

Universidade de Pernambuco

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

Proposta de Tese de Doutorado

Área: Computação Inteligente

Título: IoT, Computação em Nuvem e Inteligência Artificial Aplicadas à Segurança Pública: Uma Arquitetura de Alta Disponibilidade para Monitoramento Urbano

Orientador: Gustavo Callou (email: gustavo.callou@ufrpe.br)

Co-orientador: Diego Pinheiro (email: dmpfs@ecomp.poli.br)

Descrição:

A segurança pública representa um dos pilares essenciais para o funcionamento harmônico e sustentável de uma sociedade. Mais do que o simples combate à criminalidade, trata-se de um campo que engloba a proteção da vida, a preservação da ordem social e a promoção do bem-estar coletivo. A ausência de mecanismos eficazes de segurança compromete não apenas a integridade física dos cidadãos, mas também a estabilidade econômica e o tecido social. Particularmente no Nordeste do Brasil, onde os índices de violência permanecem elevados, torna-se imperativo desenvolver soluções tecnológicas capazes de contribuir para a mitigação da criminalidade e o aumento da sensação de segurança da população.

Neste contexto, este projeto de tese de doutorado propõe o desenvolvimento de uma arquitetura distribuída para o monitoramento inteligente de regiões críticas do ponto de vista da segurança pública, com o suporte de dispositivos da Internet das Coisas (IoT), computação em nuvem e inteligência artificial (IA). A abordagem será baseada no uso de dispositivos de borda (edge computing), como placas embarcadas (e.g., Raspberry Pi, Orange Pi), integrados a câmeras fixas e móveis, drones e sensores distribuídos em locais estratégicos como praças públicas, estações de transporte e vias urbanas. Esses dispositivos irão transmitir dados em tempo real para uma nuvem privada, a qual será responsável pelo processamento, detecção automática de eventos suspeitos e apoio à tomada de decisão. A proposta visa otimizar a alocação do efetivo policial, reduzindo o tempo de resposta e aumentando a eficiência das ações preventivas.

Além do aspecto tecnológico, o projeto também abordará questões de confiabilidade e tolerância a falhas em sistemas distribuídos. Serão investigadas estratégias de redundância tanto na borda quanto na nuvem, com especial atenção à mobilidade de dispositivos e à continuidade do monitoramento. Modelos formais baseados em redes de Petri estocásticas (SPN) serão desenvolvidos para quantificar métricas de desempenho e disponibilidade da solução, considerando cenários dinâmicos e de alta complexidade.

Referências Bibliográficas:

- [1] L. Wenguang and Z. Zhiming, "Intelligent surveillance and reconnaissance mode of police UAV based on grid," 2021 7th International Symposium on Mechatronics and Industrial Informatics (ISMII), Zhuhai, China, 2021, pp. 292-295, doi: 10.1109/ISMII52409.2021.00069.
- [2] H. Zhang, P. Li, Z. Du and W. Dou, "Risk Entropy Modeling of Surveillance Camera for Public Security Application," in IEEE Access, vol. 8, pp. 45343-45355, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.2978247.
- [3] C. Cui, G. Zhou and C. Chen, "Research on Intelligent Mobile Police Application Based on 5G Technology," 2022 IEEE International Conference on Electrical Engineering, Big Data and Algorithms (EEBDA), Changchun, China, 2022, pp. 426-429, doi: 10.1109/EEBDA53927.2022.9744766.
- [4] J. Song and H. Miao, "Optimization of Police Resource Allocation based on Community Public Security Risk Prediction," 2022 IEEE 5th Advanced Information Management, Communicates, Electronic and Automation Control Conference (IMCEC), Chongqing, China, 2022, pp. 1587-1591, doi: 10.1109/IMCEC55388.2022.10020029.