

## ANEXO II - EDITAL Nº 46/2025/PPGTI/PRPIPG/REITORIA

### PRÉ-PROJETO DE PESQUISA

O pré-projeto de pesquisa é o documento onde o candidato organiza e apresenta uma proposta de trabalho de pesquisa a ser realizada, caso seja admitido no PPGTI. O pré-projeto deverá conter informações suficientes e necessárias ao processo de avaliação da capacidade do candidato em articular e organizar sua proposta de pesquisa, ou seja, do que ele pretende realizar durante o mestrado sob a orientação de um professor-pesquisador. Após o eventual ingresso do candidato no programa, o pré-projeto, em geral, será a base para seguimento da pesquisa, embora ajustes, refinamentos e detalhamentos possam ser realizados à medida que a pesquisa prossiga.

O pré-projeto deve obedecer ao modelo específico descrito neste anexo quanto à formatação gráfica, estrutura e organização do conteúdo e formato digital, bem como estar alinhado a um dos temas listados no Edital e descritos neste anexo.

Com relação à **formatação gráfica**, as exigências são as seguintes:

Tamanho da página: A4 (297 x 210 mm)

Cor de fundo da página: branco

Número de páginas: **3 e mais uma extra apenas para referências (total de 4 páginas)**

Margens da página:

Superior: 2 cm

Inferior de 2 cm

Lateral esquerda de 2,5 cm

Lateral direita de 2 cm

Tipo de fonte: **"Times New Roman"** em todo o documento

Cor de fonte: Preto em todo o documento, cor livre para textos dentro de figuras

O pré-projeto deve ter **exatamente 3 páginas**. Uma quarta página deve incluir **apenas** a lista de referências citadas.

Quanto à estrutura e organização do conteúdo, o documento **deve conter obrigatoriamente** os seguintes elementos:

Título: **de 1 a 2 linhas**

Nome completo do candidato

As seções e subseções devem ter títulos e ordem de aparição como indicado a seguir:

1. Introdução
  - 1.1. Contextualização/motivação
  - 1.2. Definição do problema de pesquisa
2. Trabalhos relacionados
3. Proposta de pesquisa
  - 3.1. Objetivo geral
  - 3.2. Metodologia
4. Referências

Quanto ao **formato para os elementos textuais** do pré-projeto (títulos de seção, texto normal, legendas etc.) as exigências são indicadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Informações sobre tamanho de fonte, espaçamento vertical entre parágrafos e recuo relativo à margem para cada elemento textual do pré-projeto.

Elemento textual	Tamanho de fonte	Espaçamento vertical do parágrafo		Recuo da margem
		Antes	Depois	
Título principal	16	0	12	0
Nome do candidato	12	0	0	0
Títulos de seções principais	14	18	6	0

<b>Títulos de subseções</b>	12	12	6	0
<b>Texto normal</b>	11	6	0	0
<b>Legenda de figura ou tabela</b>	10	6	6	1cm da esquerda e 1cm da direita
<b>Texto dentro de tabelas ou figuras</b>	Mínimo 9	Livre	Livre	Livre

Quanto ao **formato digital**, o documento do pré-projeto de pesquisa deve ser submetido *exclusivamente* em **formato PDF** (*Portable Document Format*).

O PPGTI fornece um "Modelo de pré-projeto" (*template*) que indica a estruturação do documento do pré-projeto em seções e fornece instruções sobre o que se espera encontrar em cada seção do pré-projeto. **É obrigatório o uso e seguimento do modelo do PPGTI para redação do texto do pré-projeto. Caso o pré-projeto não siga o modelo, o candidato terá sua inscrição não homologada, sendo desclassificado.** Deve-se observar e atender às instruções contidas em cada seção, lembrando de removê-las da versão final submetida.

O modelo editável fornecido no formato MS-Word ou Latex já está de acordo com as exigências de formatação indicadas anteriormente. O candidato deve usar o documento como base, substituindo ou removendo o texto existente de acordo com o conteúdo da sua proposta. Não devem ser alterados o tipo ou tamanho de fontes, margens, espaçamento vertical entre linhas do mesmo parágrafo, espaçamento vertical entre parágrafos e outras características que afetem o dimensionamento ou a apresentação gráfica.

#### Atenção:

1. O PPGTI não disponibilizará pessoal para dirimir dúvidas sobre a elaboração do pré-projeto. É vedado aos professores do corpo do PPGTI fornecer quaisquer orientações ou sugestões aos candidatos ou fazer revisões sobre o conteúdo de quaisquer pré-projetos. A única participação dos professores nesta fase de inscrições refere-se à disponibilização dos temas de pesquisa que serão escolhidos pelo candidato para formulação e submissão da sua proposta de pesquisa (pré-projeto).
2. Qualquer divergência do pré-projeto submetido com a formatação exigida **desclassificará** o candidato. Atente-se para o fato de que todas as seções e subseções indicadas devem constar obrigatoriamente no pré-projeto, que exige um número específico de páginas (3) e deve incluir todas as seções, estando as referências listadas exclusivamente na página extra (quarta página), considerando as dimensões de fonte, espaçamento e formatos exigidos.

Considerando o **caráter profissional do mestrado**, são esperadas propostas alinhadas à solução de problemas reais de cadeias produtivas ou da sociedade, ao desenvolvimento e aplicação de tecnologias da informação, como meio ou ferramenta para inovação de serviços, produtos e processos. Recomenda-se fortemente aos candidatos vinculados a alguma empresa de Tecnologia de Informação que o pré-projeto esteja alinhado a uma demanda identificada na empresa. Para isso, é importante alinhar a proposta com a supervisão ou pessoa responsável da empresa. Se o candidato não é vinculado a uma empresa, deve buscar uma formulação de pesquisa para um problema relevante cuja solução possa ser preferencialmente aplicável ou traga contribuições para a cadeia produtiva ou para a sociedade, gerando impacto (social, econômico, etc).

O pré-projeto será avaliado e receberá pontuação máxima de 100 pontos, obtida pela soma das pontuações parciais por tópicos, que serão atribuídas de acordo com as indicações da tabela seguinte. O critério de pontuação é apresentado na Tabela 2. Ressalta-se que **propostas que obtiverem pontuação total menor do que 60 levarão à desclassificação do candidato proponente.**

Tabela 2 – Critérios de pontuação parcial por tópico, cuja soma é compor a pontuação total do pré-projeto.

<b>Critério de avaliação</b>	<b>Pontuação máxima</b>
Aderência ao tema, introdução, contextualização e definição do problema de pesquisa	40
Trabalhos relacionados	30
Proposta de Pesquisa, objetivo e metodologia	30

O Modelo de pré-projeto pode ser obtido através dos links indicados na Tabela 3.

Tabela 3 – Links para acesso ao modelo de pré-projeto da PPGTI.

<b>Formato</b>	<b>Link</b>
MS-Word	<a href="https://www.ifpb.edu.br/ppgti/documentos/requerimentos-1">https://www.ifpb.edu.br/ppgti/documentos/requerimentos-1</a>
Latex	<a href="https://www.overleaf.com/read/rhmmzfzxxjct#c67e53">https://www.overleaf.com/read/rhmmzfzxxjct#c67e53</a>

## MESTRADO PROFISSIONAL EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

### Tema para Pré-Projeto de Mestrado

**LINHA DE PESQUISA:** Ciência de Dados e Inteligência Artificial (CDI)

**TEMA 1:** Modelo de previsão da expansão urbana nos municípios da Paraíba (CAGEPA).

**PROPONENTE(S):** Dr. Francisco Dantas Nobre Neto

**QUANTIDADE DE VAGAS:** 01

DESCRIÇÃO
<p>A Companhia de Água e Esgotos da Paraíba (CAGEPA) é uma empresa pública estadual vinculada ao Governo da Paraíba, responsável pela captação, tratamento e distribuição de água potável, bem como pela coleta e tratamento de esgoto sanitário em grande parte dos municípios do estado. A CAGEPA tem como missão garantir o acesso à água de qualidade e ao saneamento, promovendo a saúde pública e o desenvolvimento socioeconômico sustentável do estado [1].</p> <p>O crescimento urbano acelerado nas cidades paraibanas gera desafios significativos para o planejamento das redes de água e esgoto. Nesse cenário, prever a expansão domiciliar torna-se essencial para que a CAGEPA possa planejar de forma eficiente seus investimentos e evitar sobrecargas nos sistemas de abastecimento e esgotamento [2]. O uso de Ciência de Dados e modelagem preditiva oferece uma oportunidade promissora para lidar com esse problema de maneira sistemática e baseada em evidências [3] [6] [7].</p> <p>São esperadas propostas de pesquisa aplicada para resolução do problema de predição da expansão da quantidade de domicílios em municípios do estado da Paraíba, o que irá gerar uma maior demanda por ligações de água e esgoto. O modelo computacional poderá ser elaborado mediante a integração de múltiplas fontes de informação, tais como dados cadastrais da CAGEPA, sistemas GIS, sensoriamento remoto e imagens de satélite.</p> <p>A relevância dessa pesquisa para a CAGEPA é auxiliar no aprimoramento do planejamento operacional, da previsão de demanda e possibilitar maior eficiência no uso de recursos, da antecipação de gargalos estruturais e do suporte à definição de políticas públicas de saneamento [5] [8].</p> <p>Estudos recentes têm demonstrado que o uso de dados geoespaciais e técnicas de sensoriamento remoto é eficaz na previsão de expansão urbana e no mapeamento de áreas vulneráveis do ponto de vista ambiental e social [4]. No campo do saneamento, abordagens semelhantes têm sido aplicadas em empresas estaduais para prever consumo hídrico e planejar a expansão de redes, especialmente com o uso de técnicas de aprendizado de máquina, redes neurais convolucionais (CNN) e regressão espacial [5] [6] [7].</p>
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CAGEPA – Companhia de Água e Esgotos da Paraíba. Apresentação Institucional. Disponível em: <https://www.cagepa.pb.gov.br/institucional/apresentacao/>. Acesso em: 20 out. 2025.
2. Grimaldi, M.; Sebillio, M.; Vitiello, G.; Pellecchia, V. Planning and Managing the Integrated Water System: A Spatial Decision Support System to Analyze the Infrastructure Performances. Sustainability, 2020. <https://doi.org/10.3390/su12166432>
3. Velasco, A.R.; Muñuzuri, J.; Onieva, L.; Palero, M.R. Trends and applications of machine learning in water supply networks management. J. Ind. Eng. Manag. 2021, 14, 45–54. <https://doi.org/10.3926/jiem.3280>
4. Ahmad, T.; Madonski, R.; Zhang, D.; Huang, C.; Mujeeb, A. Data-driven probabilistic machine learning in sustainable smart energy/smart energy systems: Key developments, challenges, and future research opportunities in the context of smart grid paradigm. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2022.112128>
5. Medeiros, V.d.S.; dos Santos, M.D.; Brito, A.V. Case Study for Predicting Failures in Water Supply Networks Using Neural Networks. Water 2024, 16, 1455. <https://doi.org/10.3390/w16101455>
6. Di Grande, S.; Berlotti, M.; Cavalieri, S.; Gueli, R. Data Science for the Promotion of Sustainability in Smart Water Distribution Systems. Data Management Technologies and Applications (DATA 2023). Communications in Computer and Information Science, vol 2105, 2024. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-68919-2\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-031-68919-2_3)
7. Ghobadi, F.; Kang, D. Application of Machine Learning in Water Resources Management: A Systematic Literature Review. Water 2023, 15, 620. <https://doi.org/10.3390/w15040620>
8. Vekaria, D.; Sinha, S. aiWATERS: An Artificial Intelligence Framework for the Water Sector. AI in Civil Engineering, 2024. <https://doi.org/10.1007/s43503-024-00025-7>

