

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA IOT PARA MONITORAMENTO AMBIENTAL

Natan Vinicius Andrade da Silva, Sergio Berteli Batista Filho, Maurício de Campos, Andre Borges Goedert
Ciência da Computação - Sistemas de Computação

Ao longo do presente trabalho de iniciação científica foi desenvolvido um sistema baseado em Internet of Things (IoT) utilizando a tecnologia Long Range Wide Area Network (LoRaWAN), cujo propósito consiste no monitoramento ambiental em regiões de Piçarras a Floripa. O estudo partiu da motivação de empregar redes de baixo consumo energético e longo alcance para viabilizar a coleta contínua de dados em áreas extensas ou de difícil acesso, contribuindo para a formação de bases de dados capazes de subsidiar pesquisas, como a investigação de possíveis correlações entre a ocorrência de doenças endêmicas e fatores ambientais. O problema de pesquisa esteve centrado na criação de uma infraestrutura de comunicação confiável e escalável para suportar a transmissão dos dados provenientes de múltiplos nós sensores, de modo a possibilitar a integração com ferramentas modernas de armazenamento e análise. Para tanto, foram empregadas placas de desenvolvimento LILYGO T3 STM32 e LILYGO T3GO Meshtastic T-Beam, configuradas como end devices da rede LoRaWAN e responsáveis pela aquisição de valores de temperatura, umidade e pressão a partir de sensores DS18B20. Os dados coletados são enviados para gateways da RAK, que realizam o encaminhamento ao servidor de rede Chirpstack, onde ocorre a integração via protocolo Message Queuing Telemetry Transport (MQTT) com uma Application Programming Interface (API) desenvolvida em linguagem Go. Essa API é responsável pelo processamento inicial das mensagens e por seu armazenamento em um banco de dados MongoDB, garantindo escalabilidade e flexibilidade no gerenciamento das informações. A metodologia contemplou as etapas de implementação dos end devices, configuração da rede de comunicação, realização de testes de envio e recepção de pacotes, bem como a integração com o servidor de rede a fim de avaliar a estabilidade da transmissão e a consistência no armazenamento dos dados. Entre os principais resultados, destacam-se a validação da conectividade entre os nós sensores e os gateways, a confirmação da entrega das mensagens ao servidor e o correto registro das variáveis monitoradas no banco de dados, assegurando a integridade e a disponibilidade das informações para consultas posteriores. Como conclusão, verificou-se a viabilidade técnica do sistema proposto para a coleta, transmissão e disponibilização de informações ambientais, evidenciando seu potencial de aplicação em projetos futuros que busquem expandir a infraestrutura de monitoramento em larga escala com baixo consumo energético.

Palavras-chave: Internet of Things; LoRaWAN; Monitoramento;

Apoio: Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (Fapesc) - TO2023TR001512.