

ANÁLISE DE USO DE CREDENCIAIS SEGURAS EM AMBIENTE DE IIOT

Rodrigo Augusto Krauel, Charles Christian Miers

INTRODUÇÃO

Segurança é um aspecto de alta importância para diversos sistemas, principalmente quando falamos de processos críticos, e no uso crescente de soluções baseadas em Internet das Coisas (IoT), que quando utilizadas na indústria recebem o nome de Industrial IoT (IIoT), isso não é diferente, pela heterogeneidade e contínua mudança presente nesses tipos de sistemas o tópico de segurança é amplamente abordado e tem a um tempo tem sido uma preocupação dentro da academia (Mishra; Mishra, 2025). Com isso em mente a pesquisa em soluções IoT e seus aspectos se faz importante, e para isso foi realizada a implementação de um sistema IoT de monitoramento ambiental para datacenters (DCs) (Krauel; Miers, 2024).

DESENVOLVIMENTO

Com o aumento do uso de DCs pelo mundo, uma preocupação com o gasto de energia para seu controle de temperatura e umidade surgiu (Krauel; Miers, 2023), para que seja possível reduzir esses gastos é necessário o estudo da eficiência energética do DC. Para realizar esse estudo no LabP2D da UDESC um sistema IoT de monitoramento ambiental previamente implementado (Camargo et al., 2016) foi utilizado, atualizado e readequado ao novo ambiente do laboratório, criando assim um ambiente para a pesquisa de eficiência energética, e também protocolos de comunicação e segurança para sistemas IoT. Assim sendo, 7 nodos foram instalados no laboratório, 5 deles utilizando sensores de temperatura e umidade, e 1 com medidor de corrente, todos conectados a um Arduino e módulo de comunicação XBee (ZigBee), e 1 nodo para servir como coordenador da rede composto de um Raspberry Pi 4 e um módulo de comunicação XBee, o qual também coleta o consumo de energia dos servidores através dos nobreaks conectados à cada rack. Os dados ambientais e energéticos coletados são armazenados e processados, e então exibidos em um dashboard Grafana para análise. Serão realizadas 3 etapas de coleta de dados com a sala de servidores sendo submetida a diferentes condições climáticas em cada uma destas com base na norma ANSI/TIA-942-C. Com base nesses dados será então possível calcular o aproveitamento energético dos servidores (PUE), que determina quanto da energia de um DC é utilizada por parte dos servidores.

RESULTADOS

Atualmente o projeto está nas suas fases iniciais de coleta de dados, com 1 mês de previsão para finalização e início da etapa de análise. É esperado que com os resultados obtidos no projeto seja possível reduzir o consumo de energia do laboratório por parte do aparelho de climatização de forma significativa, como observado no trabalho de (Camargo et al., 2016).

