

Projetos e Vagas dos Professores do PPGI para a Seleção 2024.1

Orientador	Título do projeto	Vagas		Linha de Pesquisa
		Mestrado	Doutorado	
Alisson Brito	Plataforma Unificada de Diagnóstico, Inteligência e Monitoramento (PUDIM)	2	1	Sistemas de Computação
Anand Subramanian	Algoritmos eficientes para problemas de otimização combinatória	5	1	Metodologia e Técnicas de Computação
Bruno Jefferson	Métodos de Aprendizagem de Máquina aplicados ao Problema de Roteamento Periódico de Veículos	1		Metodologia e Técnicas de Computação
Bruno Bruck	Desenvolvimento de algoritmos eficientes e de simulação para problemas de otimização	2		Metodologia e Técnicas de Computação
Clairton Siebra	Abordagens Pervasivas para a Identificação do Stress	1		Metodologia e Técnicas de Computação
	Requisitos de Sistemas Baseados em Conhecimento para Aplicações e Domínios de Alto Risco		1	
	Abordagens Baseadas em Modelos Interpretáveis para Análise Longitudinal da Saúde Humana	1		
	Sistema para Coleta e Análise Inteligente da Evolução de Jogadores com Tetraplegia	1		
Fernando Matos	Estratégias de Serviços de Operação para Aplicações de Tempo-Real em Cidades Inteligentes	4	1	Sistemas de Computação
Gilberto Farias	Interpretação da classificação de fraudes em licitações públicas	1		Metodologia e Técnicas de Computação
Gledson Elias	Aplicando Inteligência Computacional em Engenharia de Software	1		Metodologia e Técnicas de Computação
Guido Lemos	Estudo, Desenvolvimento e Implementação de Algoritmos Quânticos para Problemas Relacionados à Preservação do Meio Ambiente	3	1	Sistemas de Computação
	An Adaptive and Competency-Oriented Feedback Model considering Multiple Educational Spaces	1		
	Learning Analytic and Competency Models as Support for Identifying Student Learning Levels in Virtual Learning Environments	1		
Gustavo Peixoto	Esquemas de metadados e protocolos de data analytics para projetos de neutralidade carbônica	1		Metodologia e Técnicas de Computação
Gustavo Motta	Estudos em Plataformas Digitais	1	1	Metodologia e Técnicas de Computação
Iguatemi Fonseca	Cibersegurança em Redes de Comunicação	4	1	Sistemas de Computação
Leandro de Souza	Desenvolvimento e Aplicação de Métodos de Aprendizagem de Máquina	3		Metodologia e Técnicas de Computação

Leonardo Vidal	Deep Learning para reconhecimento biométrico multimodal sem contato	1	1	Metodologia e Técnicas de Computação
	Deep Learning para detecção de ataques no contexto de biometria facial	1		
	Detecção e remoção de nuvens e sombras para segmentação de reservatórios hídricos em imagens de satélite utilizando deep learning	1		
Liliane Machado	Presença e Imersão em Ambientes de Realidade Virtual	3	1	Metodologia e Técnicas de Computação
Lucídio Cabral	Identificação de fraudes em licitações públicas através do agrupamento de empresas em conluíus		1	Metodologia e Técnicas de Computação
	Otimização multicritério ao problema de escalonamento dinâmico de projeto de software	3		
	Abordagens heurísticas e exatas aplicadas ao problema de empacotamento com conflitos e fragmentação de itens (Bin Packing Problem with Conflicts and Item Fragmentation)	2		
	Desenvolvimento de Soluções baseadas em Inteligência Artificial para Auxílio no Diagnóstico de Lesões em Endoscopia Digestiva Alta.	3		
Natasha Lino	Explicabilidade em modelos de Aprendizagem de Máquina	3	1	Metodologia e Técnicas de Computação
Ronei Marcos	Sistemas inteligentes para aplicações em jogos ou ambientes de realidade virtual	1		Metodologia e Técnicas de Computação
Rostand Costa	Aplicação de técnicas de Homomorphic Hashing e Zero-Knowledge Proof à Soluções de Preservação Digital com Garantia de Privacidade de Dados	1		Sistemas de Computação
	Avaliação de Métodos de Indexação e Consulta em Bases de Documentos Digitais Relevantes Utilizando Doc2Vec e Busca Vetorial	1		
Ruy Altafim	Desenvolvimento de um sistema para análise capacitava de líquidos adulterados	1		Sistemas de Computação
	Utilização de sensores piezelétricos poliméricos (piezoeletretos) para monitoramento de vibração em transformadores elétricos.	1		
Teobaldo Bulhões	Estratégias inteligentes para problemas de otimização em grafos	3	1	Metodologia e Técnicas de Computação
Thaís Gaudencio	Desenvolvimento de ferramentas de processamento de linguagem natural para a língua portuguesa: explorando recursos do estado da arte e aprimorando técnicas existentes	2		Metodologia e Técnicas de Computação
Tiago Maritan	Investigação e desenvolvimento de melhorias nos principais elementos/componentes da Suíte VLibras	2	1	Metodologia e Técnicas de Computação
	Pesquisa e desenvolvimento de recursos de acessibilidade para pessoas com Transtorno do Espectro Autista	2		
Tiago Nascimento	Navegação de Robôs de Logística usando ROS 2	2	1	Sistemas de Computação
	Navegação de UAVs Autônomos	2		
TOTAL DE VAGAS =		68	14	

Resumos dos Projetos

Alisson Brito

Projeto

- **Título:** Plataforma Unificada de Diagnóstico, Inteligência e Monitoramento (PUDIM)
- **Resumo:** Estudo e desenvolvimento de uma Plataforma para Monitoramento de Equipamentos (máquinas industriais, automóveis, aviões, drones etc.) no contexto de Internet das Coisas (IoT). O projeto possibilita estudos em uma ou mais das seguintes áreas: sistemas embarcados, comunicação, segurança, computação em nuvem e inteligência artificial. É recomendado o estudo dos últimos artigos relacionados ao tema publicados do grupo:
https://scholar.google.com/citations?hl=pt-BR&user=o31alqgAAAAJ&view_op=list_works&sortBy=pubdate