## **MESTRADO PROFISSIONAL EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO**

### **Tema para Pré-Projeto de Mestrado**

**LINHA DE PESQUISA:** Ciência de Dados e Inteligência Artificial (CDI)

**TEMA 2:** Detecção de Anomalias em Operações de Crédito Consignado (CODATA).

**PROPONENTE(S):** Dr. Thiago Gouveia da Silva e Dr. Igor Barbosa da Costa

**QUANTIDADE DE VAGAS:** 01

DESCRIÇÃO
<p>A Companhia de Processamento de Dados da Paraíba (CODATA) desenvolve soluções tecnológicas para que o Governo do Estado da Paraíba e os Municípios ofereçam à população serviços mais modernos, inovadores e ágeis. Em especial, um dos serviços disponibilizados pela CODATA é o Sistema Digital de Consignações da Paraíba (PBCONSIG), que reúne os empréstimos consignados (descontados em folha de pagamento) contratados junto às consignatárias (bancos, associações, sindicatos, cooperativas, prestadoras de serviços, etc.). O PBCONSIG provê funcionalidades associadas a consultas sobre margem, consignados e portabilidade de dívidas, entre outras<sup>1</sup>.</p> <p>Neste panorama, são esperadas propostas de pesquisa aplicadas ao contexto do PBCONSIG, com base, entre outras, em técnicas não supervisionadas de Aprendizagem de Máquina [1], de Ciência de Dados [2], de Inteligência Computacional [3] e/ou Otimização Combinatória [4] para detectar anomalias em operações de crédito no PBCONSIG de maneira proativa, visando identificar comportamentos atípicos, fraudes ou erros, de forma automatizada e constante, atuando como uma camada adicional para a segurança e eficiência do sistema.</p> <p>A princípio, métodos como K-Means, DBSCAN, Isolation Forests, Análise de Componentes Principais, Algoritmos Genéticos, One-Class SVM, Fuzzy C-Means, Arquiteturas de Redes Neurais com Autoencoders, e Aprendizado por Reforço parecem se adequar bem às necessidades apresentadas. Contudo, faz-se muito necessário que o escopo seja bem definido e delimitado de modo a possibilitar a conclusão do projeto nos prazos estabelecidos.</p> <p>Por fim, a aplicação destas técnicas no contexto do PBCONSIG representa uma oportunidade estratégica para aprimoramento dos mecanismos de controle, segurança e tomada de decisão relacionados às operações de crédito consignado. Espera-se que as soluções desenvolvidas contribuam significativamente para a resolução do problema proposto.</p>
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS
<p>1. Alpaydin, Elthem. Introduction to Machine Learning 2nd Edition. MIT Press, Massachusetts, USA, 2 edition, 2010.</p>

<sup>1</sup> <https://codata.pb.gov.br/servicos/pbconsig>

2. Longbing Cao. 2017. Data science: A comprehensive overview. ACM Comput. Surv. 50, 3, Article 43 (June 2017), 42 pages. DOI: <http://dx.doi.org/10.1145/3076253>
3. Kruse, R., Borgelt, C., Braune, C., Mostaghim, S., Steinbrecher, M., Klawonn, F., & Moewes, C. (2011). Computational intelligence. Vieweg+ Teubner Verlag.
4. Gendreau M, Potvin JY, editors. Handbook of metaheuristics. New York: Springer; 2010 .
5. Junior, Nilton Trindade Herthel et al. Meta-heurísticas Aplicadas ao Perfilamento de Acesso Indevido a Sistemas Governamentais. In: ANAIS DO LIII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL, 2021, João Pessoa. Anais eletrônicos, Galoá, 2021. Disponível em: <<https://proceedings.science/sbpo/sbpo-2021/trabalhos/meta-heurísticas-aplicadas-ao-perfilamento-de-acesso-indevido-a-sistemas-governa?lang=pt-br>> Acesso em: 20 Out. 2025.
6. FERNANDES JÚNIOR, Wander; VARGAS, Ricardo Emanuel Vaz; KOMATI, Karin Satie; GAZOLLI, Kelly Assis de Souza. Detecção de anomalias em poços produtores de petróleo usando aprendizado de máquina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AUTOMÁTICA, 23., 2020, Online. Anais do XXIII Congresso Brasileiro de Automática. Campinas: SBA, 2020. v. 2, n. 1. DOI: 10.48011/asba.v2i1.1405, Disponível em: [https://www.sba.org.br/open\\_journal\\_systems/index.php/cba/article/view/1405/1005](https://www.sba.org.br/open_journal_systems/index.php/cba/article/view/1405/1005).
7. ASSIS, Alex Giovani de; DECOSTER, Sonia Rosa Arbues. Gerenciamento de risco de crédito por meio da utilização de aprendizado de máquina: o caso do Banco BS2. Revista Catarinense da Ciência Contábil, Florianópolis, v. 24, 2025. DOI: 10.16930/2237-7662202535261.

## MESTRADO PROFISSIONAL EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

### Tema para Pré-Projeto de Mestrado

**LINHA DE PESQUISA:** Ciência de Dados e Inteligência Artificial (CDI)

**TEMA 3:** Nuvem ou On-Premises? um Estudo de Caso sobre a Infraestrutura Ideal para a Operacionalização de aplicações que usam Large Language Models (SS Digital Informática).

**PROPONENTE(S):** Dr. Alex Sandro da Cunha Rêgo

**QUANTIDADE DE VAGAS:** 01

#### DESCRIÇÃO

A SS-Digital<sup>2</sup> é uma empresa com mais de 20 anos de experiência no desenvolvimento de soluções tecnológicas voltadas à segurança pública, mantendo parcerias estratégicas com a Polícia Militar da Paraíba, a Secretaria de Segurança Pública e o Corpo de Bombeiros Militar da Paraíba. Sua atuação é voltada para a criação de sistemas que apoiam a gestão operacional, administrativa e de inteligência dessas instituições. Em sintonia com as demandas contemporâneas de transformação digital, a empresa investe na capacitação de seus colaboradores em áreas de inovação tecnológica, com destaque para Ciência de Dados e Inteligência Artificial (IA), reconhecendo o papel central dessas áreas no aprimoramento dos serviços públicos.

O advento dos Modelos de Linguagem em Larga Escala (do inglês Large Language Model - LLM), especialmente a partir do lançamento do ChatGPT em 2022, desencadeou uma profunda transformação no setor de Tecnologia da Informação (TI). Tais modelos têm estimulado o surgimento de aplicações e serviços inovadores, consolidando-se como um conceito amplamente reconhecido por impulsionar a popularização da IA generativa [2]. Essa nova realidade tem exigido que o setor de TI redefina suas práticas, ferramentas, recursos computacionais e dinâmicas de trabalho [1].

Com a crescente adoção de LLMs em diferentes aplicações organizacionais, emergiu o desafio da gestão de custos associados à sua implementação e manutenção [3]. Os custos operacionais podem comprometer significativamente os orçamentos corporativos quando não geridos de forma eficiente. Além disso, o uso de LLMs requer profissionais especializados, manutenção contínua, investimentos em infraestrutura computacional e o pagamento pelo uso de APIs, o que reforça a necessidade de planejamento estratégico e de análise custo-benefício.

No contexto da TI, a definição da infraestrutura computacional adequada para execução de sistemas baseados em LLMs é um fator crítico, pois impacta diretamente o desempenho, escalabilidade, segurança, disponibilidade e custos das operações. A escolha da infraestrutura deve refletir o alinhamento entre a tecnologia e os objetivos organizacionais, de maneira a otimizar recursos e garantir eficiência operacional para as demandas atuais e futuras. Nesse sentido, as empresas muitas vezes se deparam com a decisão entre adotar uma infraestrutura On-Premise (modelo em que os servidores, dados e softwares são mantidos e gerenciados fisicamente pela própria empresa) ou Cloud Computing (modelo em que os

---

<sup>2</sup> <https://ssdigital.com.br/site/>

sistemas e dados são mantidos e acessados remotamente, como um serviço oferecido por provedores especializados) [5].

Ambos os modelos têm suas vantagens e limitações, e a escolha deve considerar as necessidades específicas e prioridades estratégicas da empresa. Nesse contexto, espera-se que a proposta de pesquisa aplicada resulte em *guidelines*, *frameworks*, estudos ou soluções que auxiliem a SS Digital na determinação do modelo de infraestrutura computacional mais adequado para a execução de aplicações baseadas em LLMs.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. HACKERNOON. Os desafios, custos e considerações de construir ou ajustar um LLM. 2023. Disponível em: <<https://hackernoon.com/lang/pt/os-desafios,-custos-e-considera%C3%A7%C3%B5es-de-constru%C3%A7%C3%A3o-ou-ajuste-fino-de-um-filme>>. Acesso em: 22 out. 2025
2. IBM. Modelos de Linguagem Grande (LLMs). [S.l.]: IBM Brasil, 2024. Disponível em: <<https://www.ibm.com/br-pt/think/topics/large-language-models>>. Acesso em: 22 out. 2025.
3. SKIM AI. 10 Estratégias comprovadas para reduzir os seus custos de aprendizagem ao longo da vida. 2024. Disponível em: <<https://skimai.com/pt/10-estrategias-comprovadas-para-reduzir-os-seus-custos-de-aprendizagem-ao-longo-da-vida/>>. Acesso em: 22 out. 2025.
4. MADAAN, A. On-Premise vs Cloud: A Comparative Analysis. Medium: SquareOps, 2024. Disponível em: <<https://medium.com/squareops/on-premise-vs-cloud-a-comparative-analysis-2e607d2daace>>. Acesso em: 22 out. 2025.
5. ZHANG, Z.; NAN, G.; TAN, Y. Cloud Services vs. On-Premises Software: Competition Under Security Risk and Product Customization. Information Systems Research, Baltimore, v. 31, n. 3, p. 848-864, 2020.

