

REDES WI-FI PARA INTERNET DAS COISAS: UMA ABORDAGEM DE SUCESSO DENTRO DOS CAMPI DA UNICAMP

* Aurélio Couto Arruda, Rachel de Carvalho Paschoalino, Elio Carlos Ferreira Segundo, Ricardo Bueno da Silva, Ricardo Antonio Seriani Júnior, Willian Tadeu Beltrão, Eduardo Augusto Trettel, Sandra Regina Pisciotto

Universidade Estadual De Campinas

*E-mail: aca81@unicamp.br

Introdução

É unânime a opinião dos pesquisadores, apesar da divergência de valores apontados dentre diversas pesquisas, que o número de artefatos relacionados à Internet das Coisas (IoT - Internet of Things) está em franca ascensão. Num dos cenários preditos pela International Data Corporation (HOJLO, 2021), existirão, em 2025, 55,7 bilhões de dispositivos IoT (câmeras, sensores e controladores dos mais diversos tipos) conectados à Internet, gerando tráfego de quase 80 zettabytes (ZB).

Tais tipos de dispositivos já começaram a fazer parte da vida cotidiana das pessoas em suas residências de forma perene e dentro dos campi da Universidade tal dinâmica não poderia ser diferente. Inúmeros projetos começaram a surgir, demandando conectividade para que estes equipamentos consigam se comunicar. Com isso, surgiu o desafio de oferecer uma nova rede específica para essa necessidade, numa iniciativa inédita dentro da universidade, com cobertura em todos os campi da Unicamp, que fosse performática, escalável, segura e de fácil conexão.

Objetivo

O projeto teve como objetivo fornecer conexão Wi-Fi segura para dispositivos IoT relacionados a projetos institucionais e de Unidades de Ensino e Pesquisa espalhadas por todos os campi da Universidade - dentre os quais, 3 projetos listados no planejamento estratégico da Unicamp: “Smart Campus I - IoT nos Serviços da Prefeitura”, “Smart Campus II - IoT nos Serviços da Prefeitura” e “Modelo de Campus Sustentável em Energia Elétrica na Unicamp – Campus de Barão Geraldo”.

Tal implementação incentivou e acelerou um outro projeto também listado no planejamento estratégico, “Centralização - Ampliação da Rede Wi-Fi”.

Metodologia

Para atender a demanda de conexão de dispositivos IoT, foram implantadas duas redes Wi-Fi corporativas, denominadas Unicamp-IoT e IoT-local. A primeira atende projetos IoT de caráter institucional, tais como o Campus Sustentável e o Smart Campus, interligando mais de 400 medidores de consumo, inversores, sensores dos ônibus elétricos, câmeras dos restaurantes, dentre outros, à rede da Universidade e à Internet. Por sua vez, a rede IoT-local é responsável por conectar TVs, fechaduras, câmeras, sensores e outros objetos dentro das Unidades e Órgãos. Ambas as redes seguem padrões de segurança e podem suportar várias revisões do protocolo IEEE 802.11. A segurança está presente na autenticação do dispositivo, mesmo que a rede seja do tipo PSK, utilizando autorização do Radius por MAC. Além disso, cada projeto é apartado e seus dispositivos se comunicam através de um canal seguro e

criptografado, VPN, com o concentrador de dados. Ademais, o tráfego de dados ainda conta com filtros de pacote e firewalls ao longo desse caminho, bem como ferramentas de análise de flows para estatística e análise de segurança.

A ampliação da cobertura Wi-Fi em locais remotos, especialmente para atender dispositivos instalados em locais ermos dentro do campus de Barão Geraldo, foi possível graças à parceria com stakeholders e projetos como o Campus Sustentável, que apoiou a instalação de pontos de acesso adicionais. Além disso, a centralização da administração de pontos de acesso em unidades administrativas e de ensino e pesquisa contribuiu para a disseminação das redes IoT.