Anand Subramanian

Projeto

- **Título:** Algoritmos eficientes para problemas de otimização combinatória
- **Resumo:** De maneira geral, um problema de otimização combinatória é um problema discreto de otimização em que se deseja encontrar uma solução, em um conjunto finito de soluções, que minimiza ou maximiza uma dada função objetivo. Problemas desta natureza estão presentes em diversas áreas do conhecimento. Aplicações podem ser encontradas em problemas de logística, gestão da produção, alocação de recursos, aviação, eficiência energética, biologia computacional, clusterização, música (composição algorítmica), gestão de atividades acadêmicas, hospitalares, esportivas, jurídicas, etc. Dessa forma, o interesse de se estudar tais problemas não é apenas pela dificuldade de resolvê-los, mas também pela importância prática. Resolver problemas de otimização combinatória não é uma tarefa fácil, pois tais problemas estão geralmente enquadrados na classe NP-difícil, ou seja, não há algoritmo capaz obter soluções ótimas em tempo polinomial. O objetivo desse projeto é desenvolver algoritmos exatos, heurísticos e híbridos para problemas pertencentes a essa classe.

Bruno Jefferson

Projeto

- **Título:** Métodos de Aprendizagem de Máquina aplicados ao Problema de Roteamento Periódico de Veículos
- **Resumo:** O Problema de Roteamento de Veículos (PRV) é um problema de otimização combinatória que consiste na construção de rotas para distribuição de produtos para um conjunto de clientes a partir de um depósito central. O Problema de Roteamento Periódico de Veículos consiste em uma variação do PRV, em que os clientes devem ser visitados em uma frequência pré-estabelecida dentro de um horizonte de tempo. Tal variação possui uma gama de aplicações no setor de logística e tem sido amplamente abordada na literatura. O presente projeto tem o objetivo de utilizar métodos de Aprendizagem de Máquina para auxiliar os métodos clássicos de otimização na solução do problema.

Bruno Bruck

Projeto

- **Título:** Desenvolvimento de algoritmos eficientes e de simulação para problemas de otimização
- **Resumo:** No cenário atual está se tornando cada vez mais importante obter vantagens competitivas, não só para se manter relevante no mercado, mas como também para otimizar a utilização dos recursos e maximizar a receita. Além disso, com o aumento da conscientização sobre práticas favoráveis ao meio ambiente, tem surgido uma demanda cada vez maior por projetos que visam gerar algum benefício nesse sentido. Apesar disso, muitas empresas possuem problemas de otimização que, frequentemente, são resolvidos de forma manual ou ineficiente. Portanto, algoritmos de otimização, simulação e de inteligência artificial se mostram como importantes ferramentas para se construir sistemas de suporte à decisão que permitem melhorar a eficiência do processo produtivo e das operações de modo geral. O objetivo deste projeto é desenvolver algoritmos eficientes e de simulação para a resolução e análise de problemas de otimização em contextos diversos, como por exemplo, problemas de logística, cidades inteligentes, warehouse management e veículos autônomos. Em particular, o projeto foca em cenários que consideram incertezas como, por exemplo, na previsão da demanda de produtos, e que são comuns em contextos reais.

Clairton Siebra

Projeto 1

- **Título:** Abordagens Baseadas em Modelos Interpretáveis para Análise Longitudinal da Saúde Humana
- **Resumo:** Dados longitudinais são obtidos através de avaliações contínuas e repetidas ao longo do tempo, sendo muito comuns na área da saúde. Sua principal vantagem é distinguir os efeitos derivados de um corte dos aspectos temporais envolvidos no problema. Diversos modelos de aprendizagem de máquina podem ser utilizados na análise de tais dados. Porém, tais modelos não são interpretáveis e, conseqüentemente, não atendem aos marcos regulatórios que estão em fase de desenvolvimento, por exemplo, na União Europeia. O objetivo deste projeto é explorar modelos neuro-simbólicos como forma de permitir uma melhor interpretação das conclusões geradas, sendo elas classificações, previsões ou recomendações. Desta forma, resultados gerados de forma indutiva podem ser melhor entendidos e aceitos pelos usuários finais.
- **Referências Bibliográficas:**
 - Si, Y., Du, J., Li, Z., Jiang, X., Miller, T., Wang, F., ... & Roberts, K. (2021). Deep representation learning of patient data from Electronic Health Records (EHR): A systematic review. *Journal of biomedical informatics*, 115, 103671.
 - Markus, A. F., Kors, J. A., & Rijnbeek, P. R. (2021). The role of explainability in creating trustworthy artificial intelligence for health care: a comprehensive survey of the terminology, design choices, and evaluation strategies. *Journal of biomedical informatics*, 113, 103655.
 - Sheu, R. K., & Pardeshi, M. S. (2022). A Survey on Medical Explainable AI (XAI): Recent Progress, Explainability Approach, Human Interaction and Scoring System. *Sensors*, 22(20), 8068.
 - Kumar, V. B., Ganesan, B., Ameen, M., Sharma, D., & Agarwal, A. (2022, July). Automated Evaluation of GNN Explanations with Neuro Symbolic Reasoning. In *NeurIPS 2021 Competitions and Demonstrations Track* (pp. 314-318). PMLR.

- Amann, J., Blasimme, A., Vayena, E., Frey, D., Madai, V. I., & Precise4Q Consortium. (2020). Explainability for artificial intelligence in healthcare: a multidisciplinary perspective. *BMC medical informatics and decision making*, 20, 1-9.