## MESTRADO PROFISSIONAL EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

### Tema para Pré-Projeto de Mestrado

**LINHA DE PESQUISA:** Ciência de Dados e Inteligência Artificial (CDI)

**TEMA 4:** Text-to-SQL para Segurança Pública: Geração Automática de Consultas a partir de Registros de Ocorrência (SS Digital Informática).

**PROPONENTE(S):** Dr. Tiago Brasileiro Araújo e Dr. Igor Barbosa

**QUANTIDADE DE VAGAS:** 01

#### DESCRIÇÃO

A SS-Digital<sup>3</sup> é uma empresa com mais de 20 anos de experiência no desenvolvimento de soluções tecnológicas voltadas à segurança pública, mantendo parcerias estratégicas com a Polícia Militar da Paraíba, a Secretaria de Segurança Pública e o Corpo de Bombeiros Militar da Paraíba. Sua atuação é voltada para a criação de sistemas que apoiam a gestão operacional, administrativa e de inteligência dessas instituições. Em sintonia com as demandas contemporâneas de transformação digital, a empresa investe na capacitação de seus colaboradores em áreas de inovação tecnológica, com destaque para Ciência de Dados e Inteligência Artificial (IA), reconhecendo o papel central dessas áreas no aprimoramento dos serviços públicos.

O grande volume de informações geradas diariamente por registros de ocorrência, relatórios de campo e sistemas administrativos representa um potencial significativo para geração de conhecimento estratégico. Contudo, o acesso e a análise dessas informações ainda dependem de consultas complexas, que exigem domínio técnico sobre bancos de dados e linguagens de consulta estruturada (SQL). Neste contexto, surge a oportunidade de aplicar abordagens de Processamento de Linguagem Natural (PLN) e aprendizado de máquina para traduzir linguagem natural em consultas automáticas, área de pesquisa conhecida como Text-to-SQL [1].

Essa área de pesquisa busca processar textos descritivos, extrair padrões de dados e gerar consultas inteligentes que resultem em análises espaciais e temporais. Com isso, busca-se identificar tipos de ocorrências, áreas e horários de maior risco, além de produzir *insights* estratégicos que subsidiem decisões relacionadas à alocação de efetivo e mobilidade operacional.

Em domínios onde há alta complexidade nas regras de negócio e disponibilidade de dados históricos, o uso de IA e *Large Language Model* (LLM) tem se mostrado uma alternativa promissora para resolver problemas reais e apoiar a gestão baseada em evidências [2,3]. Assim, o projeto pode prever a exploração de métodos de Ciência de Dados, PLN e aprendizado profundo (Deep Learning) para otimizar o ciclo completo de análise, desde a preparação e interpretação dos dados até a geração automatizada de *insights* [4]. Espera-se, portanto, que a proposta de pesquisa aplicada resulte em uma solução inovadora de apoio à decisão para as forças de segurança, promovendo o uso inteligente de dados públicos e fortalecendo as capacidades analíticas das instituições parceiras.

<sup>3</sup> <https://ssdigital.com.br/site/>

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. KATSOGIANNIS-MEIMARAKIS, George; KOUTRIKA, Georgia. A survey on deep learning approaches for text-to-SQL. The VLDB Journal, v. 32, n. 4, p. 905-936, 2023.
2. LIU, Xinyu et al. A Survey of Text-to-SQL in the Era of LLMs: Where are we, and where are we going?. IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, 2025.
3. HONG, Zijin et al. Next-generation database interfaces: A survey of llm-based text-to-sql. IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, 2025.
4. SHI, Liang et al. A survey on employing large language models for text-to-sql tasks. ACM Computing Surveys, v. 58, n. 2, p. 1-37, 2025.

## **MESTRADO PROFISSIONAL EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO**

### **Tema para Pré-Projeto de Mestrado**

**LINHA DE PESQUISA:** Ciência de Dados e Inteligência Artificial (CDI)

**TEMA 5:** Inteligência Artificial Aplicada à Gestão Eleitoral (Tribunal Regional Eleitoral da Paraíba).

**PROPONENTE(S):** Dra. Damires Yluska de Souza Fernandes

**QUANTIDADE DE VAGAS:** 01

DESCRIÇÃO
<p>O Tribunal Regional Eleitoral da Paraíba (TRE-PB) tem como principal missão planejar e coordenar o processo eleitoral nas eleições federais, estaduais e municipais, no âmbito do Estado da Paraíba, de modo a garantir sua execução e legitimidade. O TRE atua na supervisão e fiscalização de todo o processo eleitoral, do cadastro de eleitores à diplomação dos eleitos.</p> <p>O processo eleitoral abrange diversas atividades, incluindo as seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Gestão de mesários: O TRE-PB realiza a convocação, treinamento e gestão dos mesários e pessoal de apoio que atuarão nos locais de votação.</li><li>• Definição da logística: A corte eleitoral é responsável pela definição de toda a logística, incluindo a preparação das urnas eletrônicas, a geração de mídias e a segurança da votação.</li><li>• Organização dos locais de votação: O TRE-PB controla e organiza os locais onde os eleitores paraibanos irão votar.</li></ul> <p>Para que o processo eleitoral ocorra da melhor forma possível, sem atrasos e com o mínimo de imprevistos a serem mitigados, indicadores obtidos por meio de inteligência artificial, a exemplo de previsões ou tendências gerados por modelos preditivos [1], podem ajudar os gestores e responsáveis no planejamento e execução do processo.</p> <p>Em contextos onde regras do negócio, como as que baseiam o processo eleitoral, são de alta complexidade e existem dados históricos disponíveis, utilizar métodos de Inteligência Artificial (IA) por meio, por exemplo, de Aprendizado de Máquina (AM) [2] ou Aprendizado Profundo [3] podem ser uma alternativa para se obter melhores resultados ao prever problemas reais e, assim, embasar decisões [4]. Como ilustração, problemas no processo eleitoral podem ocorrer com respeito a atrasos de mesários ou mesmo dificuldades na transmissão de resultados da eleição, devido à localização do espaço de votação.</p> <p>Modelos de IA podem também apoiar o planejamento e execução das metas nacionais do poder judiciário que o Tribunal deve alcançar, automatizar tarefas repetitivas [5], extrair padrões de dados e fornecer subsídios preditivos para calibrar expectativas com respeito às metas, aumentando a eficiência e a qualidade das ações institucionais. Modelos de IA generativos podem assistir essas tarefas [6,7].</p> <p>Neste panorama, são esperadas propostas de pesquisa aplicada ao contexto do TRE com base em métodos de IA, particularmente, AM, AP ou Modelos Generativos, aliados a estratégias que considerem todo ciclo</p>

de vida dos dados que serão usados como base. As propostas devem versar no apoio ao processo eleitoral e/ou ao planejamento e execução de ações para cumprimento de metas nacionais que competem à Justiça Eleitoral.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. KELLEHER, John D.; MAC NAMEE, Brian; D'ARCY, Aoife. Fundamentals of Machine Learning for Predictive Data Analytics: Algorithms, Worked Examples, and Case Studies. Cambridge: MIT Press, 2015.
2. ALPAYDIN, Elthem. Introduction to Machine Learning 2nd Edition. MIT Press, Massachusetts, USA, 2 edition, 2010.
3. GOODFELLOW, I.; BENGIO, Y.; COURVILLE, A. Deep Learning. [s.l.] MIT Press, 2016. v. 1.
4. LIMA, Helton ; SOUZA, Damires ; MOURA, T. . On the evaluation of example-dependent cost-sensitive models for tax debts classification. In: XIX ENCONTRO NACIONAL DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E COMPUTACIONAL, 2022, Campinas. Anais do XIX ENCONTRO NACIONAL DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E COMPUTACIONAL. Porto Alegre: SBC, 2022. v. 1. p. 425-436.
5. NERES DE SOUSA, João V. C.; MINGARDO, Lucas M.; FREIRE, Carlos E. T.; TRAINA, Agma J. M.; T. JUNIOR, Caetano. Agente Autônomo Guiado por LLM para Extração de Notícias. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE BANCO DE DADOS (SBBB), 40. , 2025, Fortaleza/CE. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2025 . p. 278-288. ISSN 2763-8979. DOI: <https://doi.org/10.5753/sbbd.2025.247075>.
6. CASELI,, H.M.; NUNES, M.G.V. (org.) Processamento de Linguagem Natural: Conceitos, Técnicas e Aplicações em Português. 3 ed. BPLN, 2024. Disponível em: <https://brasileiraspln.com/livro-pln/3a-edicao>.
7. GIRARDI, Cristofer; SOUZA, Damires Yluska; RÊGO, Alex Sandro da Cunha. Unveiling Power on Combining Prompt Engineering Techniques: An Experimental Evaluation on Code Generation. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE BANCO DE DADOS (SBBB), 40. , 2025, Fortaleza/CE. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2025. p. 357-370. ISSN 2763-8979. DOI: <https://doi.org/10.5753/sbbd.2025.247251>.

## MESTRADO PROFISSIONAL EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

### Tema para Pré-Projeto de Mestrado

**LINHA DE PESQUISA:** Ciência de Dados e Inteligência Artificial (CDI)

**TEMA 6:** Suporte à Decisões Judiciais Baseado em Inteligência Artificial (Tribunal Regional do Trabalho da 13ª Região).

