Universidade de Pernambuco Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Computação (PPGEC)

Proposta de Tese de Doutorado

Área: Modelagem e Sistemas Computacionais

Título: Plataforma Computacional para o Acompanhamento Epidemiológico e Clínico de Pacientes com Doença de Chagas em Pernambuco

Orientador – Patricia Takako Endo (patricia.endo@upe.br)

Descrição: Ao longo dos anos, o Brasil mantém a prevalência da Doença de Chagas, especialmente em populações socialmente vulneráveis e em regiões historicamente endêmicas. Apesar da redução da transmissão pelo agente vetorial, a doença ainda apresenta elevada relevância sanitária devido ao expressivo contingente de indivíduos cronicamente infectados e frequentemente subdiagnosticados. Segundo estimativas do Ministério da Saúde, entre 1,9 e 4,6 milhões de brasileiros vivem com infecção pelo *Trypanosoma cruzi* [1]. Nesse contexto, o estado de Pernambuco possui a segunda maior porcentagem de registros da Doença de Chagas, com ocorrência em 87,57% dos municípios, principalmente nas regiões rurais e no semiárido.

O desafio da Doença de Chagas está relacionado ao seu início silencioso, com manifestações inespecíficas e de baixa letalidade imediata. Contudo, a doença apresenta alta prevalência, favorecendo a evolução do quadro clínico para a fase crônica e levando a complicações cardíacas e digestivas graves, incluindo insuficiência cardíaca, arritmias, acidente vascular cerebral, megaesôfago e megacólon [2,3]. Muitos indivíduos encontram-se na fase crônica e, pelos obstáculos encontrados, não possuem acesso ao diagnóstico, ao cuidado e aos tratamentos básicos essenciais.

Devido à escassez de recursos e às dificuldades de acesso, a utilização de testes POC (*Point-of-Care*) para a Doença de Chagas tem se destacado. Entre eles, o teste molecular LAMP (*Loop-mediated Isothermal Amplification*), uma variação da PCR convencional, é um dos mais utilizados na identificação da doença [4]. Diante disso, visando contribuir para superar os desafios sociais característicos desse contexto, este projeto de pesquisa propõe o desenvolvimento de uma plataforma computacional para a aplicação de métodos de Ciência de Dados em dados laboratoriais obtidos por meio do uso do LAMP, bem como em dados clínicos, epidemiológicos e geoespaciais, visando ampliar a capacidade de vigilância epidemiológica da Doença de Chagas.

O projeto contará com o desenvolvimento de uma plataforma que integrará análise espacial para identificação de rotas de contágio e áreas críticas, além do uso de inteligência artificial para identificar a progressão clínica dos pacientes, viabilizando intervenções precoces e melhorando a gestão do cuidado. O processo de desenvolvimento contará com a contribuição de pesquisadores do Instituto de Ciências Biológicas (ICB) da Universidade de Pernambuco (UPE). Além disso, o projeto estará alinhado às metas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) relacionadas às Doenças Tropicais Negligenciadas (NTDs), com foco no suporte a populações vulneráveis e marginalizadas, fortalecendo as ações de vigilância epidemiológica da Doença de Chagas no Brasil [5].

Referências:

[1] Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde. "Territorialização e vulnerabilidade para doença de Chagas crônica." *Boletim Epidemiológico* especial (2022).

[2] Frade, Amanda Farage, et al. "Cardiac and digestive forms of Chagas disease: an update on pathogenesis, genetics, and therapeutic targets." *Mediators of Inflammation* 2025.1 (2025): 8862004.

[3] Nunes, M. C. P., Bern, C., Clark, E. H., Teixeira, A. L., & Molina, I. (2024). Clinical features of Chagas disease progression and severity. *The Lancet Regional Health–Americas*, *37*.

[4] Gabaldón-Figueira, Juan Carlos, et al. "Practical diagnostic algorithms for Chagas disease: a focus on low resource settings." *Expert Review of Anti-infective Therapy* 21.12 (2023): 1287-1299.

[5] United Nations. Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development. 2015. Acesso em: 12 maio 2026. Disponível em: <https://sdgs.un.org/2030agenda>.