Projeto 2

- **Título:** Sistema para Coleta e Análise Inteligente da Evolução de Jogadores com Tetraplegia
- **Resumo:** o Rugby em Cadeira de Rodas (RCR) é o esporte coletivo mais popular no mundo entre homens e mulheres com tetraplegia. Além de funcionar como um motivador para a prática de atividades físicas, o RCR também auxilia na saúde mental dos seus praticantes devido ao seu poder de socialização e divertimento. Este projeto tem o objetivo de avançar com o trabalho de promoção do RCR no Nordeste, focando principalmente no desenvolvimento de tecnologias que suportem a análise do desempenho e evolução dos praticantes, tanto a nível individual como coletivo. Para isso, o projeto pretende desenvolver métodos para coleta de dados de movimentação e posicionamento dos jogadores através do uso de sensores wireless integrados às cadeiras de roda. Em seguida, a pesquisa será focada no uso de técnicas inteligentes de análise de dados, as quais permitam avaliar estratégias e melhorias na qualidade do jogo.
- **Referências Bibliográficas:**
 - Tierney, P., & Clarke, N. (2019). A comparison of a smartphone app with other GPS tracking type devices employed in football. *Exercise Medicine*, 3(4).
 - Liu, K., Zhou, X., & Chen, B. M. (2022, June). An enhanced lidar inertial localization and mapping system for unmanned ground vehicles. In *2022 IEEE 17th International Conference on Control & Automation (ICCA)* (pp. 587-592). IEEE.
 - Al Khatib, E. I., Jaradat, M. A. K., & Abdel-Hafez, M. F. (2020). Low-cost reduced navigation system for mobile robot in indoor/outdoor environments. *IEEE Access*, 8, 25014-25026.
 - Li, C., & Cui, J. (2021). Intelligent sports training system based on artificial intelligence and big data. *Mobile Information Systems*, 2021, 1-11.

Projeto 3

- **Título:** Abordagens Pervasivas para a Identificação do Stress
- **Resumo:** dispositivos como smartwatch e celulares estão servindo atualmente como sensores para o monitoramento do comportamento humano. A identificação do stress é um aspecto importante deste monitoramento, uma vez que ele afeta diretamente a qualidade de vida dos indivíduos. O objetivo deste projeto é explorar diferentes tipos de sinais de forma a se obter o nível de stress dos usuários ao longo do dia (coleta passiva). Tal informação pode ser utilizada a posteriori no suporte à geração de recomendações, ou como indicador de problemas secundários de saúde.
- **Referências Bibliográficas:**
 - Gradl, S., Wirth, M., Richer, R., Rohleder, N., & Eskofier, B. M. (2019, May). An overview of the feasibility of permanent, real-time, unobtrusive stress measurement with current wearables. In *Proceedings of the 13th EAI International Conference on Pervasive Computing Technologies for Healthcare* (pp. 360-365).
 - Gedam, S., & Paul, S. (2021). A review on mental stress detection using wearable sensors and machine learning techniques. *IEEE Access*, 9, 84045-84066.
 - Hickey, B. A., Chalmers, T., Newton, P., Lin, C. T., Sibbritt, D., McLachlan, C. S., ... & Lal, S. (2021). Smart devices and wearable technologies to detect and monitor mental health conditions and stress: A systematic review. *Sensors*, 21(10), 3461.

Projeto 4

- **Título:** Requisitos de Sistemas Baseados em Conhecimento para Aplicações e Domínios de Alto Risco

- **Resumo:** sistemas de alto risco (e.g., militares ou aplicados à saúde) necessariamente requerem modelos de conhecimento que sejam justos e interpretáveis. Estes e outros fatores permitem um maior nível de confiança em relação às conclusões geradas, assim como facilita o estabelecimento de responsabilidades em casos de falha. Este projeto tem o objetivo de investigar tais requisitos e como eles podem ser naturalmente integrados nas arquiteturas de raciocínio indutivo atualmente disponíveis.
- **Referências Bibliográficas:**
 - Mehrabi, N., Morstatter, F., Saxena, N., Lerman, K., & Galstyan, A. (2021). A survey on bias and fairness in machine learning. *ACM computing surveys (CSUR)*, 54(6), 1-35
 - Bommasani, R., Hudson, D. A., Adeli, E., Altman, R., Arora, S., von Arx, S., ... & Liang, P. (2021). On the opportunities and risks of foundation models. *arXiv preprint arXiv:2108.07258*.
 - Amann, J., Blasimme, A., Vayena, E., Frey, D., Madai, V. I., & Precise4Q Consortium. (2020). Explainability for artificial intelligence in healthcare: a multidisciplinary perspective. *BMC medical informatics and decision making*, 20, 1-9.

Fernando Matos

Projeto

- **Título:** Estratégias Inteligentes de Serviços em Redes para Aplicações de Tempo-Real em Cidades Inteligentes
- **Resumo:** Estima-se que até 2025 existirão por volta 27 bilhões de dispositivos IoT conectados [1], alcançando valor de mercado até 1.5 trilhões de dólares [2]. Todos estes dispositivos, que são utilizados em vários domínios como Indústria IoT (IIoT), *smart home* e *smart health*, vão desde veículos autônomos até pequenos sensores, que coletam dados e a maioria envia esses dados para a nuvem para diversos processamentos. O tempo de comunicação entre dispositivos IoT e os ambientes de nuvem muitas vezes prejudica aplicações de tempo-real emergentes rodando sobre as redes, como veículos aéreos não tripulados, serviços de realidade estendida, direção autônoma, monitoramento remoto de saúde, dentre outros. Neste contexto, o auxílio da Edge Computing (computação na borda), que é um paradigma em que o processamento é realizado no mesmo local físico (ou próximo) do usuário/dispositivo, permite tempos de respostas mais rápidos. Além disso, estratégias de IA vêm sendo utilizadas de modo promissor para as tomadas de decisões inteligentes e autônomas, aumentando a percepção sobre vários ambientes, e apontando para os futuros das cidades inteligentes. Impulsionadas pelas tecnologias de transmissão 5G e do vindouro 6G, as técnicas de inteligência computacional (ex. aprendizado de máquina) embarcadas em dispositivos aliadas à Edge Computing, permitirão serviços mais estáveis, rápidos e que permitam reduzir custos. Assim, este projeto tem por finalidade investigar soluções de inteligência computacional na borda da rede para prover serviços nos contextos de ITS (Intelligent Transportation Systems) e Smart E-health, incluindo redes veiculares, veículos aéreos não tripulados, Internet of Medical things (IoMT) e monitoramento por dispositivos vestíveis (wearable devices). Esta proposta está no contexto de projeto recentemente aprovado na FAPESQ de monitoramento de eventos críticos urbanos e seu impacto para a construção de inovação e suporte à sociedade.