**PROPONENTE(S):** Dr. Paulo Ribeiro Lins Júnior

**QUANTIDADE DE VAGAS:** 01

#### DESCRIÇÃO

O Tribunal Regional do Trabalho da 13ª Região (TRT13) é o órgão da Justiça do Trabalho com jurisdição sobre o Estado da Paraíba, tendo como missão institucional realizar justiça nas relações de trabalho, contribuindo para a paz social, o fortalecimento da cidadania e a promoção do trabalho digno em um contexto de desenvolvimento sustentável. Alinhado a esses princípios, o TRT13 busca constantemente aprimorar a qualidade e a efetividade de sua atuação, por meio da modernização tecnológica, da agilidade processual e da padronização das decisões judiciais, de modo a consolidar-se como uma Justiça moderna, eficiente e socialmente comprometida.

Com base nisso, esse pré-projeto deve apontar para a busca de soluções para dois desafios que convergem para um mesmo objetivo institucional: aprimorar a efetividade e a eficiência da Justiça do Trabalho, promovendo decisões mais uniformes e uma experiência mais satisfatória para magistrados, servidores e cidadãos.

No primeiro, o problema central é a falta de uniformização jurisprudencial, que leva à insegurança jurídica, ao aumento de recursos e à morosidade processual. Essa dificuldade decorre do volume massivo de decisões dispersas e não padronizadas semanticamente, dificultando o acesso rápido a entendimentos consolidados. O magistrado atua, muitas vezes, com base em informações fragmentadas, o que compromete a coerência das decisões e a previsibilidade judicial.

Possíveis caminhos para atravessar essas limitações podem ser encontrados no uso de Ciência de Dados e Inteligência Artificial, especialmente de técnicas de Processamento de Linguagem Natural (NLP), para:

- extrair automaticamente fundamentos jurídicos e teses de julgados;
- identificar padrões jurisprudenciais e tendências de reforma;
- recomendar precedentes semelhantes e consistentes;
- gerar *dashboards* interativos para visualização da coerência decisória.

Essas iniciativas poderiam consolidar uma base inteligente de precedentes e apoiar a criação de sistemas de recomendação jurídica voltados à uniformização de decisões, contribuindo para maior previsibilidade e eficiência.

Nesse âmbito, essas soluções podem incluir:

- uso de machine learning para prever faixas de acordos e taxas de sucesso;
- integração com bases externas (IBGE, RAIS, CAGED etc.) para contextualização econômica;
- dashboards e interfaces intuitivas que auxiliem juízes e conciliadores em tempo real.

Dessa forma, para um projeto de mestrado no contexto apresentado, espera-se que a solução proposta seja dedicada a resolver, de forma individualizada ou combinada, as seguintes tarefas de processamento de linguagem natural, (NLP) mais comuns ao contexto jurídico:

- Extração automática de argumentos jurídicos e fundamentos normativos em acórdãos e sentenças, com uso de reconhecimento de entidades nomeadas (NER) e *argument mining*.
- Classificação semântica de decisões segundo temas, súmulas e probabilidades de reforma, via transformers jurídicos (e.g., BERTimbau-Jurídico).
- Sistemas de recomendação de precedentes baseados em similaridade textual e embeddings semânticos.
- Geração de resumos explicativos automáticos de jurisprudência, otimizando o acesso do magistrado à informação.
- Análise de sentimento e intencionalidade em textos de conciliação, para prever probabilidade de acordo.
- Modelagem de linguagem para negociação assistida, sugerindo termos e valores conciliatórios adaptados ao perfil e contexto regional.

Essas linhas integrariam NLP, mineração de dados e ciência jurídica, criando soluções de apoio à decisão necessária à modernização dos fluxos processuais do tribunal.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AGUIRRE, Jorge E. et al. Natural Language Processing for the Legal Domain: A Survey of Tasks, Datasets, Models, and Challenges. **ACM Computing Surveys**, New York, v. 55, n. 4, p. 1-44, abr. 2023.
2. BÉCHAUX, Jérémy; MONEIN, Pierre. Natural language processing for legal document review: categorising deontic modalities in contracts. **Artificial Intelligence and Law**, [s.l.], v. 31, n. 1, p. 1-28, mar. 2023.
3. CAMPOS, Leonardo L. et al. LegalPro-BERT: Classification of Legal Provisions by fine-tuning BERT large language model. **Expert Systems with Applications**, [s.l.], v. 235, p. 121175, jan. 2024.
4. COELHO, Vinicius et al. LegalNLP - Natural Language Processing methods for the Brazilian Legal Language. **Expert Systems with Applications**, [s.l.], v. 219, p. 119582, jun. 2023.
5. GUEDES, Cássio R.; MEIRA, Wagner. The Artificial Intelligence Integration in the Brazilian Legal Sector: A Systematic Review. **Artificial Intelligence and Law**, [s.l.], v. 31, n. 1, p. 143-181, mar. 2023.

6. LAMEIRA, Ricardo A. et al. Legal Natural Language Processing From 2015 to 2022: A Comprehensive Systematic Mapping Study of Advances and Applications. **IEEE Access**, [s.l.], v. 11, p. 94943-94966, set. 2023.
7. LEITH, Philip; PALMIRANI, Monica. Thirty years of Artificial Intelligence and Law: the first decade. **Artificial Intelligence and Law**, [s.l.], v. 31, n. 1, p. 129-142, mar. 2023.
8. LIU, Xiaoyu et al. A Survey on Challenges and Advances in Natural Language Processing with a Focus on Legal Informatics and Low-Resource Languages. **ACM Computing Surveys**, New York, v. 56, n. 4, p. 1-36, abr. 2024.

## **MESTRADO PROFISSIONAL EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO**

### **Tema para Pré-Projeto de Mestrado**

**LINHA DE PESQUISA:** Ciência de Dados e Inteligência Artificial (CDI)

**TEMA 7:** Detecção Automatizada de Fraudes em Prestadoras de Serviços de Saúde (UNIMED-JP).

**PROPONENTE(S):** Dr. Thiago José Marques Moura

**QUANTIDADE DE VAGAS:** 01

DESCRIÇÃO
<p>A UNIMED João Pessoa - Cooperativa de Trabalho Médico presta serviços de saúde a clientes de João Pessoa e região. A UNIMED também desenvolve soluções tecnológicas visando o aprimoramento de seus sistemas com o propósito de ampliar e acelerar a tomada de decisão. Alguns problemas podem surgir com a prestação de serviços, e um deles é a fraude na prestação desses serviços por profissionais da saúde, empresas e instituições.</p> <p>Alguns dos problemas detectados são a cobrança por procedimentos que não foram realizados, superfaturamento, cobrança de procedimentos em duplicidade. A UNIMED possui dados históricos de todos os clientes que realizaram procedimentos e de seus prestadores, e esses dados podem ser utilizados para produzir análises que sejam úteis na tomada de decisão assim como também em análises preditivas [1]</p> <p>Com a existência de dados históricos, modelos de Inteligência Artificial, mais precisamente modelos de Aprendizado de Máquina (AM) [2] podem ser úteis para o entendimento e solução de problemas reais existentes [3]. Os dados irão alimentar esses modelos que, após o treinamento, tentarão captar e mostrar, de forma automatizada, informações que podem servir para a tomada de decisão [4].</p> <p>Esses dados históricos, depois de um processo de preparação, análise e limpeza, serão utilizados para treinamento supervisionado de um modelo ou mais modelos [5]. Nesse projeto esses modelos serão utilizados para detecção automática de fraudes em prestadoras de serviços de saúde. Neste tema de pesquisa são esperadas propostas no contexto definido para a resolução do problema apontado pela UNIMED João Pessoa, utilizando métodos de AM ou aprendizado profundo. A proposta de pesquisa aplicada deve gerar uma solução para a detecção de fraudes em prestadoras de serviços de saúde, devendo ser inovadora e com uso de inteligência artificial.</p>
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS
<ol style="list-style-type: none"><li>1. KELLEHER, John D.; MAC NAMEE, Brian; D'ARCY, Aoife. Fundamentals of Machine Learning for Predictive Data Analytics: Algorithms, Worked Examples, and Case Studies. Cambridge: MIT Press, 2015.</li><li>2. ALPAYDIN, Elthem. Introduction to Machine Learning 2nd Edition. MIT Press, Massachusetts, USA, 2 edition, 2010.</li></ol>

3. TOLEDO, J. ; MOURA, THIAGO . Occupational Accidents Prediction in Brazilian States: A Machine Learning Based Approach. In: 26th International Conference on Enterprise Information Systems, 2024, Angers. Proceedings of the 26th International Conference on Enterprise Information Systems, 2024. p. 595.
4. Lima, Helton ; SOUZA, DAMIRES ; MOURA, T. . On the evaluation of example-dependent cost-sensitive models for tax debts classification. In: XIX ENCONTRO NACIONAL DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E COMPUTACIONAL, 2022, Campinas. Anais do XIX ENCONTRO NACIONAL DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E COMPUTACIONAL. Porto Alegre: SBC, 2022. v. 1. p. 425-436.
5. T. J. M. Moura, G. D. C. Cavalcanti, and L. S. Oliveira, "Evaluating competence measures for dynamic regressor selection," in International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN), 2019.

## MESTRADO PROFISSIONAL EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

### Tema para Pré-Projeto de Mestrado

**LINHA DE PESQUISA:** Ciência de Dados e Inteligência Artificial (CDI)

**TEMA 8:** Modelo Preditivo para Análise de Risco de Sinistralidade (UNIMED-JP).

**PROPONENTE(S):** Dr. Diego Ernesto Rosa Pessoa e Dra. Damires Yluska Souza Fernandes

**QUANTIDADE DE VAGAS:** 01

DESCRIÇÃO
<p>A UNIMED João Pessoa - Cooperativa de Trabalho Médico [1] presta serviços de saúde a beneficiários em João Pessoa e região metropolitana. Como parte de sua estratégia de inovação, a cooperativa busca desenvolver soluções tecnológicas para aprimorar a gestão de riscos e promover a medicina preventiva, enfrentando o desafio crescente da sinistralidade da carteira, que compromete a sustentabilidade operacional e financeira do sistema [2].</p> <p>Neste contexto, a capacidade de prever riscos de saúde e estimar custos futuros torna-se relevante para uma gestão eficiente. Segundo a Organização Mundial da Saúde [3], a identificação precoce de beneficiários de alto risco viabiliza a implementação de programas preventivos direcionados, podendo melhorar significativamente os desfechos clínicos [4]. Tal abordagem preditiva representa uma mudança de paradigma da medicina reativa para a medicina preventiva personalizada.</p> <p>Este tema de pesquisa propõe o desenvolvimento de um modelo preditivo [5] baseado em técnicas avançadas de Aprendizado de Máquina (AM) [6] para análise de risco de sinistralidade. O modelo deverá ser treinado com dados integrados de múltiplas fontes, tais como: (i) informações demográficas dos beneficiários; (ii) histórico médico completo, incluindo diagnósticos e procedimentos; (iii) padrões temporais de utilização de serviços de saúde; e (iv) dados de participação em programas preventivos.</p> <p>O projeto deverá priorizar aspectos éticos e regulatórios, assegurando total conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) [7] e as normativas da Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS) [8]. Técnicas de anonimização e criptografia deverão ser implementadas para proteger a privacidade dos beneficiários [9].</p> <p>A implementação deste projeto tem potencial para gerar benefícios tangíveis, como redução de custos através de intervenções preventivas, melhoria dos indicadores de saúde dos beneficiários, otimização da alocação de recursos assistenciais e fortalecimento da posição competitiva da cooperativa no mercado regional através de uma gestão inteligente orientada por dados.</p>
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS
<p>1. UNIMED JOÃO PESSOA. Apresentação Institucional. Disponível em: <a href="https://www.unimedjp.com.br/institucional/">https://www.unimedjp.com.br/institucional/</a>. Acesso em: 20 out. 2025.</p>

