APLICAÇÃO DA PLATAFORMA FIREBASE PARA GESTÃO DE DADOS DE QUALIDADE DE ENERGIA EM UM SISTEMA IOT

Isabela Cristina Munzlinger[1], Nakul S[2], Pradeesh R[3], Jamuna Kamaraj[4], S.Angalaeswari[5], Marconi Januário[6]

1. Discente do curso de graduação de Engenharia de Computação, Unoesc, Joaçaba, SC
2. Discente do curso de graduação em Engenharia Elétrica, Vellore Institute of Technology (VIT), Chennai, Índia
3. Discente do curso de graduação em Engenharia Elétrica, Vellore Institute of Technology (VIT), Chennai, Índia
4. Docente do curso de graduação em Engenharia Elétrica, Vellore Institute of Technology (VIT), Chennai, Índia
5. Docente do curso de graduação em Engenharia Elétrica, Vellore Institute of Technology (VIT), Chennai, Índia
6. Docente dos Cursos de Engenharia da Unoesc

Autor correspondente: Marconi Januário, marconi.januario@unpesc.edu.br

Área: Ciências Exatas e Tecnológicas

Introdução: Este trabalho detalha a implementação da arquitetura de nuvem de um projeto de pesquisa colaborativo entre a Unoesc (Engenharia de Computação e Elétrica) e o Vellore Institute of Technology (VIT), Chennai, Índia, focado em Smart Grids e eficiência energética. Este estudo propõe uma solução baseada na plataforma Google Firebase para receber e armazenar um fluxo de medições de formas de onda. Esta abordagem, alinhada à Indústria 4.0, foca na criação de um backend de dados escalável para o monitoramento remoto de distorções harmônicas, sendo a principal contribuição da equipe brasileira no que tange à comunicação e estruturação de dados em nuvem. **Objetivo:** Implementar e validar uma arquitetura em nuvem na plataforma Google Firebase para o recebimento, armazenamento histórico e disponibilização de dados de formas de onda de tensão provenientes de um sistema embarcado IoT, visando apoiar análises de qualidade e eficiência energética. **Método:** A arquitetura de dados utiliza o Google Firebase Realtime Database como backend. Um dispositivo de aquisição de dados, baseado no microcontrolador ESP32, atua como um "publisher", enviando medições via Wi-Fi. Para garantir um histórico completo e não destrutivo, cada medição é enviada utilizando a função push, que cria um registro único com chave exclusiva. Os dados são estruturados em formato JSON, contendo um carimbo de tempo (timestamp) e o valor da tensão, permitindo a fácil integração com outras aplicações. A validação do método se dá pela verificação da integridade e da correta organização dos dados na nuvem, que ficam disponíveis para consumo por outras partes do sistema, como dashboards de visualização ou ferramentas de análise. **Resultados:** Espera-se estabelecer um canal de comunicação estável e confiável entre o dispositivo de campo (ESP32) e o Firebase, validando o envio de dados estruturados em JSON. A plataforma em nuvem deverá ser capaz de armazenar com sucesso um grande volume de dados de série temporal, criando um histórico cronológico e persistente das medições de forma de onda. **Conclusão:** Espera-se concluir que a plataforma Firebase é uma solução robusta e de rápido desenvolvimento para a prototipação de backends de IoT para aplicações em Smart Grids. A capacidade de armazenar dados de série temporal de forma escalável e disponibilizá-los em tempo real a torna uma ferramenta poderosa para a centralização de informações de qualidade de energia, viabilizando a análise remota e a tomada de decisões em sistemas de gestão energética.

Palavras-chave: Smart Grids; Qualidade de Energia; Eficiência Energética; Internet das Coisas (IoT); Internacionalização.