Gilberto Farias

Projeto

- **Título:** Interpretação da classificação de fraudes em licitações públicas
- **Resumo:** O Banco Mundial estima que as licitações públicas no Brasil, no ano de 2018, foram responsáveis por cerca de 20% do PIB. Sendo assim, identificar licitações públicas fraudulentas é de grande importância para tornar o serviço público mais barato. Existem duas formas mais utilizadas pela literatura para identificar conluíus de empresas que tentam corromper o processo licitatório. A primeira analisa os valores financeiros das propostas ofertadas pelas empresas em uma licitação e através da comparação da distribuição probabilística das propostas de outras licitações não fraudulentas, é possível definir o quanto a licitação atual possui caráter competitivo ou não. A segunda proposta procura identificar o histórico das empresas que estão concorrendo na licitação analisada e medir o quanto este grupo se juntou no passado em licitações desonestas, quantificando assim a existência de conluio na disputa atual. Por outro lado, a regularização da IA está na agenda política de todos os países desenvolvidos ou em desenvolvimento. E a falta de explicação de algumas técnicas de IA sobre os motivos que a levaram a tomar uma decisão, em benefício da qualidade de sua resposta, será proibitivo para sua adoção em diversos contextos. No caso da classificação de fraudes em licitações, a principal reclamação dos auditores de tribunais ou de departamentos de investigação está na explicação dos motivos que levaram a ferramenta a identificar a licitação como fraude. Propomos neste trabalho construir soluções de aprendizado supervisionado que traga ao usuário a interpretação das classificações propostas, tanto na análise de valores financeiros das propostas como nos agrupamentos das empresas em conluíus do passado.

Gledson Elias

Projeto 1

- **Título:** Aplicando Inteligência Computacional em Engenharia de Software
- **Resumo:** Na Engenharia de Software, diversos problemas vêm sendo reformulados, modelados, e, posteriormente, resolvidos utilizando conceitos, técnicas, algoritmos e métodos de Inteligência Computacional, incluindo, dentre outros, metaheurísticas, ontologias e lógica fuzzy. Neste contexto, o foco é identificar, dentre todas as soluções possíveis de um problema da Engenharia de Software, uma solução que seja suficientemente boa de acordo com métricas de software apropriadas. A reformulação permite que problemas previamente resolvidos de forma intensivamente manual e intuitiva possam ser resolvidos, total ou parcialmente, de forma sistemática e automatizada. Além disso, a aplicação de Inteligência Computacional em problemas da Engenharia de Software pode viabilizar soluções de problemas considerados intratáveis por outros métodos e técnicas da Engenharia de Software, frequentemente levando a soluções inovadoras, não antecipadas ou até mesmo inimagináveis. Neste cenário, o objetivo deste projeto é investigar, conceber, implementar e avaliar algoritmos, técnicas e ferramentas de Inteligência Computacional para solucionar problemas em diversas áreas da Engenharia de Software, incluindo mas não limitado à: linhas de produtos de software, reuso de software, arquiteturas orientadas a serviços, planejamento e gerenciamento de projetos, manutenção de software, e engenharia de requisitos.

Guido Lemos

Projeto 1:

- **Título:** Estudo, Desenvolvimento e Implementação de Algoritmos Quânticos para Problemas Relacionados à Preservação do Meio Ambiente
- **Resumo:** O desempenho dos sistemas computacionais aumentou consideravelmente nas últimas décadas, entretanto, ainda existem limites para os problemas que eles conseguem resolver em um tempo aceitável. Assim, o conceito de computação quântica surgiu com o objetivo de resolver problemas específicos de modo mais eficiente do que supercomputadores clássicos, utilizando-se elementos e algoritmos quânticos. Nesse sentido, alguns trabalhos da literatura mostram que o uso de computadores quânticos pode aumentar o desempenho computacional utilizando-se os princípios da superposição e paralelismo quânticos. Atualmente, os algoritmos quânticos são implementados através do uso de circuitos quânticos. Esses circuitos são responsáveis pela inicialização dos estados dos bits quânticos, aplicação de operações e pela leitura dos resultados obtidos. Este projeto propõe o estudo, desenvolvimento e implementação de algoritmos quânticos para problemas relacionados à preservação do meio ambiente.

Projeto 2:

- **Título:** An Adaptive and Competency-Oriented Feedback Model considering Multiple Educational Spaces
- **Resumo:** Education 4.0 is characterized by constant uncertainty and complexity. In this context, thinking about new educational models as well as technologies that support professional training based on quality, but that maintain flexibility, adaptability, agility, personalization, completeness, and efficiency, meeting the requirements of Industry 4.0, is an urgent need. Thus, several research issues arise involved with this new educational context. One of them is aimed at providing personalized feedback during the teaching-learning process mediated by multiple spaces. However, considering a competency-oriented education, there is still no clear vision of how feedback should be handled. This research aims to investigate how to provide a competency-oriented feedback model based on multiple educational spaces.

Projeto 3:

- **Título:** Learning Analytic and Competency Models as Support for Identifying Student Learning Levels in Virtual Learning Environments
- **Resumo:** Distance education, as a teaching modality, has grown continuously in the last 10 years. According to data from the 2019 education census, considering the technical and vocational segment, enrollments in distance learning courses represented 60% of the total. This growth is observed in all segments of education, mainly due to the pandemic period experienced, as educational institutions in almost all segments began to use online media as a way of teaching, using virtual learning environments for this. On these platforms, a lot of data regarding the students' learning paths are recorded. In this context, one of the problems is to find a way to identify the student's level of learning based on the entire teaching path carried out by the student and consider the multiple learning spaces and skills required in the world of work. This model can help adapt and customize more effective courses.