2. COSTA, D. C. A. R.; BAHIA, L. (2022). Crise econômica e sanitária e desempenho dos planos e seguros de saúde: similaridades e singularidades entre Brasil e Estados Unidos. Cadernos de Saúde Pública, 38, 2022.
3. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Noncommunicable diseases. Geneva: WHO, 2023. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>. Acesso em 20 de outubro de 2025.
4. BRASIL. Ministério da Saúde. Vigitel Brasil 2023: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: MS, 2023.
5. SILVA, V. M. ; SOUZA, Damires ; Cunha, A. Predicting Mortality Risk among Elderly Inpatients with Pneumonia: A Machine Learning Approach. In: International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS), 2022. Proceedings of the International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS). Lisboa: INSTICC, 2022.
6. KELLEHER, J. D.; NAMEE, B. M.; D'ARCY, A. Fundamentals of Machine Learning for Predictive Data Analytics: Algorithms, Worked Examples, and Case Studies. 2. ed. Cambridge: MIT Press, 2020. ISBN: 9780262361101.
7. BRASIL. Lei nº 13.853 de 8/7/2019, publicada no Diário Oficial da União (D.O.U.) em 9/7/2019. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2019-2022/2019/Lei/L13853.htm#art1](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2019/Lei/L13853.htm#art1) Acesso: 20 out. 2025.
8. AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR (ANS). Resolução Normativa nº 452, de 9 de março de 2020, dispõe sobre o Programa de Acreditação de Operadoras de Planos Privados de Assistência à Saúde. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/ans/2020/res0452\\_25\\_03\\_2020.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/ans/2020/res0452_25_03_2020.html). Acesso em 20 de outubro de 2025.
9. HU, F.; QIU, S.; YANG, X. Privacy-Preserving Healthcare and Medical Data Collaboration Service System Based on Blockchain and Federated Learning. Computers, Materials & Continua, v. 80, n. 2, p. 2897-2915, 2024. DOI: 10.32604/cmc.2024.052570

## MESTRADO PROFISSIONAL EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

### Tema para Pré-Projeto de Mestrado

**LINHA DE PESQUISA:** Gestão e Desenvolvimento de Sistemas (GDS)

**TEMA 9:** Estratégias para integração e entrega contínua de software no setor público (CODATA).

**PROPONENTE(S):** Dra. Juliana Dantas Ribeiro Viana de Medeiros e Dra. Heremita Brasileiro Lira

**QUANTIDADE DE VAGAS:** 01

DESCRIÇÃO
<p>A Companhia de Processamento de Dados da Paraíba (CODATA<sup>4</sup>) desenvolve soluções tecnológicas para que o Governo do Estado da Paraíba e Municípios entreguem à população serviços mais modernos, inovadores e ágeis.</p> <p>O desenvolvimento de software no Setor Público apresenta alguns desafios como integração com sistemas antigos e complexos, que não foram projetados para utilização de esteiras de CI (<i>Continuous Integration</i>)/CD (<i>Continuous Deployment</i>). A rigidez dos processos de contratação e aquisição no Setor Público, além da aversão a riscos e falhas, pode dificultar a adoção de uma cultura de experimentação e inovação, essenciais para o DevOps e o CI/CD.</p> <p>A transição de um modelo de desenvolvimento tradicional para uma abordagem ágil e contínua requer uma mudança cultural profunda. A resistência de servidores e gestores públicos, acostumados a processos mais lentos, pode ser um obstáculo. Órgãos públicos lidam com leis rigorosas de proteção de dados (como a LGPD) e auditorias. A esteira de CI/CD precisa ser configurada com mecanismos de segurança robustos e documentação completa para garantir a conformidade.</p> <p>Neste contexto, busca-se investigar sobre o impacto da automação de processos de software, integração contínua e entrega contínua nas empresas públicas de tecnologia da informação. São esperadas propostas de pesquisa aplicadas ao contexto definido de problema da CODATA.</p> <p>Neste contexto, pode-se investigar estratégias, práticas e ferramentas que possam viabilizar a adoção de CI/CD na CODATA, considerando aspectos técnicos, organizacionais e legais. As pesquisas podem abordar, entre outras possibilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Automação de pipelines de CI/CD adaptados à realidade do setor público;</li><li>• Integração de sistemas legados com plataformas modernas de entrega contínua;</li><li>• Modelos de governança e gestão de mudanças que equilibrem inovação e conformidade;</li><li>• Adoção de práticas DevSecOps para garantir segurança e rastreabilidade em pipelines automatizados;</li></ul>

<sup>4</sup> <https://codata.pb.gov.br/servicos/pbconsig>

- Estudos empíricos sobre ganhos de eficiência, redução de retrabalho e melhoria da qualidade de software;
- Propostas de frameworks, métricas ou guias de boas práticas específicas para empresas públicas de TI.

A ideia é que a proposta de pesquisa aplicada possa propor soluções para melhorar a integração contínua e entrega contínua nas empresas públicas de tecnologia da informação.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Forsgren, N., Humble, J., Kim, G., & Kersten, N. (2018). Accelerate: The Science of Lean Software and DevOps – Building and Scaling High Performing Technology Organizations. IT Revolution Press.
2. Tyron, O. Robert, B., Christoph, J., Joost, V. (2022). A Study of Adoption and Effects of DevOps Practices., Leiden University, Niels Bohrweg 1, 2333 CA Leiden, The Netherlands.
3. Cui, J (2024). The Role of DevOps in Enhancing Enterprise Software Delivery Success through R&D Efficiency and Source Code Management.
4. Companhia de Processamento de Dados da Paraíba (CODATA). Serviços e soluções tecnológicas. Disponível em: <https://codata.pb.gov.br/servicos>

## MESTRADO PROFISSIONAL EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

### Tema para Pré-Projeto de Mestrado

**LINHA DE PESQUISA:** Gestão e Desenvolvimento de Sistemas (GDS)

**TEMA 10:** Estratégia de Desenvolvimento de Software com Low-Code e No-Code: Aumento da Capacidade e Governança no Contexto da Transformação Digital (Tribunal Regional Eleitoral da Paraíba).

**PROPONENTE(S):** Dr. Francisco Petrônio Alencar de Medeiros

**QUANTIDADE DE VAGAS:** 01

DESCRIÇÃO
<p>A crescente demanda por soluções digitais em instituições públicas e privadas tem exigido novos modelos de desenvolvimento de software que conciliem agilidade, segurança e padronização. No contexto do Tribunal Regional Eleitoral da Paraíba (TRE-PB), observa-se a necessidade de descentralizar parte do desenvolvimento de sistemas para as unidades de negócio, sem comprometer a integridade técnica, a governança e a segurança das aplicações.</p> <p>As plataformas Low-Code e No-Code (LCNC) emergem como alternativas estratégicas para ampliar a capacidade de entrega de soluções tecnológicas, permitindo que analistas e servidores das áreas finalísticas desenvolvam aplicações sob um modelo controlado de governança tecnológica. Essa abordagem contribui para reduzir o backlog de demandas da equipe central de TI, promover maior autonomia às unidades de negócio e acelerar a transformação digital do órgão.</p> <p>O tema propõe investigar, modelar e validar uma estratégia de desenvolvimento descentralizado com plataformas LCNC, considerando aspectos como padronização de processos, segurança da informação, versionamento, integração com sistemas legados e boas práticas de governança. O estudo poderá resultar em modelos de referência, diretrizes técnicas, frameworks de governança ou prototipação de soluções piloto voltadas à adoção segura e sustentável dessas tecnologias no contexto institucional.</p> <p>Entre os tópicos de interesse para as propostas de pesquisa (não excludentes), destacam-se:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Modelos de governança e compliance em ambientes Low-Code e No-Code.</li><li>• Frameworks para padronização e documentação de aplicações descentralizadas.</li><li>• Estratégias de integração segura entre aplicações LCNC e sistemas corporativos.</li><li>• Monitoramento e controle de versões em ecossistemas híbridos (TI + unidades de negócio).</li><li>• Avaliação de riscos de segurança e políticas de mitigação.</li><li>• Métricas de desempenho e produtividade na adoção de plataformas LCNC.</li><li>• Estudos de caso sobre transformação digital e inovação em órgãos públicos.</li></ul>

- Diretrizes para desenvolvimento orientado a valor e segurança.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Considerando a generalidade do tema, optou-se por não direcionar artigos específicos. Pesquisas internacionais podem ser conduzidas no Google Scholar ou diretamente na IEEE, ACM, Science Direct, entre outras. Os trabalhos publicados nas grandes conferências brasileiras sobre o tema são extremamente relevantes a talvez suficientes – SBSI, CBSoft, SBCARS, SBSC.

1. Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação - <http://sol.sbc.org.br/index.php/sbsi>
2. Congresso Brasileiro de Software: Teoria e Prática - <http://sol.sbc.org.br/index.php/cbsoft>
3. Simpósio Brasileiro de Componentes, Arquiteturas e Reutilização de Software - <http://sol.sbc.org.br/index.php/sbcars>
4. Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos - <http://sol.sbc.org.br/index.php/sbsc>

## MESTRADO PROFISSIONAL EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

### Tema para Pré-Projeto de Mestrado

**LINHA DE PESQUISA:** Gestão e Desenvolvimento de Sistemas (GDS)

**TEMA 11:** Apoio à Conciliação: Redesenhando a Experiência do Usuário na Justiça do Trabalho (Tribunal Regional do Trabalho da 13ª Região).

