multi-modal and multi-centre data fusion: A mini-review, two showcases and beyond. Information Fusion, 77, pp.29-52.</p> <p>Selvaraju, R.R., Cogswell, M., Das, A., Vedantam, R., Parikh, D. and Batra, D., 2017. Grad-cam: Visual explanations from deep networks via gradient-based localization. In Proceedings of the IEEE international conference on computer vision (pp. 618-626).</p>

CÓDIGO	PDI05
Tema	Aplicação de Ciência de Dados na Melhoria da Detecção Precoce de Doenças Cardiovasculares

Resumo	A utilização da ciência de dados tem se destacado como uma ferramenta poderosa na área da saúde, possibilitando a análise eficiente de grandes volumes de dados clínicos e a geração de insights valiosos para o diagnóstico e tratamento de diversas doenças. Um projeto recente na interseção entre ciência de dados e saúde concentra-se na detecção precoce de doenças cardiovasculares, visando melhorar os índices de diagnóstico precoce e, por consequência, a qualidade de vida dos pacientes.
Vagas	1
Proponente	Prof. Dr. Carlos Mauricio J de M Dourado Junior
Referências	<p>DOURADO, CARLOS M. J. M.; DA SILVA, SUANE PIRES P. ; DA NOBREGA, RAUL VICTOR M. ; FILHO, PEDRO P. REBOUCAS ; MUHAMMAD, KHAN ; DE ALBUQUERQUE, VICTOR HUGO C. . An Open IoHT-based Deep Learning Framework for Online Medical Image Recognition. IEEE JOURNAL ON SELECTED AREAS IN COMMUNICATIONS, v. 1, p. 1-1, 2020.</p> <p>DOURADO JR, C.M.J.M.; DA SILVA, S.P.P. ; DA NÓBREGA, R.V.M. ; DA S. BARROS, A.C. ; FILHO, P.P.R. ; DE ALBUQUERQUE, V.H.C. . Deep Learning IoT System for Online Stroke Detection in Skull Computed Tomography Images. Computer Networks, v. 152, p. 25-39, 2019.</p>

## Linha de pesquisa: redes de computadores e sistemas distribuídos (RCSD)

CÓDIGO	RCSD 01
Tema	Gerenciamento de Redes Blockchain
Resumo	Nos últimos anos, Blockchain ter sido apresentada como uma tecnologia disruptiva. Sua definição, embora seja expressa de modo bastante fragmentado na literatura atual, considera aspectos como ledgers descentralizados, redes peer-to-peer, transações confiáveis e seguras, entre outros termos. Vários tipos de aplicações suportadas por redes Blockchain têm sido reportadas nos últimos anos. Aplicações essas que vão desde as consagradas criptomoedas até sistemas nas áreas de educação e saúde. Contudo, a infraestrutura descentralizada das redes Blockchain introduz grandes desafios para sua adoção nos negócios atualmente. A necessidade de lidar com questões de escalabilidade, carência de padrões universais, complexos sistemas de consenso, entre outros, requer a atuação de profissionais altamente especializados para lidar com esses desafios

Vagas	1
Proponente	Prof. Dr. Cidcley Teixeira de Souza
Projeto	Esse projeto visa estudar, propor e validar métodos, técnicas e ferramentas para o suporte ao gerenciamento de redes Blockchain, fornecendo ferramentas que permitam que essa tecnologia seja adotada mais facilmente pelas organizações, minorando os investimentos necessários para implantar redes de Blockchain complexas.
Referências	<p>1. Frizzo-Barkera, J., Chow-Whitea, P. A., Adamsa, P. R., Mentankoa, J., Hab D., Greenc, S. (2020).Blockchain as a disruptive technology for business: A systematic review. International Journal of Information Management. Volume 51, April 2020, 102029. <a href="https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.10.014">https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.10.014</a>.</p> <p>2. Kasireddy, P. (2017). Blockchains don't scale. Not today, at least. But there's hope. Retrieved December 10, 2020, from Hacker Noon website:<a href="https://hackernoon.com/blockchains-dont-scale-not-today-at-least-but-there-s-hope-2cb43946551a">https://hackernoon.com/blockchains-dont-scale-not-today-at-least-but-there-s-hope-2cb43946551a</a>.</p> <p>3. Zalan, T. (2018). Born global on blockchain. Review of International Business and Strategy, 28(1), 19–34. <a href="https://doi.org/10.1108/RIBS-08-2017-0069">https://doi.org/10.1108/RIBS-08-2017-0069</a>.</p>

CÓDIGO	RCSD 02
Tema	Soluções para DTN com foco em aplicações de IoT
Resumo	O sucesso da Internet nas últimas décadas se deve ao seu perfil de protocolos denominados TCP/IP por causa da sua flexibilidade, eficiência e robustez, que permitem suportar diversas aplicações em diferentes cenários. Porém, em cenários com longos atrasos e frequentes desconexões, os protocolos TCP/IP simplesmente não funcionam, sendo necessários novos protocolos. Redes que possuem estas características são chamadas de Redes Tolerantes a Atrasos e Desconexões (do inglês, Delay and Disruption Tolerant Networks - DTN). Embora muitos protocolos DTN já tenham sido propostos, com o surgimento de novas aplicações tecnológicas, como drones e Internet das Coisas (IoT), é desejável desenvolver protocolos viáveis, confiáveis e robustos para essa nova gama de aplicações. Neste projeto, pretende-se estudar e implementar soluções para DTN com foco em aplicações de IoT.
Vagas	1
Proponente	Prof. Dra. Carina Teixeira de Oliveira