Gustavo Peixoto

Projeto 1

- **Título:** Esquemas de metadados e protocolos de data analytics para projetos de neutralidade carbônica.
- **Resumo:** Dados relativos a projetos de neutralidade carbônica dependem de padrões e protocolos para serem reprodutíveis, intercambiáveis e processados. Este projeto tem o objetivo de utilizar programação orientada a objetos para criar códigos agnósticos com a finalidade de esquematizar, estruturar e tratar dados para a formação de datamarts ou data lakes especificamente para estudos e projeções sobre armazenamento geológico de CO₂.

Gustavo Motta

Projeto 1

- **Título:** Estudos em Plataformas Digitais
- **Resumo:** Plataformas digitais são conjuntos de recursos, incluídos serviços e conteúdo, que permitem a criação de valor a partir de interações entre produtores e consumidores externos. Situam-se no topo de uma infraestrutura de informação, que é sistema sociotécnico que favorece a associação espontânea de pessoas, organizações e componentes tecnológicos com atividades e estruturas situadas em contextos geográficos distintos, oferecendo recursos para compartilhamento de informações e colaboração a fim de formar um espaço social global para desenvolvimento de uma atividade. A crescente adoção de plataformas digitais vem transformando a organização de atividades sociais e econômicas e levantando um conjunto de questões para compreensão desse fenômeno, por exemplo, como: a) projetar plataformas digitais a partir do entendimento das causas do seu sucesso/fracasso; b) a governança que modula o controle e a generatividade para fomentar a inovação em plataformas digitais; c) teorizar sobre a emergência e evolução dinâmica das plataformas digitais.
- **Bibliografia**
 - Chen, Liang, Tony W. Tong, Shaoqin Tang, and Nianchen Han. 2022. Governance and Design of Digital Platforms: A Review and Future Research Directions on a Meta-Organization. *Journal of Management*. Vol. 48. <https://doi.org/10.1177/01492063211045023>.
 - Reuver, Mark, Carsten Sørensen, and Rahul C. Basole. 2018. "The Digital Platform: A Research Agenda." *Journal of Information Technology* 33 (2): 124–35. <https://doi.org/10.1057/s41265-016-0033-3>.
 - Bonina, Carla, Kari Koskinen, Ben Eaton, and Annabelle Gawer. 2021. "Digital Platforms for Development: Foundations and Research Agenda." *Information Systems Journal* 31 (6): 869–902. <https://doi.org/10.1111/isj.12326>.

Iguatemi Fonseca

Projeto

- **Título:** Cibersegurança em Redes de Comunicação
- **Resumo:** O principal objetivo deste projeto é o desenvolvimento de técnicas e ferramentas tanto para mitigação quanto para detecção e testes de ciberataques na Internet e em redes de comunicação. De acordo com o interesse do candidato, é possível fazer o encaminhamento da dissertação de mestrado ou tese de doutorado para cenários de rede e dispositivos com tecnologias como: IoT (Internet da Coisas), Redes Móveis 5G, Redes SDN, segurança em aplicações da nuvem e segurança em aplicações Web. Durante a execução dos projetos poderá haver colaboração com entidades como: RNP, CPqD, ANATEL e empresas do setor.

Leandro Souza

Projeto

- **Título:** Desenvolvimento e Aplicação de Métodos de Aprendizagem de Máquina
- **Resumo:** A Aprendizagem de Máquina permite a formulação de modelos computacionais para a tomada de decisão e a análise de dados. Estes modelos são capazes de aprender e regular seus parâmetros de caracterização conforme um método computacional de aprendizagem. O modelo é construído de tal modo a incorporar as informações ou padrões presentes nos dados que são apresentados. Dada a heterogeneidade dos dados que precisam ser manipulados, é necessária a elaboração de novos métodos para a construção e utilização destes modelos. Este projeto propõe o desenvolvimento e a aplicação de métodos de Aprendizagem de Máquina na resolução de problemas que envolvam classificação, predição e agrupamento de dados utilizando-se uma das seguintes abordagens estabelecidas na área: Redes Neurais; Redes Bayesianas; Agrupamento de Dados; Regressão (Linear e Não-Linear); Mapas Auto-Organizáveis e Mapas de Difusão.

Leonardo Vidal

Projeto 1

- **Título:** Deep Learning para reconhecimento biométrico multimodal sem contato
- **Resumo:** Sistemas de identificação pessoal baseados em traços fisiológicos ou características comportamentais podem fornecer maior segurança e mais conveniência às pessoas e organizações. Características biométricas, como face, impressão digital, iris, fala, entre outras, têm sido investigadas extensivamente. Entretanto há outras características que ainda não recebem muita atenção em pesquisas recentes por serem mais desafiadoras, tais como a orelha, as mãos e a dinâmica dos movimentos faciais ou corporais. Além disso, a combinação de múltiplas fontes de evidência usualmente permite aumentar a confiabilidade da identificação. Adicionalmente, maior comodidade e segurança sanitária são coseguidos em sistemas biométricos nos quais a aquisição dos dados ocorre por meio de sensores que não envolvam o contato físico de partes do corpo com alguma superfície. Câmeras digitais são um exemplo de sensor com esta característica. Neste contexto, o objetivo da pesquisa é propor e avaliar métodos de aprendizagem profunda para identificação biométrica sem contato, integrando diferentes modalidades perceptivas.
- **Referências Bibliográficas:**

- https://www.researchgate.net/profile/Djamel-Herbadji/publication/348267093_Contactless_Multi-Biometric_System_Using_Fingerprint_and_Palmprint_Selfies/links/5ff628db299bf140887874c1/Contactless-Multi-biometric-System-Using-Fingerprint-and-Palmprint-Selfies.pdf
- <https://downloads.hindawi.com/journals/mpe/2020/6802905.pdf>
- <https://www.mdpi.com/2079-3197/10/7/127/pdf?version=1658399311>
- <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/3490235>