**PROPONENTE(S):** Dr. Lafayette Batista Melo

**QUANTIDADE DE VAGAS:** 01

#### DESCRIÇÃO

O Tribunal Regional do Trabalho da 13ª Região (TRT13) enfrenta desafios na ampliação da efetividade das audiências conciliatórias, em especial no que diz respeito à definição de parâmetros objetivos e contextualizados para acordos. Embora o sistema ConciliaJT auxilie na identificação de processos com potencial conciliatório, ainda falta suporte à geração de propostas realistas, ajustadas à realidade socioeconômica local. Esta temática propõe o desenvolvimento de uma **plataforma inteligente de apoio à conciliação trabalhista**, que combine algoritmos de aprendizado de máquina para previsão de faixas de valores acordáveis com **interfaces interativas centradas na experiência do usuário**, fundamentadas em princípios de Interação Humano-Computador (IHC). A plataforma será alimentada por dados judiciais históricos, combinados com bases públicas externas como IBGE, RAIS e CAGED.

O projeto incorpora práticas já discutidas em experiências institucionais semelhantes, como o uso de **modelos de governança tecnológica com suporte a inovação e transformação digital** em órgãos públicos, e a aplicação de **técnicas de IA e Ciência de Dados** para apoiar decisões em contextos complexos e críticos.

Além disso, destaca-se a relevância de se integrar abordagens de **Sistemas Colaborativos**, que buscam potencializar a atuação conjunta de múltiplos atores por meio de tecnologias que apoiam a comunicação, a negociação e a coordenação de atividades em ambientes organizacionais. No contexto das audiências de conciliação, essas tecnologias são fundamentais para permitir o compartilhamento transparente de informações entre magistrados, servidores, advogados e partes interessadas, promovendo decisões mais ágeis, inclusivas e sustentadas em dados reais. Do mesmo modo, os estudos da área de **Interação Humano-Computador (IHC)** oferecem fundamentos essenciais para o design de interfaces eficazes, acessíveis e empáticas, especialmente em sistemas que lidam com o processo de mediação de conflitos e deliberação judicial. O sucesso da plataforma proposta depende diretamente de sua capacidade de prover uma experiência de usuário intuitiva e funcional, com foco nas necessidades cognitivas e emocionais dos operadores do sistema judicial. Elementos como usabilidade, feedback visual, clareza na apresentação de dados preditivos e suporte a decisões sensíveis são pilares que devem ser cuidadosamente abordados durante o desenvolvimento da solução.

Nesse sentido, esperam-se propostas de pesquisa que versem sobre abordagens centradas no usuário, alinhadas às diretrizes modernas de design digital, fundamentadas em referenciais clássicos e contemporâneos de User Experience (UX). Pode-se propor também, conjuntamente, a investigação de técnicas de IA que possam auxiliar neste processo.

Assim, a temática contribui com a consolidação de uma cultura de inovação no setor público, promovendo a humanização e a eficiência dos serviços judiciais por meio de sistemas inteligentes e colaborativos.

Tópicos que podem ser abordados na proposta de pesquisa (não se limitando a estes):

- Desenvolvimento e avaliação de interfaces baseadas em heurísticas de IHC e acessibilidade;
- Integração de dados públicos e judiciais com suporte a contextualização regional;
- Modelagem preditiva com aprendizado de máquina para faixas de acordos;
- Design de dashboards judiciais interativos com foco na conciliação.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS (mais gerais para expansão e embasamento do tema)**

ANAIIS DO SIMPÓSIO BRASILEIRO DE FATORES HUMANOS EM SISTEMA COMPUTACIONAIS (IHC):  
[https://sol.sbc.org.br/index.php/ihc\\_estendido/issue/archive](https://sol.sbc.org.br/index.php/ihc_estendido/issue/archive)

PUBLICAÇÕES CINTED:

<https://www.ufrgs.br/cinted/publicacoes/>

ANAIIS DO WORKSHOP SOBRE AS IMPLICAÇÕES DA COMPUTAÇÃO NA SOCIEDADE (WICS):

<https://sol.sbc.org.br/index.php/wics/issue/archive>

PROCEEDINGS OF THE XI LATIN AMERICAN CONFERENCE ON HUMAN COMPUTER INTERACTION:

<https://dl.acm.org/doi/proceedings/10.1145/3630970>

METODOLOGIA DE PESQUISA EM INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (SÉRIE DE LIVROS DA CEIE/SBC):

<https://ceie.sbc.org.br/metodologia/>

### **SIMPÓSIOS DE SISTEMAS COLABORATIVOS:**

Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação:

<http://sol.sbc.org.br/index.php/sbsi>

Congresso Brasileiro de Software: Teoria e Prática:

<http://sol.sbc.org.br/index.php/cbsoft>

Simpósio Brasileiro de Componentes, Arquiteturas e Reutilização de Software:

<http://sol.sbc.org.br/index.php/sbcars>

Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos:

<http://sol.sbc.org.br/index.php/sbsc>

## **MESTRADO PROFISSIONAL EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO**

### **Tema para Pré-Projeto de Mestrado**

**LINHA DE PESQUISA:** Gestão e Desenvolvimento de Sistemas (GDS)

**TEMA 12:** Arquitetura de Microserviços para Integração de Sistemas de Saúde

**PROPONENTE(S):** Dr. Katysco de Farias Santos

**QUANTIDADE DE VAGAS:** 01

DESCRIÇÃO
<p>Como em toda grande empresa, o ambiente de Tecnologia da Informação (TI) das organizações de saúde é um conjunto de vários sistemas dispersos que precisam compartilhar dados críticos. Entre os sistemas utilizados pode-se destacar os seguintes tipos: Os PACS (Picture Archiving and Communication System) que são sistemas de gestão de imagens médicas; Sistemas de Faturamento que automatizam processos financeiros para clínicas, hospitais e outros estabelecimentos, desde o atendimento até a emissão de guias; Os HIS (Hospital Information System) que tratam do cadastro dos pacientes, de procedimentos realizados e do custos gerados; Sistemas que atendem demandas específicas do SUS e de acompanhamento Judicial, etc [2];</p> <p>Garantir a interoperabilidade dos sistemas é essencial numa gestão eficiente dos serviços de saúde, e é nesse contexto que se insere a UNIMED João Pessoa - Cooperativa de Trabalho Médico – que oferece serviços de saúde suplementar para seus usuários que são seus cooperados, clínicas e hospitais conveniados e pacientes.</p> <p>Apesar da existência das tecnologias Health Level Seven (HL7), padrão global para transferência de dados clínicos e administrativos entre aplicações do setor de saúde [4], e Enterprise Service Bus (ESB) que funciona como hub para troca de dados entre aplicações de saúde, usando principalmente a HL7, novos desafios têm surgido com o advento do desenvolvimento ágil e do DevOps onde o ciclo de vida de desenvolvimento é baseado em mudanças incrementais e testes automatizados contínuos [3].</p> <p>A tecnologia de arquitetura em microserviços possibilitam o DevOps de maneira que pequenos componentes se adequam facilmente aos containers (máquinas virtuais especificamente configuradas), propiciando automatização dos processos de teste e facilitando a integração e entrega contínuas (CI/CD) [3], diferente de um ESB que é monolítico e grande demais para caber em um container, não podendo ser dividido em componentes. Portanto, não pode ser testado da mesma forma [2].</p> <p>Diante desse contexto, espera-se proposta de projeto que possa versar em diagnosticar os mecanismos de comunicação presentes no sistemas de software para saúde atualmente utilizados pela UNIMED João Pessoa HIS, PACS, sistemas de faturamento) para em seguida conceber e desenvolver uma arquitetura de microserviços utilizando os princípios de DevOps que minimize o custo (tempo e esforço) de torná-los interoperáveis entre si e com futuros sistemas, implementando padrões de comunicação assíncrona, APIs RESTful e serviços de mensageria (message brokers) para garantir escalabilidade, manutenibilidade e conformidade com padrões como HL7 FHIR [6].</p>

Importante ressaltar que esse objetivo coaduna com os princípios da Engenharia de Software que aglutina a área da engenharia e da computação em prol da especificação, desenvolvimento, manutenção e criação de software, com a aplicação de tecnologias e práticas de gerência de projetos e outras disciplinas, visando organização, produtividade e qualidade [1].

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pressman, Roger S. e Maxim, Bruce R. Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional 9ª edição. Editora AMGH, 2021.
2. Microserviços e integração de TI no setor de saúde. <https://www.redhat.com/pt-br/topics/microservices/microservices-in-healthcare>. Acessado em outubro de 2025.
3. BARROS, Jalles Daniel; OLIVEIRA, Luiz Carlos; OLIVEIRA, Johnatan; PADILHA, Juliana. Exploring the Impact of DevOps and Agile Practices from the Perspective of Source Code Analysis. In: WORKSHOP DE VISUALIZAÇÃO, EVOLUÇÃO E MANUTENÇÃO DE SOFTWARE (VEM), 12. , 2024, Curitiba/PR. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2024 . p. 91-102. DOI: <https://doi.org/10.5753/vem.2024.3910>.
4. <https://www.hl7.org/> acessado em outubro de 2026.
5. Qual é a diferença entre arquitetura monolítica e de microserviços? <https://aws.amazon.com/pt/compare/the-difference-between-monolithic-and-microservices-architecture/>. Acessado em outubro de 2025.
6. Pros and Cons of Using REST APIs for Exchanging Data in Healthcare. [https://f.hubspotusercontent30.net/hubfs/4076588/Resource%20Assets/Guide%20%20HL7%20FHIR%20%20Pros%20and%20Cons%20of%20Using%20REST%20APIs%20for%20Exchangin%20Data%20in%20Healthcare/Guide\\_HL7FHIRProsAndConsOfUsingRESTAPIs.pdf](https://f.hubspotusercontent30.net/hubfs/4076588/Resource%20Assets/Guide%20%20HL7%20FHIR%20%20Pros%20and%20Cons%20of%20Using%20REST%20APIs%20for%20Exchangin%20Data%20in%20Healthcare/Guide_HL7FHIRProsAndConsOfUsingRESTAPIs.pdf) . Acessado em outubro 2025.