	Prof. Dra. Atslands Rego da Rocha
Referências	<p>OLIVEIRA, C. T.; MOREIRA, M. D. D. ; RUBINSTEIN, M. G. ; COSTA, L. H. M. K. ; DUARTE, O. C. M. B. . Redes Tolerantes a Atrasos e Desconexões. In: Sociedade Brasileira de Computação (SBC); Laboratório Nacional de Redes de Computadores (LARC). (Org.). Minicursos SBRC'2007 (XXV Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos). Belém: , 2007, v. , p. 203-256.</p> <p>Oliveira, E. A. R., Delicato F. C., Rocha A. R. and Mattoso M. A Real-time and Energy-aware Framework for Data Stream Processing in the Internet of Things. International Conference on Internet of Things, Big Data and Security IoTBDS - Volume 1, 17-28, 2021</p> <p>El Arbi Abdellaoui Alaoui, Stéphane Cédric Koumetio Tekouabou, Antoine Gallais, Said Agoujil. DTN Routing Hierarchical Topology for the Internet of Things. Procedia Computer Science, Volume 170, 2020, Pages 490-497.</p> <p>El Arbi Abdellaoui Alaoui, Stephane Cedric Koumetio Tekouabou, Yassine Maleh, Anand Nayyar. Towards to intelligent routing for DTN protocols using machine learning techniques. Simulation Modelling Practice and Theor, Volume 117, 2022.</p>

CÓDIGO	RCSD 03
Tema	Monitoramento de Redes IoT usando controladores SDN e Machine Learning
Resumo	O monitoramento de redes IoT com controladores SDN e Machine Learning é essencial devido à crescente complexidade das redes IoT. Controladores SDN permitem configuração ágil, adaptando-se às mudanças de topologia. Machine Learning permite a detecção de anomalias, evita falhas de segurança, prevê falhas e otimiza o desempenho ao analisar dados IoT. Essa combinação proporciona gestão inteligente e adaptativa, garantindo confiabilidade e eficiência nas aplicações. Além disso, abre caminho para sistemas autônomos baseados em dados em tempo real.
Vagas	1
Proponente	Prof. Dr. Antonio Wendell de Oliveira Rodrigues
Projeto	Os projetos contemplam a construção e avaliação da contribuição técnico-científica do uso de controladores robustos SDN para redes IoT de larga escala.

Referências	<p>COSTA, BRUNO; RODRIGUES, A.W.O. Uma proposta de controlador SDN e Aprendizado de Máquina para detecção de ataques por botnets em redes IoT: uma abordagem para o ensino de redes de computadores. CTRL+E Congresso sobre Tecnologias na Educação, 2023.</p> <p>J. Ashraf, N. Moustafa, A. D. Bukhshi and A. Javed, "Intrusion Detection System for SDN-enabled IoT Networks using Machine Learning Techniques," 2021 IEEE 25th International Enterprise Distributed Object Computing Workshop (EDOCW), Gold Coast, Australia, 2021, pp. 46-52, doi: 10.1109/EDOCW52865.2021.00031.</p> <p>Haseeb, Khalid &amp; Ahmad, Irshad &amp; Awan, Israr &amp; Lloret, Jaime &amp; Bosch, Ignacio. (2021). A Machine Learning SDN-Enabled Big Data Model for IoMT Systems. Electronics. 10. 10.3390/electronics10182228.</p>
-------------	---

CÓDIGO	RCSD 04
Tema	Monitoramento Remoto de Colmeias para Identificar Gatilhos Ambientais do Abandono de Abelhas Africanizadas ( <i>Apis mellifera</i> L.) no Semiárido Cearense
Resumo	O abandono de uma colônia é um termo usado na apicultura para quando uma colônia inteira deixa seu ninho para nunca mais retornar a ele. Apicultores do semiárido cearense têm relatado, anualmente, severos prejuízos devido a uma alta taxa de perda por abandono de colônias de abelhas africanizadas durante a estiagem. O presente projeto tem como objetivo central entender quais fatores ambientais sensorizados de dentro e fora das colmeias poderiam indicar de forma antecipada quando uma colônia está na iminência do abandono.
Vagas	2
Proponente	Prof. Dr. Antonio Rafael Braga
Projeto	Os projetos contemplam a construção e avaliação de protótipos de sistema embarcado para o monitoramento de colmeias de abelhas no semiárido cearense
Referências	<p>Rafael Braga, Antonio; Arruda Fontenele, Tiago; Guimarães Al-Alam, Wagner; de Carvalho Silva, Jefferson. Prototyping a system for detection and notification of damage or theft in beehives. Ecological Informatics, v. 75, p. 102015, <a href="https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2023.102015">https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2023.102015</a>, 2023.</p> <p>Ntawuzumunsi, Elias, Santhi Kumaran, and Louis Sibomana. "Self-Powered Smart Beehive Monitoring and Control System (SBMaCS)" Sensors 21, no. 10: 3522. <a href="https://doi.org/10.3390/s21103522">https://doi.org/10.3390/s21103522</a>, 2021</p>



	<p>Edwards-Murphy, F., Magno, M., Whelan, P. M., O'Halloran, J., &amp; Popovici, E. M. (2016). b+ WSN: Smart beehive with preliminary decision tree analysis for agriculture and honey bee health monitoring. <i>Computers and Electronics in Agriculture</i>, 124, 211-219.<a href="https://doi.org/10.1016/j.compag.2016.04.008">https://doi.org/10.1016/j.compag.2016.04.008</a>.</p>
--	--