Projeto 2

- **Título:** Deep Learning para detecção de ataques no contexto de biometria facial
- **Resumo:** Com a crescente utilização de métodos de autenticação por meio de reconhecimento da face, aumentam também os ataques a esses sistemas. Assim, é necessário empregar métodos de anti-falsificação da biometria facial. A acurácia desses métodos muitas vezes depende da qualidade das imagens analisadas, entre outros fatores. Neste projeto, objetiva-se investigar a efetividade de técnicas existentes de anti-falsificação facial quando combinadas com a análise de atributos de qualidade levantados sobre as imagens de entrada.
- **Referências Bibliográficas:**
 - <https://arxiv.org/abs/1907.04047>
 - http://biometrics.cse.msu.edu/Publications/Face/WenHanJain_FaceSpoofDetection_TIFS15.pdf
 - https://www.udrc.eng.ed.ac.uk/sites/udrc.eng.ed.ac.uk/files/attachments/freestyle-page/20160606/151101_surrey_face_spoofing2015.pdf
 - https://en.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_19794-5

Projeto 3

- **Título:** Detecção e remoção de nuvens e sombras para segmentação de reservatórios hídricos em imagens de satélite utilizando deep learning
- **Resumo:** Secas frequentes e variáveis assolam o Nordeste do Brasil, causando prejuízos que vão da segurança hídrica até a produção agrícola e pecuária. Com disponibilidade limitada de água subterrânea e rios, os reservatórios de água se destacam como a principal fonte hídrica na região. Portanto, compreender o volume de água superficial desses reservatórios é crucial para uma gestão eficaz da água, especialmente na preparação para secas e na obtenção de uma compreensão abrangente da hidrologia da região. A proliferação de sensores em órbita da Terra resultou em produtos de imagem com resoluções cada vez melhores da superfície terrestre. Essa expansão, aliada à crescente variedade de produtos de imagem, resulta em um aumento substancial nos dados de sensoriamento remoto disponíveis. Esses repositórios de dados constituem um recurso valioso para extrair informações relacionadas à cobertura do solo. Consequentemente, a sinergia entre dados de sensoriamento remoto, aprendizado profundo e visão computacional emergiu como uma solução poderosa para problemas complexos, contribuindo significativamente para métodos mais eficazes de controle ambiental. No entanto, a presença inevitável de nuvens e suas sombras representa um desafio para o monitoramento através de imagens capturadas por sensores ópticos de satélites. Além da obstrução de características, há uma interferência significativa na análise quantitativa das imagens. Nessa situação, os pixels afetados por nuvens e sombras comprometem a observação da verdade terrestre. Neste contexto, este trabalho tem como objetivo investigar a aplicação de técnicas de aprendizado profundo para monitorar reservatórios de água por meio da análise de imagens de satélite, com a incorporação de métodos de detecção e remoção de nuvens.

Liliane Machado

Projeto 1

- **Título:** Presença e Imersão em Ambientes de Realidade Virtual
- **Resumo:** A realidade virtual tem sido aplicada nos processos de treinamento e em jogos visando um maior envolvimento do usuário na experiência. A sensação de presença e imersão em ambientes de realidade virtual está diretamente relacionada ao nível de realismo visual e à qualidade da interação. A disponibilidade de plataformas imersivas portáteis e com capacidade de processamento gráfico abre portas para o aumento da satisfação do usuários por meio da melhoria da percepção dos elementos do ambiente. O presente tema de pesquisa envolve a proposição de estudos e metodologias inovadoras voltadas à percepção de objetos em ambientes virtuais. Para referências, veja a página de trabalhos já publicados nessa área em: <<http://www.de.ufpb.br/~labteve/portugues/publicacoes.html>>, com as mais recentes no currículo da docente.

Lucídio Cabral

Projeto 1

- **Título:** Identificação de fraudes em licitações públicas através do agrupamento de empresas em conluio
- **Resumo:** Na administração pública, a licitação é um processo adotado para a contratação de bens e serviços. Em um processo licitatório, entidades como empresas e pessoas competem para serem escolhidas como a vencedora do processo, visando possibilitar ao poder público acesso a melhores preços nos seus insumos. O Banco Mundial estima que as licitações em 2018 totalizaram 11 trilhões de dólares, ou cerca de 12 % do produto interno bruto (PIB) global daquele ano. No contexto do Brasil, foi estimado que as licitações foram responsáveis por cerca de 20% do PIB de 2018. Por sua vez, fraudes em processos licitatórios consistem em adulterar o caráter competitivo do processo, com fins de obter vantagens ilícitas com o resultado deste. O conluio em uma licitação é caracterizado pela atuação coordenada entre várias empresas participantes, também chamado de cartel, com fins de aumentar seus lucros, sendo considerado uma prática ilegal. É a formação destes conluios que a análise da literatura procura encontrar de forma indireta através da análise econômica das licitações. Neste projeto, propomos agrupar as empresas guiados por sua participação concomitante em licitações fraudulentas. Para isto, propomos um modelo de agrupamento cuja função objetivo é juntar empresas que concorreram ao maior número de licitações em comum e em seguida quantificar a probabilidade desta participação conjunta está superior ao acaso, indicando uma possível formação de conluio.

Projeto 2

- **Título:** Otimização multicritério ao problema de escalonamento dinâmico de projeto de software
- **Resumo:** Este projeto aborda desafios na Engenharia de Software, concentrando-se no Problema de Escalonamento de Projetos de Software (em inglês, Software Project Scheduling Problem - SPSP), o qual visa alocar pessoas a tarefas em um projeto de software de forma a otimizar alguns objetivos, como por exemplo, o custo e a duração do projeto. Ele explora duas variantes: o SPSP estático, que otimiza custo e duração no início do projeto, e o SPSP dinâmico (DSPSP), que lida com incertezas e reescalonamento durante o ciclo de desenvolvimento. O trabalho propõe uma extensão do DSPSP, considerando eventos dinâmicos e a experiência da equipe. O foco principal é avaliar a eficácia de algoritmos meta-heurísticos com múltiplos objetivos para resolver o DSPSP.