## **MESTRADO PROFISSIONAL EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO**

### **Tema para Pré-Projeto de Mestrado**

**LINHA DE PESQUISA:** Gestão e Desenvolvimento de Sistemas (GDS)

**TEMA 13:** Engenharia de Software para Portais de Dados Abertos em Empresas Públicas: Arquitetura, Governança e Qualidade dos Serviços de Publicação de Dados (CAGEPA).

**PROPONENTE(S):** Dr. Danyllo W. Albuquerque e Dr. Bruno Neiva Moreno

**QUANTIDADE DE VAGAS:** 01

#### **DESCRIÇÃO**

A Companhia de Água e Esgotos da Paraíba (CAGEPA) é responsável pelo planejamento, execução e operação dos serviços de saneamento básico em grande parte do território paraibano, abrangendo captação, adução, tratamento e distribuição de água, bem como coleta, tratamento e disposição final de esgoto. Trata-se de uma companhia controlada majoritariamente pelo Governo do Estado da Paraíba, que atua como operadora de abastecimento de água e esgotamento sanitário e desempenha papel estratégico no desenvolvimento social, ambiental e econômico do estado.

O setor de saneamento básico no Brasil encontra-se submetido a um regime regulatório cada vez mais rigoroso, com metas de universalização, transparência e controle social. A Lei Federal nº 14.026/2020 (conhecida como “Marco Legal do Saneamento”) atualizou a regulação do setor e estabeleceu metas ambiciosas até 2033, incluindo a determinação de que aproximadamente 99% da população tenha acesso à água tratada e 90% ao tratamento de esgoto. Essa legislação ampliou o papel regulatório da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) e reforçou a necessidade de padronização, monitoramento e divulgação de indicadores operacionais e de qualidade dos serviços de água e esgoto.

Nesse cenário, empresas estaduais de saneamento, como a CAGEPA, passam a ser demandadas não apenas por resultados operacionais, mas também por mecanismos de transparência ativa. Isso inclui a disponibilização de dados públicos auditáveis — tais como continuidade do abastecimento, obras em andamento, qualidade da água e cobertura de atendimento — de forma tecnicamente confiável, acessível e reutilizável pela sociedade e por órgãos de controle. Contudo, a implementação de um Portal de Dados Abertos capaz de sustentar esse nível de transparência encontra obstáculos típicos da Engenharia de Software no setor público: integração de sistemas legados críticos (por exemplo, faturamento, controle operacional e laboratórios de monitoramento de qualidade da água) que não foram concebidos para exposição via APIs modernas; necessidade de rastreabilidade e auditabilidade formal de cada publicação; requisitos legais relacionados à proteção de dados pessoais (por exemplo, conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados - LGPD); e restrições operacionais decorrentes da necessidade de alta disponibilidade, segurança e continuidade de serviço em infraestrutura considerada essencial.

Dessa forma, um Portal de Dados Abertos em saneamento não pode ser tratado apenas como uma iniciativa de transparência administrativa baseada na divulgação eventual de planilhas ou dados em formato PDF. Ele deve ser entendido como um sistema de software corporativo crítico, que exige a definição de arquitetura, mecanismos de governança e de versionamento, gestão do ciclo de vida de

publicação de dados, observabilidade operacional, conformidade regulatória e a implantação de mecanismos automatizados de controle de qualidade.

À luz desse contexto, espera-se proposta de pesquisa que possibilite investigar o papel da Engenharia de Software na concepção, evolução e operação de um Portal de Dados Abertos corporativo na CAGEPA. Parte-se do entendimento de que disponibilizar dados é uma atividade contínua e regulada, que depende de processos institucionais, acordos explícitos de qualidade de software e mecanismos automáticos que permitam publicar informações operacionais de saneamento de forma sustentável, segura, reproduzível e auditável, alinhada simultaneamente às metas de universalização do saneamento e às obrigações de transparência pública.

No âmbito dessa linha temática, podem ser explorados, entre outros, os seguintes eixos de pesquisa aplicada:

- definição e padronização de contratos de serviço e de APIs de dados abertos (por exemplo, governança de APIs, versionamento semântico e mecanismos de descontinuação controlada);
- gestão de requisitos, rastreabilidade e controle de mudança para a abertura de novos conjuntos de dados, incluindo o registro sistemático de motivação, responsáveis e histórico de aprovação de cada alteração publicada;
- automação do ciclo de publicação (CI/CD de dados abertos), contemplando validação de esquemas, verificação de critérios mínimos de qualidade e geração automática de documentação técnica;
- observabilidade, definição de objetivos de nível de serviço (SLOs) e monitoramento operacional de serviços de dados públicos, assegurando disponibilidade e desempenho sem exposição de informações sensíveis;
- mecanismos de conformidade e de privacidade by design (por exemplo, análise de risco, anonimização e agregação de dados, e registro de proveniência dos dados publicados);
- modelos de governança técnica que conciliem inovação contínua com exigências legais de auditoria, prestação de contas e transparência regulatória.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. SILVA, Ambrozina de Abreu Pereira; MONTEIRO, Doraliza Auxiliadora Abranches; DE OLIVEIRA REIS, Anderson. Qualidade da Informação dos dados governamentais abertos: análise do portal de dados abertos brasileiro. *Revista Gestão em Análise*, v. 9, n. 1, p. 31-47, 2020..
2. DE OLIVEIRA, Danielle Teixeira et al. Metadados para representação de dados abertos: uma proposta para o Portal Brasileiro de Dados Abertos. 2024.
3. POSSAMAI, Ana Júlia. Dados abertos no governo federal brasileiro: desafios de transparência e interoperabilidade. 2016.
4. SEGUNDO, Jose Eduardo Santarem. Web semântica, dados ligados e dados abertos: uma visão dos desafios do Brasil frente às iniciativas internacionais. *Tendências da Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação*, v. 8, n. 2, 2015.
5. MACEDO, Dirceu Flávio; LEMOS, Daniela Lucas da Silva. Dados abertos governamentais: iniciativas e desafios na abertura de dados no Brasil e outras esferas internacionais. *AtoZ: novas práticas em informação e conhecimento*, v. 10, n. 2, p. 14-26, 2021.

## **MESTRADO PROFISSIONAL EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO**

### **Tema para Pré-Projeto de Mestrado**

**LINHA DE PESQUISA:** Redes e Sistemas Distribuídos (RSD)

**TEMA 14:** Framework para integração segura de dispositivos IoT heterogêneos (CAGEPA)

**PROPONENTE(S):** Dr. Ruan Delgado Gomes e Dr. Leandro Cavalcanti de Almeida

**QUANTIDADE DE VAGAS:** 01

DESCRIÇÃO
<p>A Cagepa atualmente realiza o monitoramento de diversos parâmetros, coletados a partir de diferentes fontes de dados, seja por meio de contratos de aquisição de dados ou por dispositivos de Internet das Coisas (IoT) próprios da empresa. Para isso, diferentes protocolos podem ser utilizados, a exemplo de HTTP ou MQTT. No entanto, não há uma padronização definida para facilitar a integração dos dados oriundos de diferentes fontes, nem diretrizes de segurança bem definidas com respeito à aquisição, processamento, armazenamento e disponibilização desses dados.</p> <p>Por meio desta pesquisa, espera-se uma proposta que inclua, por exemplo, um mapeamento de requisitos funcionais e de segurança para definir um framework para integração segura de dados oriundos de dispositivos heterogêneos. Esse framework poderá suportar diferentes protocolos relevantes no contexto de IoT, bem como estabelecer requisitos de segurança para a integração de sistemas, seja para fornecimento ou para recebimento dos dados coletados. Esse framework será projetado para facilitar o desenvolvimento de soluções inovadoras para aumento de confiabilidade na obtenção de dados, como a integração de mecanismos para análise de anomalias nos dados coletados ou a integração com pipelines de aprendizado de máquina, para a criação e utilização de modelos em sistemas da cagepa. Além disso, o framework deverá dar suporte à auditoria com relação a métricas de disponibilização de dados (p.ex: volume de dados recebidos) a partir das diferentes fontes.</p>
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS
<ol style="list-style-type: none"><li>1. S. Lakshminarayana, A. Praseed and P. S. Thilagam, "Securing the IoT Application Layer From an MQTT Protocol Perspective: Challenges and Research Prospects," in IEEE Communications Surveys &amp; Tutorials, vol. 26, no. 4, pp. 2510-2546, Fourthquarter 2024, doi: 10.1109/COMST.2024.3372630</li><li>2. S. U. A. Laghari, W. Li, S. Manickam, P. Nanda, A. K. Al-Ani and S. Karuppayah, "Securing MQTT Ecosystem: Exploring Vulnerabilities, Mitigations, and Future Trajectories," in IEEE Access, vol. 12, pp. 139273-139289, 2024, doi: 10.1109/ACCESS.2024.3412030</li><li>3. Almutairi, M.; Sheldon, F.T. IoT–Cloud Integration Security: A Survey of Challenges, Solutions, and Directions. Electronics 2025, 14, 1394. <a href="https://doi.org/10.3390/electronics14071394">https://doi.org/10.3390/electronics14071394</a></li><li>4. M. Muñoz, M. Torres, J.D. Gil, J.L. Guzmán,; An Internet of Things platform for heterogeneous data integration: Methodology and application examples. Journal of Network and Computer</li></ol>

Applications, <a href="https://doi.org/10.1016/j.jnca.2025.104197">https://doi.org/10.1016/j.jnca.2025.104197</a>	Volume 240,	2025,	104197,	ISSN 1084-8045,
--	-------------	-------	---------	-----------------