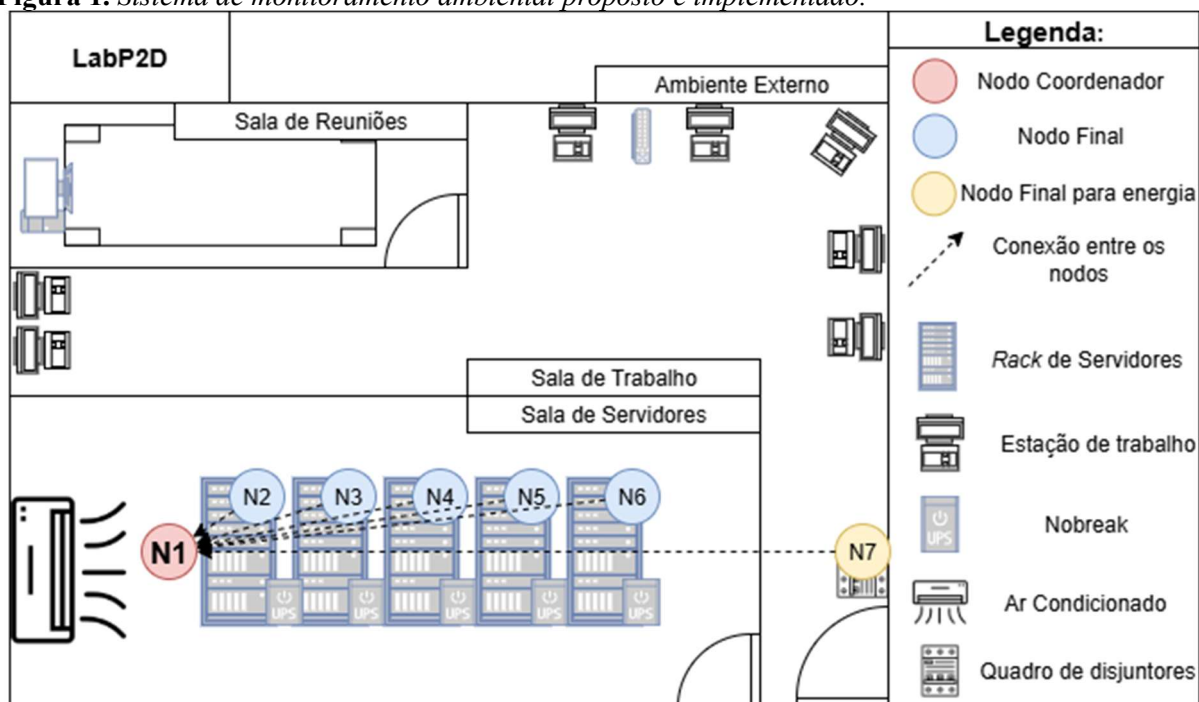
CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diversas dificuldades foram encontradas ao longo do projeto, o uso de equipamentos que não estavam sendo utilizados por um longo período requereu a manutenção desses aparelhos. Além disso durante o projeto modificações no número de racks de servidores e no layout geral do laboratório ocorreram, e com isso novos ajustes tiveram que ser feitos para adequar o sistema ao ambiente. De uma forma geral, o aumento do uso de DCs tem um impacto considerável no consumo de energia elétrica de um local, e pesquisas para reduzir isso são fundamentais, principalmente se com isso não comprometam a segurança dessas instalações.

Palavras-chave: IoT, IIoT, monitoramento ambiental.

ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Sistema de monitoramento ambiental proposto e implementado.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMARGO, Daniel Scheidemantel et al. GreenHop: Open source environmental monitoring for small and medium data centers. In: **2016 35th International Conference of the Chilean Computer Science Society (SCCC)**. IEEE, 2016. p. 1-12.

KRAUEL, Rodrigo A.; MIERS, Charles C. Proposta de monitoramento e automação ambiental com IIoT utilizando sensores de baixo custo e redes sem fio. In: **Escola Regional de Redes de Computadores (ERRC)**. SBC, 2023. p. 25-30.

KRAUEL, Rodrigo A.; MIERS, Charles C. Uma proposta de arquitetura para análise de desempenho de redes sem fio LoRa e ZigBee aplicada a um sistema de monitoramento ambiental de data center. In: **Escola Regional de Alto Desempenho da Região Sul (ERAD-RS)**. SBC, 2024. p. 37-40.

MISHRA, Raghavendra; MISHRA, Ankita. Current research on Internet of Things (IoT) security protocols: A survey. **Computers & Security**, p. 104310, 2025.

DADOS CADASTRAIS

BOLSISTA: Rodrigo Augusto Krauel

MODALIDADE DE BOLSA: PROBITI/UDESC.

VIGÊNCIA: 08/24 a 08/25 - Total: 12 meses.

ORIENTADOR(A): Charles Christian Miers

CENTRO DE ENSINO: CCT

DEPARTAMENTO: Ciência da Computação

ÁREAS DE CONHECIMENTO: Ciências Exatas e da Terra / Ciência da Computação

TÍTULO DO PROJETO DE PESQUISA: Expandindo a expressividade das credenciais SPIFFE para gerenciamento de identidades em nuvem (SVID-NG).

Nº PROTOCOLO DO PROJETO DE PESQUISA: NPP3231-2023