Projeto 3

- **Título:** Abordagens heurísticas e exatas aplicadas ao problema de empacotamento com conflitos e fragmentação de itens (Bin Packing Problem with Conflicts and Item Fragmentation)
- **Resumo:** Este projeto abordará o Problema de Empacotamento com Conflitos e Fragmentação de Itens (BPPC-IF), que tem aplicações no transporte e armazenamento de itens que não podem ser empacotados juntos. No BPPC-IF, o objetivo é empacotar um conjunto de itens com tamanhos específicos em um número mínimo de caixas de capacidade fixa, evitando empacotar fragmentos de itens conflitantes na mesma caixa. Assumimos uma fragmentação que preserva o tamanho, ou seja, o tamanho total dos fragmentos de um item empacotado deve ser igual ao tamanho original do item. O BPPC-IF é um problema NP-difícil, mesmo permitindo fragmentação. Aqui o objetivo é investigar e desenvolver algoritmos que combinem meta-heurísticas com formulações matemáticas para esse problema.

Projeto 4

- **Título:** Desenvolvimento de Soluções baseadas em Inteligência Artificial para Auxílio no Diagnóstico de Lesões em Endoscopia Digestiva Alta.
- **Resumo:** Este projeto visa desenvolver algoritmos baseados em inteligência artificial (IA) no contexto da endoscopia digestiva alta, com o objetivo de aprimorar o diagnóstico de lesões gastrointestinais. O processo envolve coleta de um amplo conjunto de dados de imagens endoscópicas, processamento de imagem para melhorar a qualidade e identificação de regiões de interesse. Em seguida, modelos de IA, como redes neurais convolucionais (CNNs), serão treinados para detectar e classificar lesões. A validação e avaliação das soluções geradas pelos algoritmos incluirão comparações com diagnósticos médicos. Esta pesquisa será conduzida em colaboração com um especialista em gastroenterologia do Hospital Universitário da UFPB.

Natasha Lino

Projeto

- **Título:** Explicabilidade em modelos de Aprendizagem de Máquina
- **Resumo:** Métodos de Aprendizagem de Máquina estão sendo utilizados para a recomendação e tomada de decisão nas mais diversas áreas. A maioria deles são baseados em modelagens “caixa-preta”, em que não se sabe exatamente como as decisões são tomadas. Neste contexto, surge o conceito de Inteligência Artificial Explicável, em que são utilizados métodos para a extração das regras utilizadas pelos modelos construídos. Essa estratégia permite a utilização de métodos de Aprendizagem de Máquina considerando a transparência, a ética, a justiça das decisões tomadas e seu uso em decisões sensíveis e de alto impacto, como em saúde digital, área jurídica, dentre outros domínios de aplicação. Este projeto pretende investigar e propor novos métodos que possibilitem a explicabilidade em IA, bem como a sua aplicação em temas específicos como decisão em saúde, desenvolvimento de software com credibilidade e com aceitação por parte de usuários, governança nas mais diversas áreas, etc.

Ronei de Moraes

Projeto 1

- **Título:** Sistemas inteligentes para aplicações em jogos ou ambientes de realidade virtual
- **Resumo:** Sistemas inteligentes têm sido utilizados em jogos para proporcionar ao jogador desafios inerentes ao entretenimento. Além disso, também é utilizado em jogos chamados sérios para ir além do desafio e monitorar as atividades do jogador de modo a verificar se suas interações são condizentes com a utilização de um conceito ou um comportamento esperado, como por exemplo em jogos educacionais ou jogos de conscientização. Além disso, sistemas inteligentes também são utilizados em avaliação de treinamentos realizados em ambientes de realidade virtual (RV), principalmente na área de saúde, visando medir a habilidade do futuro profissional na realização de procedimentos, sejam eles cirúrgicos, fisioterapêuticos, etc. Como nos jogos, os ambientes de RV devem possuir sistemas de avaliação embutidos dentro dele para trabalharem com variáveis qualitativas, quantitativas ou ambas, dependendo da metodologia utilizada e do tipo de ambiente ou jogo. A escolha do método mais apropriado depende do problema abordado. Este projeto tem como objetivo pesquisar metodologias para avaliação inteligente em jogos ou ambientes de RV para a área de saúde, tendo base em modelos estatísticos e/ou lógicos. Para referências, veja a página de trabalhos já publicados nessa área em: <http://www.de.ufpb.br/~labteve/portugues/publicacoes.html>

Rostand Costa

Projeto 1

- **Título:** Aplicação de técnicas de Homomorphic Hashing e Zero-Knowledge Proof à Soluções de Preservação Digital com Garantia de Privacidade de Dados
- **Resumo:** O projeto de pesquisa proposto visa investigar a aplicação de tecnologias de blockchain em conjunto com homomorphic hashing e provas de conhecimento zero como uma solução para garantir a privacidade de dados no contexto de serviços de preservação digital. O objetivo é desenvolver métodos que permitam a verificação de integridade, controle de acesso e compartilhamento seguro de documentos e metadados preservados, sem comprometer a privacidade dos usuários e garantindo a conformidade com normas e legislação que trata sobre o tema a exemplo da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD).

Projeto 2

- **Título:** Avaliação de Métodos de Indexação e Consulta em Bases de Documentos Digitais Relevantes Utilizando Doc2Vec e Busca Vetorial
- **Resumo:** O projeto de pesquisa proposto visa investigar e desenvolver métodos inovadores para indexação e consulta em bases de documentos digitais, utilizando técnicas de aprendizado de máquina, como Doc2Vec e busca vetorial. O objetivo é investigar/criar mecanismos que permitam aos usuários recuperar documentos relevantes de uma base de dados, com base em consultas textuais que representem casos ou tópicos específicos de interesse. A pesquisa abordará os desafios relacionados à representação semântica de documentos, a escolha de métricas de similaridade adequadas e a otimização de algoritmos de busca para lidar com grandes volumes de dados.

