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

Proposta de Dissertação de Mestrado

Área: Computação Inteligente

Título: Desenvolvimento de um Antivírus Explicável e de Baixo Custo Computacional para Dispositivos em Internet das Coisas

Orientador – Sidney Marlon Lopes de Lima (sidney.lima@ufpe.br)

Descrição:

Com estimativas apontando que o mundo poderá alcançar cerca de 50 bilhões de dispositivos IoT (Internet of Things – Internet das Coisas) conectados (CISCO, 2011), torna-se cada vez mais urgente o desenvolvimento de soluções de segurança cibernética que combinem, de forma equilibrada, eficiência, interpretabilidade e baixo custo computacional. A massificação de dispositivos inteligentes em ambientes residenciais, corporativos e governamentais amplia a superfície de ataque e exige tecnologias capazes de proteger esses sistemas, mesmo diante de suas limitações de *hardware*. Nesse contexto, o presente projeto propõe o desenvolvimento de um antivírus inovador, baseado em Inteligência Artificial (IA), voltado especificamente à detecção de *malware* em dispositivos IoT. O sistema será construído com mecanismos avançados de interpretabilidade, permitindo não apenas a identificação de códigos maliciosos, mas também a explicação compreensível das razões que levaram à sua classificação como ameaça, com base no comportamento auditado em tempo de execução. As abordagens tradicionais, baseadas em assinaturas, heurísticas ou listas negras, têm se mostrado ineficazes frente à rápida evolução dos malwares direcionados ao ecossistema IoT (PINHEIRO HENRIQUES, *et al*, 2024)(TAVARES-SILVA, *et al.* 2025). Ainda como agravante, embora os algoritmos de Deep Learning apresentem bons resultados em termos de acurácia, seu elevado custo de treinamento e a alta demanda por memória e processamento os tornam inadequados para aplicações embarcadas, onde os recursos computacionais são severamente limitados. Dessa forma, a proposta visa preencher essa lacuna com a criação de um antivírus leve, eficiente e explicável, capaz de operar diretamente nos dispositivos IoT.

Materiais e Habilidades necessárias

- Familiaridade com técnicas de redes neurais artificiais visando reconhecimento de padrão.
- Conhecimentos sólidos nas linguagens Python e Matlab.
- Ao menos um HD externo particular com capacidade mínima de 1 TB.

Referências Bibliográficas

CISCO: The internet of things how the next evolution of the internet is changing everything (2011). http://www.cisco.com/web/about/ac79/docs/innov/IoT_IBSG_0411FINAL.pdf

PINHEIRO HENRIQUES DE ARAÚJO, IGOR. MARLON LOPES DE LIMA, SIDNEY; et. al. *Antimalware applied to IoT malware detection based on softcore processor endowed with authorial sandbox. Journal Of Computer Virology And Hacking Techniques*, v. 1, p. 1, 2024. http://dx.doi.org/10.1007/s11416-024-00526-0

TAVARES-SILVA, STHÉFANO; LOPES-LIMA, SIDNEY MARLON; et. al. *Antivirus solution to IoT malware detection with authorial next-generation sandbox. JOURNAL OF SUPERCOMPUTING*, v. 81, p. 81-151, 2025. http://dx.doi.org/10.1007/s11227-024-06506-x