Resultados

Foram implantadas redes Wi-Fi específicas para a Internet das Coisas (IoT) na Universidade, proporcionando segurança, padronização e escalabilidade. Essas redes viabilizaram o desenvolvimento de projetos de pesquisa e aplicações que utilizam dispositivos IoT em toda a extensão dos campi universitários, promovendo a produção de trabalhos científicos, otimização de recursos e a criação de novas aplicações em diversas áreas do conhecimento.

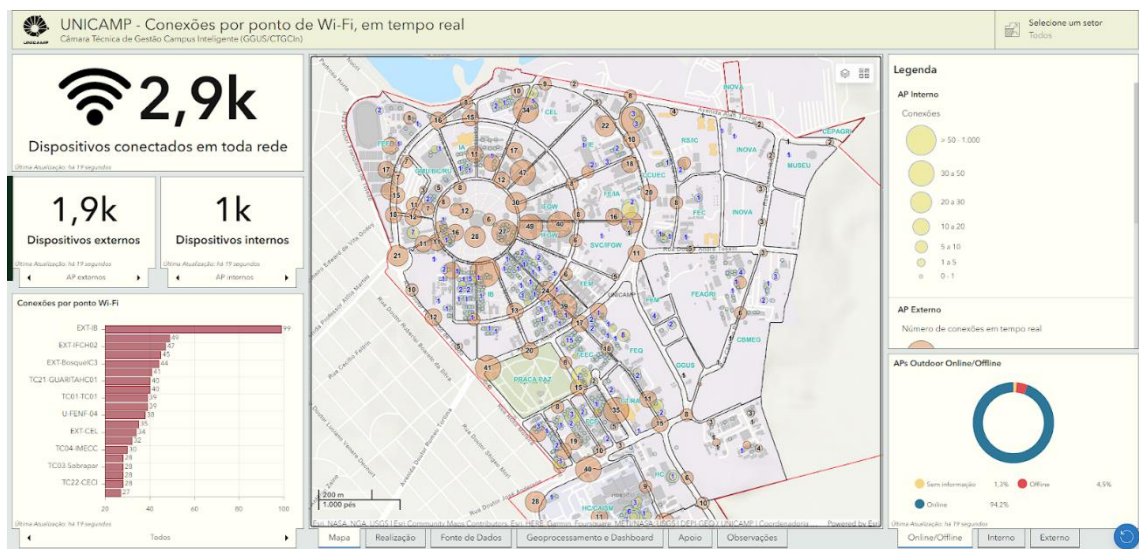
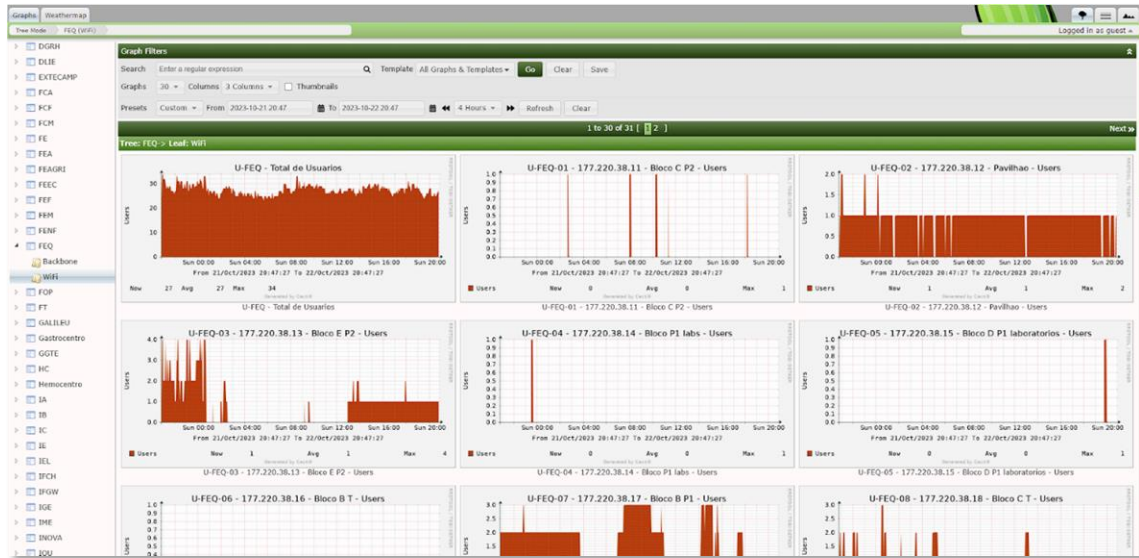
As redes Unicamp-IoT e IoT-local estão disponíveis em mais de 1500 pontos de acesso instalados em áreas externas (postes e fachadas) e dentro dos prédios da universidade, nos 3 campi. Patrocinada pela demanda de conexão Wi-Fi de dispositivos IoT, a iniciativa combinou a criação das redes para IoT nas Unidades e Órgãos e a ampliação da cobertura Wi-Fi em mais de 250% nos últimos anos. A solução foi baseada em controladores Wi-Fi e APs das marcas Ruckus e Aruba, com aproximadamente 90% dos pontos de acesso seguindo o padrão IEEE 802.11ac. Cada ponto de acesso pode atender até 512 conexões. Todos os equipamentos são gerenciados pelo Centro de Computação da Unicamp, órgão de TI central da universidade.