Ruy Altafim

Projeto 1

- **Título:** Desenvolvimento de um sistema para análise capacitava de líquidos adulterados
- **Resumo:** Determinar a qualidade de um determinado produto em estado líquido, tem sido de grande utilidade principalmente na indústria petrolífera, na qual óleos e combustíveis são adulterados por meio de absorção de umidade ou variações térmicas. Nesse sentido, sendo o material líquido (óleo/combustível), uma substância naturalmente isolante, ela apresenta características isolantes naturais e que podem ser analisadas por meio de suas propriedades elétricas. Nesse contexto, no presente projeto busca-se desenvolver um sistema para identificar possíveis alterações por meio do ensaio de medidas elétricas capacitavas.

Projeto 2

- **Título:** Utilização de sensores piezelétricos poliméricos (piezoeletretos) para monitoramento de vibração em transformadores elétricos.
- **Resumo:** Os transformadores elétricos, tanto utilizados em linhas de distribuição quanto em subestações, estão sujeitos a variações de cargas elétricas, oriundas das oscilações de tensão que surgem na rede elétrica. Em virtude da carga elétrica suportada e dessas variações, os transformadores apresentam vibrações mecânicas particulares. O intuito desse projeto é analisar essas vibrações utilizando sensores piezelétricos do tipo piezoeletreto, e potencialmente identificar situações de sobrecarga.

Teobaldo Bulhões

Projeto

- **Título:** Estratégias inteligentes para problemas de otimização em grafos
- **Resumo:** Um grafo corresponde a uma estrutura matemática formada por um conjunto de vértices e um conjunto de arestas, as quais representam relações entre pares de vértices. Os grafos por si só são objeto de estudo da matemática, mas, além disso, servem também como base para a modelagem e a resolução de diversos problemas práticos, como os problemas de otimização. Este projeto abordará problemas de otimização definidos sobre grafos, dentre os quais destacam-se: problemas de roteamento de veículos, que possuem inúmeras aplicações na logística de transporte; problemas de clusterização, em especial aqueles com aplicações em machine learning; problemas de definição de hiperparâmetros de árvores de decisão; e problemas de análise de redes sociais. O objetivo é construir estratégias inteligentes para a resolução desses problemas. Para isso, além de algoritmos baseados em métodos heurísticos e de inteligência artificial, serão utilizados resolvers modernos, como o VrpSolver, desenvolvido na linguagem Julia pelo proponente deste projeto em parceria com pesquisadores da Universidade Federal Fluminense e da Université de Bordeaux.

Thaís Gaudencio

Projeto 1

- **Título:** Desenvolvimento de ferramentas de processamento de linguagem natural para a língua portuguesa: explorando recursos do estado da arte e aprimorando técnicas existentes
- **Resumo:** O projeto envolve o uso de ferramentas do estado da arte com processamento de linguagem natural, explorando recursos disponíveis no estado da arte, aprimorando técnicas

existentes e/ou desenvolvendo novas técnicas e ferramentas para a língua portuguesa. O candidato selecionado irá trabalhar com tarefas de pergunta e resposta e diálogos entre homem e máquina, permitindo a extração de conhecimento armazenado em um conjunto de documentos textuais (corpus).

Tiago Maritan

Projeto 1

- **Título:** Investigação e desenvolvimento de melhorias nos principais elementos/componentes da Suíte VLibras
- **Resumo:** O VLibras (vlibras.gov.br) é um conjunto de ferramentas computacionais que traduz automaticamente conteúdos digitais (texto, áudio e vídeo) para Língua Brasileira de Sinais (Libras), ajudando a tornar computadores, smartphones e plataformas Web mais acessíveis para pessoas surdas. Ele vem sendo amplamente utilizado para prover acessibilidade para a comunidade surda em diversos sites do Poder Executivo, Legislativo e Judiciário, além de vários sites comerciais, estando instalado em mais de 100 mil websites. Este projeto contempla a investigação e o desenvolvimento de melhorias nos principais elementos/componentes da Suíte VLibras, incluindo, por exemplo: (i) pesquisas envolvendo melhorias na engine de tradução; (ii) pesquisas envolvendo melhorias na estratégia de síntese de sinais; (iii) pesquisas envolvendo melhorias no processo de animação de sinais; (iv) pesquisas relacionadas a melhorias no processo de avaliação das ferramentas do VLibras; entre outros.

Projeto 2

- **Título:** Pesquisa e desenvolvimento de recursos de acessibilidade para pessoas com Transtorno do Espectro Autista
- **Resumo:** O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é um transtorno do neurodesenvolvimento que afeta a comunicação, interação social e interesses pessoais de seus portadores. O uso de recursos digitais por pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA) tem se tornado uma alternativa para melhorar a sua qualidade de vida. No entanto, projetar e desenvolver esses recursos, bem como garantir sua qualidade, pode ser um desafio para as partes interessadas. A proposta deste projeto é desenvolver pesquisas relacionadas: (i) aos guias de desenvolvimento de ferramentas digitais voltadas para pessoas com TEA, como por exemplo, o AutismGuide; (ii) no desenvolvimento de ferramentas para geração de fichas de avaliação do AutismGuide; (iii) no desenvolvimento de ferramentas e recursos de acessibilidade voltados para pessoas com TED; entre outros.

Tiago Nascimento

Projeto 1

- **Título:** Navegação de Robôs de Logística usando ROS 2
- **Resumo:** Este projeto irá criar um sistema de navegação (localização, trajetória e controle) para robôs móveis terrestres, implementando uma versão simulada do robô em ROS 2, e realizando o projeto mecatrônico do robô.

Projeto 2

- **Título:** Navegação de UAVs Autônomos
- **Resumo:** Este projeto envolve diversos temas na área de UAVs (quadrotores) autônomos que variam de sistemas de controle, manipuladores aéreos, percepção e inteligência artificial.