## **MESTRADO PROFISSIONAL EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO**

### **Tema para Pré-Projeto de Mestrado**

**LINHA DE PESQUISA:** Redes e Sistemas Distribuídos (RSD)

**TEMA 15:** Gestão e Operação Eficiente e Segura de Redes e Serviços (CODATA)

**PROPONENTE(S):** Dr. Leandro C. de Almeida e Dr. Paulo Ditarso Maciel Jr.

**QUANTIDADE DE VAGAS:** 01

DESCRIÇÃO
<p>A Rede Paraibana de Alto Desempenho (REPAD) é uma iniciativa estratégica sob gestão da CODATA, em parceria com instituições de ensino e pesquisa do estado da Paraíba. Sua infraestrutura de fibra óptica conecta atualmente 49 cidades paraibanas, promovendo integração digital e suporte a atividades científicas, tecnológicas e educacionais.</p> <p>Com a expansão da rede, cresce a necessidade de otimizar as rotinas de operação, manutenção e monitoramento, que hoje demandam acompanhamento técnico especializado e disperso. Muitos processos ainda são executados manualmente, sem registro sistemático ou rastreabilidade das ações realizadas, o que dificulta o controle, a auditoria e a tomada de decisões estratégicas.</p> <p>Nesse cenário, a adoção de tecnologias emergentes de automação e gestão inteligente de redes representa um avanço significativo para a REPAD. Conceitos como observabilidade e telemetria de rede permitem a coleta e análise contínua de métricas operacionais em tempo real, enquanto as redes definidas por software (SDN) [1], a virtualização de funções de rede (NFV) [2], o fatiamento de redes (slicing) [3] e a programabilidade de rede viabilizam o controle centralizado e dinâmico da infraestrutura, possibilitando que políticas de operação sejam aplicadas de forma automatizada e segura. A integração dessas tecnologias com plataformas de orquestração e monitoramento, em conjunto com interfaces intuitivas e mecanismos de rastreabilidade, compõem uma solução escalável para a gestão da REPAD.</p> <p>Diante desse contexto, espera-se uma proposta para desenvolver uma solução tecnológica centralizada que permita automatizar e gerenciar as atividades operacionais da REPAD.</p>
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS
<ol style="list-style-type: none"><li>1. S. Troia, L. Borgianni, G. Sguotti, S. Giordano and G. Maier, "A Comprehensive Survey on Software-Defined Wide Area Network," in IEEE Communications Surveys &amp; Tutorials, doi: 10.1109/COMST.2025.3594678.</li><li>2. Gharbaoui, M., Martini, B. &amp; Castoldi, P. A WAN Infrastructure Manager Prototype for QoS-based Multi-Site SDN-Enabled NFV Orchestration. J Netw Syst Manage 33, 54 (2025). <a href="https://doi.org/10.1007/s10922-025-09929-w">https://doi.org/10.1007/s10922-025-09929-w</a></li></ol>

3. C. Zhang et al., "Architectural Design and Life Cycle Management of Network Slicing for Software-Defined Optical Access Networks," in IEEE Network, vol. 36, no. 2, pp. 82-88, March/April 2022, doi: 10.1109/MNET.001.2100508.

## **MESTRADO PROFISSIONAL EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO**

### **Tema para Pré-Projeto de Mestrado**

**LINHA DE PESQUISA:** Redes e Sistemas Distribuídos (RSD)

**TEMA 16:** Detecção de anomalias em redes para aumento da segurança (SS Digital Informática).

**PROPONENTE(S):** Dr. Leandro Cavalcanti de Almeida e Dr. Ruan Delgado Gomes

**QUANTIDADE DE VAGAS:** 01

DESCRIÇÃO
<p>O avanço das redes de comunicação e dos sistemas institucionais trouxe consigo um aumento significativo na complexidade e no volume de dados gerados diariamente. Nesse contexto, a detecção de anomalias torna-se um componente essencial para garantir a segurança, a confiabilidade e o desempenho desses sistemas. Anomalias podem indicar falhas operacionais, comportamentos suspeitos ou até mesmo ataques cibernéticos, exigindo soluções automatizadas e inteligentes capazes de identificar padrões incomuns em tempo real.</p> <p>Espera-se que este projeto de pesquisa desenvolva técnicas de aprendizado de máquina voltadas à detecção de anomalias em redes e sistemas institucionais [1]. A investigação envolve desde a coleta e o pré-processamento de dados até a modelagem e avaliação de algoritmos supervisionados, não supervisionados e baseados em aprendizado profundo [2]. Busca-se identificar metodologias capazes de lidar com dados heterogêneos e dinâmicos, reduzindo falsos positivos e aprimorando a capacidade de resposta a incidentes.</p> <p>Os resultados esperados incluem a implementação de protótipos funcionais e a proposição de modelos de monitoramento inteligente adaptáveis a diferentes cenários institucionais. Desenvolver modelos de IA para detectar acessos e padrões suspeitos em tempo real em redes e sistemas institucionais, prevenindo fraudes, reforçando a segurança cibernética e protegendo dados sensíveis da corporação.</p>
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS
<ol style="list-style-type: none"><li>1. RANGEL NETO, Digenaldo de Brito; MACIEL JR., Paulo Ditarso. Framework de Detecção de Ataques DDoS na Camada de Aplicação com Uso de Machine Learning e Big Data. In: WORKSHOP DE GERÊNCIA E OPERAÇÃO DE REDES E SERVIÇOS (WGRS), 30. , 2025, Natal/RN. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2025 . p. 29-42. ISSN 2595-2722. DOI: <a href="https://doi.org/10.5753/wgrs.2025.8757">https://doi.org/10.5753/wgrs.2025.8757</a>.</li><li>2. Euclides Peres Farias, Anderson Bergamini de Neira, Ligia Fracielle Borges, Michele Nogueira. Transformers model for DDoS attack detection: A survey, Computer Networks, Volume 270, 2025, 111433, ISSN 1389-1286, <a href="https://doi.org/10.1016/j.comnet.2025.111433">https://doi.org/10.1016/j.comnet.2025.111433</a>.</li></ol>

## **MESTRADO PROFISSIONAL EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO**

### **Tema para Pré-Projeto de Mestrado**

**LINHA DE PESQUISA:** Redes e Sistemas Distribuídos (RSD)

**TEMA 17:** Avaliação e Operação de Infraestruturas Hiperconvergentes sob os preceitos da HCI 4.0: análise comparativa entre soluções proprietárias e *open source* (Tribunal Regional Eleitoral da Paraíba).

**PROPONENTE(S):** Dr. Paulo Ditarso Maciel Jr.

**QUANTIDADE DE VAGAS:** 01

DESCRIÇÃO
<p>A crescente adoção de infraestruturas hiperconvergentes (HCI) tem impulsionado transformações significativas na forma como datacenters e ambientes de nuvem são projetados, gerenciados e escalados [1]. No contexto da chamada HCI 4.0, observa-se uma evolução que integra conceitos de automação inteligente, orquestração distribuída, resiliência operacional e capacidade de operação multi-site, com foco em alta disponibilidade e recuperação rápida de incidentes (<i>incident recovery</i>) [4].</p> <p>O trabalho de pesquisa proposto deve versar em avaliar e comparar diferentes soluções de infraestrutura de nuvem com suporte a HCI, considerando tanto plataformas comerciais consolidadas (como Nutanix e Platform9) quanto alternativas open source amplamente utilizadas (como Proxmox e OpenStack). Essa avaliação será conduzida a partir de uma análise sistemática de múltiplos aspectos, incluindo custo total de propriedade (TCO), facilidade de gerenciamento e operação, desempenho, segurança e capacidade de integração com arquiteturas híbridas ou distribuídas.</p> <p>A pesquisa deverá adotar uma abordagem empírica, com implantação e testes controlados de ambientes representativos [3], possibilitando mensurar indicadores de desempenho e confiabilidade [7, 8, 9], bem como identificar desafios práticos na operação e manutenção das soluções [2, 5, 6]. Esperam-se propostas de mestrado que, ao final, produzam um conjunto de métricas e diretrizes que auxiliem instituições como o TRE na tomada de decisão sobre adoção e operação de plataformas HCI alinhadas aos princípios da HCI 4.0, com ênfase em eficiência, escalabilidade e resiliência operacional.</p>
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Z. Magsi, M. Y. Koondhar, M. Hyder Depar, Z. H. Pathan, F. -U. -D. Memon and S. Solangi, "Conceptual Framework Transformation of Converged Infrastructure (CI) into Hyper Converged Technology for Virtualization of Server Infrastructure," 2020 IEEE 7th International Conference on Engineering Technologies and Applied Sciences (ICETAS), Kuala Lumpur, Malaysia, 2020, pp. 1-4, doi: 10.1109/ICETAS51660.2020.9484233.</li><li>2. A. A. Shvidkiy, A. V. Spirikina, A. A. Savelieva and A. V. Tarlykov, "Evaluation of the impact the hyper-converged infrastructure storage subsystem synchronization on the overall performance," 2020 12th International Congress on Ultra Modern Telecommunications and Control Systems and</li></ol>

- Workshops (ICUMT), Brno, Czech Republic, 2020, pp. 248-252, doi: 10.1109/ICUMT51630.2020.9222420.
3. Ushakov Y, Ushakova M, Legashev L. Research of a Virtual Infrastructure Network with Hybrid Software-Defined Switching. Engineering Proceedings. 2023; 33(1):52. <https://doi.org/10.3390/engproc2023033052>
  4. E. A. Manilal, E. P. Krishna T S, E. A. M and E. A. S, "A Study on the Comparative Analysis of HCI Products Available in the Indian Market," 2023 24th International Arab Conference on Information Technology (ACIT), Ajman, United Arab Emirates, 2023, pp. 1-16, doi: 10.1109/ACIT58888.2023.10453831.
  5. M. Kishani et al., "ELICA: Efficient and Load Balanced I/O Cache Architecture for Hyperconverged Infrastructures," in IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems, vol. 36, no. 10, pp. 2152-2168, Oct. 2025, doi: 10.1109/TPDS.2025.3592275.
  6. G. Yang, "Research on the Application of IDV Technology Based on Hyper-Converged Infrastructure in Tax Desktop Cloud Systems," 2025 8th International Conference on Artificial Intelligence and Big Data (ICAIBD), Chengdu, China, 2025, pp. 250-254, doi: 10.1109/ICAIBD64986.2025.11081873.
  7. Santos M, Gomes R. Strengthening Trust in Virtual Trusted Platform Modules: Integrity-Based Anchoring Mechanism for Hyperconverged Environments. Applied Sciences. 2025; 15(10):5698. <https://doi.org/10.3390/app15105698>
  8. A. Nasir, T. Alyas, M. Asif and M. N. Akhtar, "Reliability Management Framework and Recommender System for Hyper-converged Infrastructured Data Centers," 2020 3rd International Conference on Computing, Mathematics and Engineering Technologies (iCoMET), Sukkur, Pakistan, 2020, pp. 1-6, doi: 10.1109/iCoMET48670.2020.9074136.
  9. A. A. Shvidkiy, A. A. Savelieva and A. A. Zarubin, "Analysis of fault tolerance improvement in distributed over network data storage," 2021 13th International Congress on Ultra Modern Telecommunications and Control Systems and Workshops (ICUMT), Brno, Czech Republic, 2021, pp. 214-218, doi: 10.1109/ICUMT54235.2021.9631616.