O projeto deixou a Unicamp bem preparada para o aumento do uso de dispositivos inteligentes capazes de coletar e processar informações de forma automatizada uma vez que, à medida que novos pontos de acesso são adquiridos pelas unidades e órgãos, a rede para dispositivos IoT se expande automaticamente, sem necessidade de gastos adicionais ou configurações extras. Isso resulta em economia de tempo e mão de obra para a universidade como um todo.

Conclusão

A implementação das redes Wi-Fi para IoT na Universidade atendeu às expectativas imediatas e futuras, preparando a instituição para o aumento contínuo de dispositivos IoT. As redes estão disponíveis em 76 Unidades e Órgãos, atendendo a projetos como “Campus Sustentável” e “Smart Campus”, levando conectividade a mais de 400 dispositivos. A replicabilidade do projeto é facilitada pela centralização da administração das redes e pela padronização das configurações. Para as unidades que anteriormente necessitavam de uma solução para atender a demanda de conectividade IoT o projeto permitiu reduzir o tempo de operação do sistema, enquanto que para aquelas unidades que não tinham implementado a solução por falta de algum recurso, a centralização das redes Wi-Fi permitiu um novo serviço sem a demanda de utilização de recursos internos para desenvolvimento da solução e de pronto uso.

Outrossim, foram disponibilizados dashboards com gráficos para que os administradores pudessem acompanhar a conexão dos dispositivos às suas redes, além de um gráfico georreferenciado, exemplificados nas figuras abaixo:



Com relação às perspectivas futuras, especialmente no tocante a novas tecnologias de rede sem fio (Wi-Fi 6E, Wi-Fi 7 e outras que venham a ser desenvolvidas), uma vez que as definições de redes e segurança (incluindo autenticação) não residem nos pontos de acesso em si mas, sim, nos controladores (onde a escolha dos fornecedores levou em consideração a extensa retrocompatibilidade fornecida por estes aos produtos em uso na UNICAMP) e gateways (onde utilizamos soluções Open Source para autenticação e segregação dos dispositivos).

Palavras-chave

Internet das Coisas. Rede Sem Fio. Segurança da Informação.

Referências

HOJLO, Jeffrey. **Future of Industry Ecosystems: Shared Data and Insights: Shared Data and Insights are Making Organizations More Resilient, Flexible and Profitable.**



CONPUESP

Congresso dos Profissionais das
Universidades Estaduais de São Paulo

2023 - 2ª Edição

2021. Disponível em: <<https://blogs.idc.com/2021/01/06/future-of-industry-ecosystems-shared-data-and-insights/>>. Acesso em: 05 out. 2013.